



CÓD: SL-003AB-22  
7908433220916

# **ENEM**

**EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO**

**2022**

## ***Linguagens, Códigos e suas Tecnologias:***

### ***Língua Portuguesa***

1. Estrutura E Formação Das Palavras. ....	01
2. Letra E Fonema. ....	02
3. Acentuação. ....	03
4. Ortografia. ....	04
5. Significação Das Palavras. ....	05
6. Adequação Vocabular. ....	06
7. Coesão E Coerência. ....	08
8. Tipos De Discurso. ....	09
9. Teoria Da Comunicação: Emissor, Mensagem E Receptor. ....	11
10. Funções Da Linguagem. ....	11
11. Intertextualidade. ....	12
12. Classes De Palavras. ....	13
13. Colocação Pronominal. ....	17
14. Crase. ....	18
15. Concordância Verbal E Nominal. ....	19
16. Regência Verbal E Nominal. ....	19
17. Sintaxe – Termos Da Oração Período Composto Por Coordenação E Subordinação. ....	20
18. Pontuação. ....	22
19. Figuras De Linguagem. ....	24
20. Tipos E Gêneros Textuais. Interpretação. ....	26
21. Variação Linguística. ....	38
22. Literatura: Movimentos Literários – Portugal E Brasil. ....	40

### ***Matemática e suas Tecnologias***

1. Números naturais, inteiros, reais, racionais, primos, múltiplos e divisores. ....	01
2. Números complexos. ....	06
3. Porcentagem. ....	07
4. Razão e proporção. ....	08
5. Regra de três simples e composta. ....	10
6. Sistemas de unidades de medidas. ....	11
7. Equações e inequações do 1º e 2º grau. ....	13
8. Funções. ....	16
9. Gráficos e tabelas. ....	20
10. Fração algébrica. Fatoração. Produtos notáveis. ....	22
11. Teoria dos conjuntos. ....	23
12. Sequências, progressão aritmética e geométrica. ....	27
13. Análise combinatória. ....	29
14. Probabilidade. ....	30
15. Geometria. ....	32
16. Polinômios. ....	35
17. Trigonometria. ....	39
18. Juros simples e composto. ....	41
19. Matriz, determinantes e sistemas lineares. ....	43

---

## ***Ciências da Natureza e suas Tecnologias:***

### ***Química***

1. Átomos e Matéria. ....	01
2. Ligações Químicas. ....	05
3. Funções Inorgânicas. ....	14
4. Equilíbrio Iônico da Água. ....	29
5. Transformações da Matéria. ....	35

### ***Biologia***

1. Citologia. ....	01
2. Ecologia. ....	03
3. Genética. ....	03
4. Corpo Humano e Saúde. ....	04
5. Evolução. ....	04
6. Fisiologia Animal. ....	05

### ***Física***

1. Grandezas Físicas. Sistemas de Unidades. Vetores. ....	01
2. Cinemática Escalar. Leis de Newton. Tipos De Forças e o Plano Inclinado. Trabalho de uma Força. Impulso, Quantidade de Movimento e Choques. Gravitação Universal. Estática dos Corpos Rígidos. Hidrostática. ....	06
3. Escalas Termométricas. Dilatação Térmica. Calorimetria. Gases Perfeitos. Termodinâmica. ....	28

## ***Ciências Humanas e suas Tecnologias:***

### ***História***

1. Idade Antiga. ....	01
2. Idade Média. ....	11
3. Idade Moderna. ....	17
4. Idade Contemporânea. ....	28
5. Brasil Colonial. ....	45
6. Brasil Imperial. ....	51
7. 1ª República. ....	60
8. Era Vargas. ....	65
9. Período Democrático (1946 – 1964). ....	66
10. Ditadura e Redemocratização. ....	68

### ***Geografia***

1. Entendendo os Conceitos Identidade Cultural e Cultura. Diversidade Cultural no Brasil. ....	01
2. Povo Brasileiro: Nativos, Negros e Imigrantes. ....	01
3. Globalização e Cultura Mundial. ....	02
4. Orientação e Localização. ....	03
5. Coordenadas Geográficas. Escala Cartográfica. ....	04
6. Projeções Cartográficas. ....	05
7. Mapas Temáticos. ....	06
8. Divisões Regionais: Brasil e Mundo. Território, Territorialidade, Fronteira e Conflito. ....	09
9. Geopolítica e a Velha Ordem Mundial. Geopolítica e a Nova Ordem Mundial. ....	13
10. Globalização e Neoliberalismo. Integração Regional ou Formação de Blocos Econômicos. ....	14

---

---

## ÍNDICE

---

11. Migração, Imigração, Emigração e Tipos de Migração. Fluxos Migratórios no Brasil e no Mundo. Conflitos Migratórios, Refugiados e Xenofobia	16
12. Países Emergentes e Importância dos BRICS	19
13. Cidade, Espaço Urbano e Espaço Rural: Definição e Função	19
14. Industrialização e Urbanização. Urbanização Brasileira e Regiões Metropolitanas	20
15. A Questão Agrária e Conflitos no Campo no Brasil	21
16. Rede e Hierarquia Urbana Brasileira. Concentração e Desconcentração das Indústrias no Brasil	22
17. Estrutura e Métodos de Produção Industrial: Fordismo e Toyotismo	24
18. Terceira Revolução Industrial e o Mundo do Trabalho	24
19. Modernização Agrícola, Agronegócio e Agricultura Familiar	25
20. Tempo e Clima Brasileiro	26
21. Vegetação do Brasil. Domínios Morfoclimáticos Brasileiros	29
22. Estrutura Geológica. Geomorfologia	29
23. Bacias Hidrográficas Brasileiras	31
24. Fontes de Energia Renováveis e não renováveis. Fontes Energéticas no Brasil e Produção de Energia	32
25. Modelo de Desenvolvimento, Vida Urbana e Impactos Ambientais. Uso dos Recursos Hídricos e Impactos Ambientais	34
26. Mudança Climática e Poluição Atmosférica. Nova Ordem Ambiental e as Conferências Ambientais Internacionais	36

### ***Prova 2021 comentada***

1. Língua Portuguesa	01
2. Língua Inglesa	18
3. Língua Espanhola	20
4. Matemática	21
5. Química	38
6. Biologia	45
7. Física	50
8. História	60
9. Geografia	63
10. Filosofia	66
11. Sociologia	67

### ***Conteúdo Digital Complementar:***

#### ***Lingua Inglesa***

1. Técnica de Leitura de Texto de Língua Inglesa no Brasil	01
2. Artigos	03
3. Pronomes	04
4. Conjunções	05
5. Substantivos	06
6. Verbos	07
7. Preposições	10
8. Adjetivos	11
9. Advérbios	12

#### ***Lingua Espanhola***

1. Interpretação Textual em Espanhol	01
2. Substantivos	02
3. Artigos e Contrações	03
4. Advérbios e Adjetivos	03
5. Pronomes	04
6. Verbos	04
7. Preposições e Conjunções	06

---

## Artes

1. Introdução à História da Arte. . . . . 01
2. Resumo dos Estilos Artísticos – Mundo. Resumo dos Estilos Artísticos - Brasil . . . . . 07

## Educação Física

1. Linguagem Corporal. . . . . 01
2. Imagem Corporal . . . . . 04

## Química

1. Grandezas Químicas. . . . . 01
2. Estequiometria . . . . . 10
3. Termoquímica . . . . . 12
4. Eletroquímica . . . . . 15
5. Cinética Química . . . . . 24
6. Equilíbrio Químico . . . . . 29
7. Química Orgânica . . . . . 32
8. Funções Orgânicas . . . . . 36
9. Química no Cotidiano . . . . . 52

## Física

1. Óptica Geométrica. Reflexão da Luz - Espelhos Planos. Reflexão da Luz - Espelhos Esféricos. Refração da Luz. Lentes. Visão. . . . . 01
2. Ondulatória. Acústica . . . . . 17
3. Eletrostática Eletrodinâmica. . . . . 34
4. Física Moderna. . . . . 48

## Filosofia

1. Introdução. . . . . 01
2. Como Devemos nos Relacionar? . . . . . 02
3. Conceitos Políticos. . . . . 03
4. O Ser Humano e a Condição Humana. . . . . 12

## Sociologia

1. Introdução. Conceitos Sociológicos. . . . . 01
2. Conceitos Antropológicos. . . . . 04
3. Conceitos da Ciência Política . . . . . 08

### Atenção

- Para estudar o Conteúdo Digital Complementar e Exclusivo acesse sua “Área do Cliente” em nosso site.

<https://www.editorasolucao.com.br/errata-retificacao>

---

## LÍNGUA PORTUGUESA

---

1. Estrutura E Formação Das Palavras. ....	01
2. Letra E Fonema. ....	02
3. Acentuação. ....	03
4. Ortografia. ....	04
5. Significação Das Palavras. ....	05
6. Adequação Vocabular. ....	06
7. Coesão E Coerência. ....	08
8. Tipos De Discurso. ....	09
9. Teoria Da Comunicação: Emissor, Mensagem E Receptor. ....	11
10. Funções Da Linguagem. ....	11
11. Intertextualidade. ....	12
12. Classes De Palavras. ....	13
13. Colocação Pronominal. ....	17
14. Crase. ....	18
15. Concordância Verbal E Nominal. ....	19
16. Regência Verbal E Nominal. ....	19
17. Sintaxe – Termos Da Oração Período Composto Por Coordenação E Subordinação. ....	20
18. Pontuação. ....	22
19. Figuras De Linguagem. ....	24
20. Tipos E Gêneros Textuais. Interpretação. ....	26
21. Variação Linguística. ....	38
22. Literatura: Movimentos Literários – Portugal E Brasil. ....	40

---

Nota-se o emprego desses prefixos em palavras como: *abordar, além-mar, bem-aventurado, desleal, engarrafar, maldição, menos-prezar, sem-cerimônia, sopé, sobpor, sobre-humano, etc.*

**Latinos:** Prefixos que conservam até hoje a sua forma latina original:

*a, ab, abs* – afastamento: *aversão, abjurar.*  
*a, ad* – aproximação, direção: *amontoar.*  
*ambi* – dualidade: *ambidestro.*  
*bis, bin, bi* – repetição, dualidade: *bisneto, binário.*  
*centum* – cem: *centúviro, centuplicar, centígrado.*  
*circum, circun*, *circu* – em volta de: *circumpolar, circunstante.*  
*cis* – aquele de: *cisalpino, cís-gangético.*  
*com, con, co* – companhia, concomitância: *combater, contemporâneo.*  
*contra* – oposição, posição inferior: *contradizer.*  
*de* – movimento de cima para baixo, origem, afastamento: *de-crescer, deportar.*  
*des* – negação, separação, ação contrária: *desleal, desviar.*  
*dis, di* – movimento para diversas partes, ideia contrária: *distrair, dimanar.*  
*entre* – situação intermediária, reciprocidade: *entrelinha, entrevista.*  
*ex, es, e* – movimento de dentro para fora, intensidade, privação, situação cessante: *exportar, espalmar, ex-professor.*  
*extra* – fora de, além de, intensidade: *extravasar, extraordinário.*  
*im, in, i* – movimento para dentro; ideia contrária: *importar, ingrato.*  
*inter* – no meio de: *intervocálico, intercalado.*  
*intra* – movimento para dentro: *intravenoso, intrometer.*  
*justa* – perto de: *justapor.*  
*multi* – pluralidade: *multiforme.*  
*ob, o* – oposição: *obstar, opor, obstáculo.*  
*pene* – quase: *penúltimo, península.*  
*per* – movimento através de, acabamento de ação; ideia pejorativa: *percorrer.*  
*post, pos* – posteridade: *postergar, pospor.*  
*pre* – anterioridade: *predizer, preclaro.*  
*preter* – anterioridade, para além: *preterir, preternatural.*  
*pro* – movimento para diante, a favor de, em vez de: *prosseguir, procurador, pronome.*  
*re* – movimento para trás, ação reflexiva, intensidade, repetição: *regressar, revirar.*  
*retro* – movimento para trás: *retroceder.*  
*satis* – bastante: *satisdar.*  
*sub, sob, so, sus* – inferioridade: *subdelegado, sobraçar, sopé.*  
*subter* – por baixo: *subterfúgio.*  
*super, supra* – posição superior, excesso: *super-homem, super-povoado.*  
*trans, tras, tra, tres* – para além de, excesso: *transportar.*  
*tris, três, tri* – três vezes: *trisavô, tresdobro.*  
*ultra* – para além de, intensidade: *ultrapassar, ultrabelo.*  
*uni* – um: *unânime, unicelular.*

**Grego:** Os principais prefixos de origem grega são:

*a, an* – privação, negação: *ápode, anarquia.*  
*ana* – inversão, parença: *anagrama, analogia.*  
*anfi* – duplicidade, de um e de outro lado: *anfíbio, anfiteatro.*  
*anti* – oposição: *antipatia, antagonista.*  
*apo* – afastamento: *apólogo, apogeu.*  
*arqui, arque, arce, arc* – superioridade: *arcebispo, arcanjo.*  
*caco* – mau: *cacofonia.*  
*cata* – de cima para baixo: *cataclismo, catalepsia.*

*deca* – dez: *decâmetro.*

*dia* – através de, divisão: *diáfano, diálogo.*

*dis* – dualidade, mau: *dissílabo, dispepsia.*

*en* – sobre, dentro: *encéfalo, energia.*

*endo* – para dentro: *endocampo.*

*epi* – por cima: *epiderme, epígrafe.*

*eu* – bom: *eufonia, eugênia, eupepsia.*

*hecto* – cem: *hectômetro.*

*hemi* – metade: *hemistíquio, hemisfério.*

*hiper* – superioridade: *hipertensão, hipérbole.*

*hipo* – inferioridade: *hipoglossa, hipótese, hipotermia.*

*homo* – semelhança, identidade: *homônimo.*

*meta* – união, mudança, além de: *metacarpo, metáfase.*

*míria* – dez mil: *miriâmetro.*

*mono* – um: *monóculo, monoculista.*

*neo* – novo, moderno: *neologismo, neolatino.*

*para* – aproximação, oposição: *paráfrase, paradoxo.*

*penta* – cinco: *pentágono.*

*peri* – em volta de: *perímetro.*

*poli* – muitos: *polígono, polimorfo.*

*pro* – antes de: *prótese, prólogo, profeta.*

### Sufixos

Os sufixos podem ser: nominais, verbais e adverbial.

### Nominais

Coletivos: *-aria, -ada, -edo, -al, -agem, -atro, -alha, -ama.*

Aumentativos e diminutivos: *-ão, -rão, -zão, -arrão, -aço, -astro, -az.*

Agentes: *-dor, -nte, -ário, -eiro, -ista.*

Lugar: *-ário, -douro, -eiro, -ório.*

Estado: *-eza, -idade, -ice, -ência, -ura, -ado, -ato.*

Pátrios: *-ense, -ista, -ano, -eiro, -ino, -io, -eno, -enho, -aico.*

Origem, procedência: *-estre, -este, -esco.*

### Verbais

Comuns: *-ar, -er, -ir.*

Frequentativos: *-açar, -ejar, -escer, -tear, -itar.*

Incoativos: *-escer, -ejar, -itar.*

Diminutivos: *-inhar, -itar, -icar, -iscar.*

**Adverbial = há apenas um**

MENTE: *mecanicamente, felizmente etc.*

## LETRA E FONEMA

Muitas pessoas acham que fonética e fonologia são sinônimos. Mas, embora as duas pertençam a uma mesma área de estudo, elas são diferentes.

### Fonética

Segundo o dicionário Houaiss, *fonética* “é o estudo dos sons da fala de uma língua”. O que isso significa? A fonética é um ramo da Linguística que se dedica a analisar os sons de modo físico-articulador. Ou seja, ela se preocupa com o movimento dos lábios, a vibração das cordas vocais, a articulação e outros movimentos físicos, mas não tem interesse em saber do conteúdo daquilo que é falado. A fonética utiliza o Alfabeto Fonético Internacional para representar cada som.

**Sintetizando:** a fonética estuda o movimento físico (da boca, lábios...) que cada som faz, desconsiderando o significado desses sons.

**Fonologia**

A fonologia também é um ramo de estudo da Linguística, mas ela se preocupa em analisar a organização e a classificação dos sons, separando-os em unidades significativas. É responsabilidade da fonologia, também, cuidar de aspectos relativos à divisão silábica, à acentuação de palavras, à ortografia e à pronúncia.

**Sintetizando:** a fonologia estuda os sons, preocupando-se com o significado de cada um e não só com sua estrutura física.

Bom, agora que sabemos que fonética e fonologia são coisas diferentes, precisamos de entender o que é fonema e letra.

**Fonema:** os fonemas são as menores unidades sonoras da fala. Atenção: estamos falando de menores unidades de som, não de sílabas. Observe a diferença: na palavra pato a primeira sílaba é pa-. Porém, o primeiro som é pê (P) e o segundo som é a (A).

**Letra:** as letras são as menores unidades gráficas de uma palavra.

**Sintetizando:** na palavra pato, pa- é a primeira sílaba; pê é o primeiro som; e P é a primeira letra.

Agora que já sabemos todas essas diferenciações, vamos entender melhor o que é e como se compõe uma sílaba.

**Sílaba:** A sílaba é um fonema ou conjunto de fonemas que emitido em um só impulso de voz e que tem como base uma vogal.

A sílabas são classificadas de dois modos:

**Classificação quanto ao número de sílabas:**

As palavras podem ser:

– Monossílabas: as que têm uma só sílaba (pé, pá, mão, boi, luz, é...)

– Dissílabas: as que têm duas sílabas (café, leite, noites, caí, bota, água...)

– Trissílabas: as que têm três sílabas (caneta, cabeça, saúde, circuito, boneca...)

– Polissílabas: as que têm quatro ou mais sílabas (casamento, jesuíta, irresponsabilidade, paralelepípedo...)

**Classificação quanto à tonicidade**

As palavras podem ser:

– **Oxítonas:** quando a sílaba tônica é a última (ca-fé, ma-ra-cu-já, ra-paz, u-ru-bu...)

– **Paroxítonas:** quando a sílaba tônica é a penúltima (me-sa, sa-bo-ne-te, ré-gua...)

– **Proparoxítonas:** quando a sílaba tônica é a antepenúltima (sá-ba-do, tô-ni-ca, his-tó-ri-co...)

Lembre-se que:

**Tônica:** a sílaba mais forte da palavra, que tem autonomia fonética.

**Átona:** a sílaba mais fraca da palavra, que não tem autonomia fonética.

Na palavra *telefone*: te-, le-, ne- são sílabas átonas, pois são mais fracas, enquanto que fo- é a sílaba tônica, já que é a pronunciada com mais força.

Agora que já sabemos essas classificações básicas, precisamos entender melhor como se dá a divisão silábica das palavras.

**Divisão silábica**

A divisão silábica é feita pela silabação das palavras, ou seja, pela pronúncia. Sempre que for escrever, use o hífen para separar

uma sílaba da outra. Algumas regras devem ser seguidas neste processo:

**Não se separa:**

• **Ditongo:** encontro de uma vogal e uma semivogal na mesma sílaba (cau-le, gai-o-la, ba-lei-a...)

• **Tritongo:** encontro de uma semivogal, uma vogal e uma semivogal na mesma sílaba (Pa-ra-guai, quais-quer, a-ve-ri-guou...)

• **Dígrafo:** quando duas letras emitem um único som na palavra. Não separamos os dígrafos ch, lh, nh, gu e qu (fa-cha-da, co-lhei-ta, fro-nha, pe-guei...)

• **Encontros consonantais inseparáveis:** re-cla-mar, psi-có-lo-go, pa-trão...)

**Deve-se separar:**

• **Hiatos:** vogais que se encontram, mas estão em sílabas vizinhas (sa-ú-de, Sa-a-ra, ví-a-mos...)

• Os **dígrafos** rr, ss, sc, e xc (car-ro, pás-sa-ro, pis-ci-na, ex-ce-ção...)

• **Encontros consonantais separáveis:** in-fec-ção, mag-nó-lio, rit-mo...)

**ACENTUAÇÃO**

Acentuação é o modo de proferir um som ou grupo de sons com mais relevo do que outros. Os sinais diacríticos servem para indicar, dentre outros aspectos, a pronúncia correta das palavras. Vejamos um por um:

**Acento agudo:** marca a posição da sílaba tônica e o timbre aberto.

*Já cursei a Faculdade de História.*

**Acento circunflexo:** marca a posição da sílaba tônica e o timbre fechado.

*Meu avô e meus três tios ainda são vivos.*

**Acento grave:** marca o fenômeno da crase (estudaremos este caso afundo mais à frente).

*Sou leal à mulher da minha vida.*

As palavras podem ser:

– **Oxítonas:** quando a sílaba tônica é a última (ca-fé, ma-ra-cu-já, ra-paz, u-ru-bu...)

– **Paroxítonas:** quando a sílaba tônica é a penúltima (me-sa, sa-bo-ne-te, ré-gua...)

– **Proparoxítonas:** quando a sílaba tônica é a antepenúltima (sá-ba-do, tô-ni-ca, his-tó-ri-co...)

As regras de acentuação das palavras são simples. Vejamos:

• São acentuadas todas as palavras proparoxítonas (médico, íamos, Ângela, sânscrito, fôssemos...)

• São acentuadas as palavras paroxítonas terminadas em L, N, R, X, I(S), US, UM, UNS, OS,ÃO(S), Ã(S), EI(S) (amável, elétron, éter, fênix, júri, oásis, ônus, fórum, órfão...)

• São acentuadas as palavras oxítonas terminadas em A(S), E(S), O(S), EM, ENS, ÉU(S), ÉI(S), ÓI(S) (xarás, convéns, robô, Jô, céu, dói, coronéis...)

• São acentuados os hiatos I e U, quando precedidos de vogais (aí, fásca, baú, juízo, Luísa...)

Viu que não é nenhum bicho de sete cabeças? Agora é só treinar e fixar as regras.

**NÚMEROS NATURAIS, INTEIROS, REAIS, RACIONAIS, PRIMOS, MÚLTIPLOS E DIVISORES**

**Números Naturais**

Os números naturais são o modelo matemático necessário para efetuar uma contagem.

Começando por zero e acrescentando sempre uma unidade, obtemos o conjunto infinito dos números naturais

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

- Todo número natural dado tem um sucessor

- a) O sucessor de 0 é 1.
- b) O sucessor de 1000 é 1001.
- c) O sucessor de 19 é 20.

Usamos o \* para indicar o conjunto sem o zero.

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

- Todo número natural dado N, exceto o zero, tem um antecessor (número que vem antes do número dado).

Exemplos: Se m é um número natural finito diferente de zero.

- a) O antecessor do número m é m-1.
- b) O antecessor de 2 é 1.
- c) O antecessor de 56 é 55.
- d) O antecessor de 10 é 9.

**Expressões Numéricas**

Nas expressões numéricas aparecem adições, subtrações, multiplicações e divisões. Todas as operações podem acontecer em uma única expressão. Para resolver as expressões numéricas utilizamos alguns procedimentos:

Se em uma expressão numérica aparecer as quatro operações, devemos resolver a multiplicação ou a divisão primeiramente, na ordem em que elas aparecerem e somente depois a adição e a subtração, também na ordem em que aparecerem e os parênteses são resolvidos primeiro.

**Exemplo 1**

$$10 + 12 - 6 + 7$$

$$22 - 6 + 7$$

$$16 + 7$$

$$23$$

**Exemplo 2**

$$40 - 9 \times 4 + 23$$

$$40 - 36 + 23$$

$$4 + 23$$

$$27$$

**Exemplo 3**

$$25 - (50 - 30) + 4 \times 5$$

$$25 - 20 + 20 = 25$$

**Números Inteiros**

Podemos dizer que este conjunto é composto pelos números naturais, o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Este conjunto pode ser representado por:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

**Subconjuntos do conjunto  $\mathbb{Z}$ :**

1) Conjunto dos números inteiros excluindo o zero

$$\mathbb{Z}^* = \{\dots -2, -1, 1, 2, \dots\}$$

2) Conjuntos dos números inteiros não negativos

$$\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, \dots\}$$

3) Conjunto dos números inteiros não positivos

$$\mathbb{Z}_- = \{\dots -3, -2, -1\}$$

**Números Racionais**

Chama-se de número racional a todo número que pode ser expresso na forma  $\frac{a}{b}$ , onde a e b são inteiros quaisquer, com  $b \neq 0$

São exemplos de números racionais:

$$-12/51$$

$$-3$$

$$-(-3)$$

$$-2,333\dots$$

As dízimas periódicas podem ser representadas por fração, portanto são consideradas números racionais.

Como representar esses números?

**Representação Decimal das Frações**

Temos 2 possíveis casos para transformar frações em decimais

1º) Decimais exatos: quando dividirmos a fração, o número decimal terá um número finito de algarismos após a vírgula.

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

2º) Terá um número infinito de algarismos após a vírgula, mas lembrando que a dízima deve ser periódica para ser número racional

**OBS:** período da dízima são os números que se repetem, se não repetir não é dízima periódica e assim números irracionais, que trataremos mais a frente.

$$\frac{1}{3} = 0,333\dots$$

$$\frac{35}{99} = 0,353535\dots$$

$$\frac{105}{9} = 11,6666\dots$$

**Representação Fracionária dos Números Decimais**

1º caso) Se for exato, conseguimos sempre transformar com o denominador seguido de zeros.

O número de zeros depende da casa decimal. Para uma casa, um zero (10) para duas casas, dois zeros(100) e assim por diante.

$$0,3 = \frac{3}{10}$$

$$0,03 = \frac{3}{100}$$

$$0,003 = \frac{3}{1000}$$

$$3,3 = \frac{33}{10}$$

2º caso) Se dízima periódica é um número racional, então como podemos transformar em fração?

**Exemplo 1**

Transforme a dízima 0,333... em fração

Sempre que precisar transformar, vamos chamar a dízima dada de x, ou seja

$$x=0,333\dots$$

Se o período da dízima é de um algarismo, multiplicamos por 10.

$$10x=3,333\dots$$

E então subtraímos:

$$10x-x=3,333\dots-0,333\dots$$

$$9x=3$$

$$x=3/9$$

$$x=1/3$$

Agora, vamos fazer um exemplo com 2 algarismos de período.

**Exemplo 2**

Seja a dízima 1,1212...

Façamos x = 1,1212...

$$100x = 112,1212\dots$$

Subtraindo:

$$100x-x=112,1212\dots-1,1212\dots$$

$$99x=111$$

$$x=111/99$$

**Números Irracionais**

**Identificação de números irracionais**

- Todas as dízimas periódicas são números racionais.
- Todos os números inteiros são racionais.
- Todas as frações ordinárias são números racionais.
- Todas as dízimas não periódicas são números irracionais.
- Todas as raízes inexatas são números irracionais.
- A soma de um número racional com um número irracional é sempre um número irracional.
- A diferença de dois números irracionais, pode ser um número racional.

- Os números irracionais não podem ser expressos na forma  $\frac{a}{b}$ , com a e b inteiros e b≠0.

**Exemplo:**  $\sqrt{5} - \sqrt{5} = 0$  e 0 é um número racional.

- O quociente de dois números irracionais, pode ser um número racional.

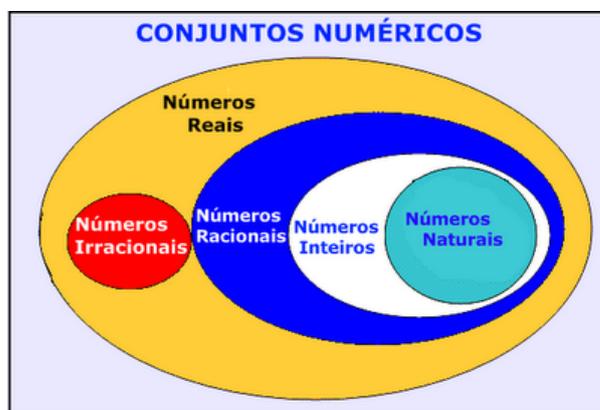
**Exemplo:**  $\sqrt{8} : \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$  e 2 é um número racional.

- O produto de dois números irracionais, pode ser um número racional.

**Exemplo:**  $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{49} = 7$  é um número racional.

**Exemplo:** radicais ( $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ ) a raiz quadrada de um número natural, se não inteira, é irracional.

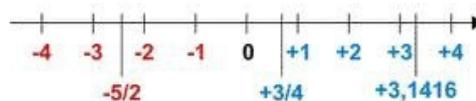
**Números Reais**



Fonte: www.estudokids.com.br

Representação na reta

**Conjunto dos números reais**



**Intervalos limitados**

Intervalo fechado – Números reais maiores do que a ou iguais a e menores do que b ou iguais a b.



Intervalo: [a,b]  
Conjunto: {x ∈ R | a ≤ x ≤ b}

Intervalo aberto – números reais maiores que a e menores que b.

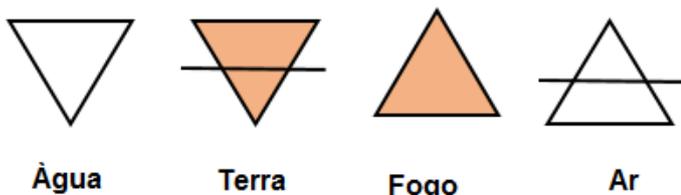


Intervalo: ]a,b[  
Conjunto: {x ∈ R | a < x < b}

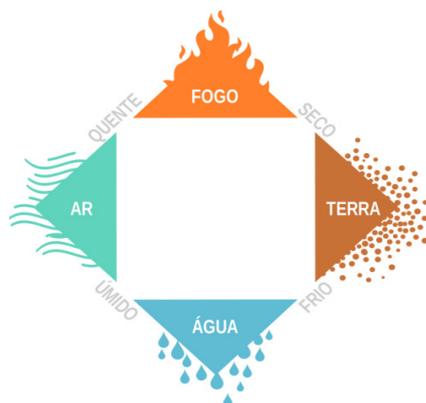
**ÁTOMOS E MATÉRIA**

**Histórico**

A preocupação com a constituição da matéria surgiu em meados do século V a. C., na Grécia. Alguns filósofos gregos acreditavam que toda a matéria era formada por quatro elementos: água, terra, fogo e ar, que eram representados por:



A estes elementos foram atribuídas “qualidades” denominadas: 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 por volta de 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 relacionadas às massas dos participantes das reações químicas, dando origem às Leis das combinações químicas (Leis ponderais).

**Leis Ponderais**

**-Lei de Lavoisier:**

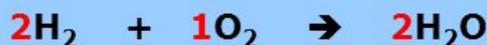
A primeira delas, a Lei da *Conservação de Massas*, ou Lei de Lavoisier é uma lei da química que muitos conhecem por uma célebre frase dita pelo cientista conhecido como o pai da química, Antoine Lavoisier:

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

Ao realizar vários experimentos, Lavoisier concluiu que:

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

**Na linguagem química de hoje:**



$$4 + 32 = 36$$

gramas

**Exemplo:**

Mercúrio metálico + oxigênio → óxido de mercúrio II  
100,5 g 8,0 g 108,5 g

**-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 resumida da seguinte maneira:

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

**Exemplo:** A massa de uma molécula de água é 18g e é resultado da soma das massas atômicas do hidrogênio e do oxigênio.

$$\text{H}_2 - \text{massa atômica} = 1 \rightarrow 2 \times 1 = 2\text{g}$$

$$\text{O} - \text{massa atômica} = 16 \rightarrow 1 \times 16 = 16\text{g}$$

Então 18g de água tem sempre 16g de oxigênio e 2g de hidrogênio. A molécula água está na proporção 1:8.

$$m\text{H}_2 = 2\text{g} = 1$$

$$m\text{O} = 16\text{g} = 8$$

**As Leis de Lavoisier e de Proust são chamadas de Leis Ponderais porque estão relacionadas à massa dos elementos químicos nas reações químicas.**

**-Lei de Dalton**

Em 1808, John Dalton propôs uma teoria para explicar essas leis ponderais, denominada teoria atômica, criando o primeiro modelo atômico científico, em que o átomo seria maciço e indivisível. A teoria proposta por ele pode ser resumida da seguinte maneira:

1. Tudo que existe na natureza é formado por pequenas partículas microscópicas denominadas átomos;

2. Estas partículas, os átomos, são indivisíveis (não é possível seccionar um átomo) e indestrutíveis (não se consegue destruir mecanicamente um átomo);

3. O número de tipos de átomos (respectivos a cada elemento) diferentes possíveis é pequeno;

4. Átomos de elementos iguais sempre apresentam características iguais, bem como átomos de elementos diferentes apresentam características diferentes. Sendo que, ao combiná-los, em proporções definidas, definimos toda a matéria existente no universo;

5. Os átomos assemelham-se a esferas maciças que se dispõem através de empilhamento;

6. Durante as reações químicas, os átomos permanecem inalterados. Apenas configuram outro arranjo.

Ao mesmo tempo da publicação dos trabalhos de Dalton foi desenvolvido o estudo sobre a natureza elétrica da matéria, feita no início do século XIX pelo físico italiano Volta, que criou a primeira pilha elétrica. Isso permitiu a Humphry Davy descobrir dois novos elementos químicos: o potássio (K) e o sódio (Na). A partir disso, os trabalhos a respeito da eletricidade foram intensificados.

Em meados de 1874, Stoney admitiu que a eletricidade estava intimamente associada aos átomos em que quantidades discretas e, em 1891, deu o nome de elétron para a unidade de carga elétrica negativa.

#### A descoberta do elétron

Em meados do ano de 1854, Heinrich Geissler desenvolveu um tubo de descarga que era formado por um vidro largo, fechado e que possuía eletrodos circulares em suas pontas. Ele notou que quando se produzia uma descarga elétrica no interior do tubo de vidro, utilizando um gás que estivesse sob baixa pressão, a descarga deixava de ser barulhenta, e no tubo uma cor aparecia –que iria depender do gás, de sua pressão e da voltagem a ele aplicada–. Um exemplo dessa experiência é o tubo luminoso de neon que normalmente se usa em estabelecimentos como placa.

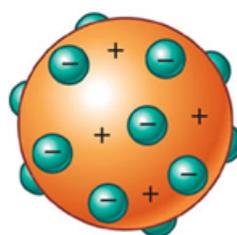
Já em 1875, William Crookes se utilizou de gases bastante rarefeitos, ou seja, que estavam em pressões muito baixas, e os colocou em ampolas de vidro. A eles depositou voltagens altíssimas e assim, emissões denominadas raios catódicos surgiram. Isso porque esses raios sempre se desviam na direção e sentido da placa positiva, quando são submetidos a um campo elétrico externo e uniforme, o que prova que os raios catódicos são de natureza negativa.

Esse desvio ocorre sempre da mesma maneira, seja lá qual for o gás que se encontra no interior da ampola. Isso fez os cientistas imaginarem que os raios catódicos seriam formados por minúsculas partículas negativas, e que estas existem em toda e qualquer matéria. A tais partículas deu-se o nome de elétrons. Assim, pela primeira vez na história, constatava-se a existência de uma partícula subatômica, o **elétron**.

#### Modelo atômico de Thomson

No final do século XIX, Thomson, utilizando uma aparelhagem semelhante, demonstrou que esses raios poderiam ser considerados como um feixe de partículas carregadas negativamente, uma vez que eram atraídos pelo pólo positivo de um campo elétrico externo e independiam do gás contido no tubo.

Thomson concluiu que essas partículas negativas deveriam fazer parte dos átomos componentes da matéria, sendo denominados elétrons. Após isto, propôs um novo modelo científico para o átomo. Para Thomson, o átomo era uma esfera de carga elétrica positiva “recheada” de elétrons de carga negativa. Esse modelo ficou conhecido como “pudim de passas”. Este modelo derruba a ideia de que o átomo é indivisível e introduz a natureza elétrica da matéria.

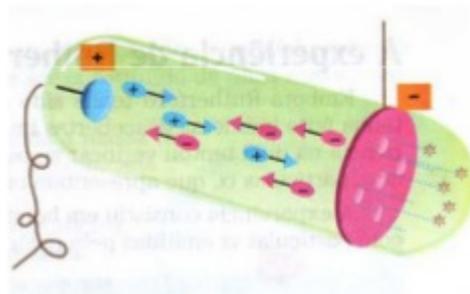


Cargas negativas

Cargas positivas

#### A descoberta do próton

Em 1886, Goldstein, físico alemão, provocando descargas elétricas num tubo a pressão reduzida (10 mmHg) e usando um cátodo perfurado, observou a formação de um feixe luminoso (raios canais) no sentido oposto aos raios catódicos e determinou que esses raios era constituídos por partículas positivas



Os raios canais variam em função do gás contido no tubo. Quando o gás era hidrogênio, obtinham-se os raios com partículas de menor massa, as quais foram consideradas as partículas fundamentais, com carga positiva, e denominadas próton pelo seu descobridor, Rutherford, em 1904.

#### A descoberta da radioatividade

Wilhelm Conrad Röntgen foi um físico alemão que, em 8 de novembro de 1895, realizando experimentos em que utilizava gases altamente rarefeitos em uma ampola de Crookes, descobriu acidentalmente que, a partir da parte externa do tubo, eram emitidos raios que conseguiam sensibilizar chapas fotográficas. Ele chamou esses raios de raios X.

Isso possibilitou que, em 1886, Becquerel descobrisse a radioatividade e a descoberta do primeiro elemento capaz de emitir radiações semelhantes ao raio X: o urânio. Logo a seguir o casal Curie descobriu dois outros elementos radioativos: o polônio e o rádio.

## CITOLOGIA

### — Célula

É a unidade fundamental dos seres vivos, uma vez que todos (exceto os vírus) são formados por elas. Os organismos apresentam muitas diferenças entre si, assim, podemos classificar de acordo com o número de células.

Seres como algas e a maior parte das bactérias entram são chamados unicelulares por apresentarem apenas uma célula. Os que apresentam um número maior de células, como plantas e animais, são pluricelulares. Outra classificação se dá de acordo com a presença de um núcleo definido.

- **Procariontes:** não possuem núcleo, o material genético fica disperso no citoplasma.

- **Eucariontes:** possuem um núcleo definido que contém o material genético.

### — Características celulares dos reinos Monera, Protista, Fungi, Vegetal, Animal e organização viral

**Reino Monera:** abrange todos os seres procariontes e unicelulares, como as bactérias. São seres microscópicos que podem ser heterótrofos ou autótrofos.

**Reino Protista (ou Protoctista):** é o mais diverso, pois abrange uma variedade de seres vivos, tanto organismos unicelulares, pluricelulares e eucariontes. Os protozoários e algas são os principais representantes do reino, podendo ser autótrofos ou heterótrofos.

**Reino Fungi:** é o reino dos fungos, como cogumelos. Podem ser unicelulares ou pluricelulares, mas todos são eucariontes. No passado, eram rotulados de plantas primitivas, porém as plantas possuem uma organela ausente nos fungos: a clorofila.

**Reino Vegetal (ou Plantae):** é o reino das plantas, exceto as algas. São caracterizados por terem organelas diferentes da célula animal, como a clorofila, o vacúolo e a parede celular. São seres eucariontes e pluricelulares, além de serem autótrofos.

**Reino Animal (ou animalia):** compreende todos os animais, inclusive seres humanos. São seres eucariontes, pluricelulares, de alimentação heterotrófica.

**Vírus:** os vírus são organismos acelulares, pois não possuem células. Sua estrutura é formada por proteínas e ácido nucleico. Possuem diversos capsômeros, que formam uma cápsula chamada capsídeo cuja principal função é proteger o material genético (DNA ou RNA). Outra estrutura são os envelopes membranosos, porém somente em alguns tipos de vírus estão presentes.

### — Células vegetais e animais

**Célula Vegetal:** as células vegetais são eucariontes e possuem algumas diferenças da célula animal. Sua estrutura é composta por organelas como cloroplastos, vacúolo e parede celular, que não se encontram nas células animais. Organelas presentes somente nas células vegetais:

- **Parede Celular:** estrutura que envolve a célula externamente à membrana plasmática. Com a função de proteger contra e sustentar, são compostas principalmente por celulose.

- **Cloroplastos:** são organelas responsáveis pela fotossíntese. Elas apresentam clorofila, pigmento de coloração verde que absorve a luz. Os cloroplastos se multiplicam por replicação e possuem material genético.

- **Vacúolo:** organela que armazena água, açúcares e sais, além de participar dos processo de osmose e digestão da célula.

**Célula Animal:** a célula animal é composta por núcleo, membrana plasmática e citoplasma. Além disso, possui diversas organelas que ajudam a manter o funcionamento saudável e natural da célula. As organelas presentes somente na célula animal são:

- **Lisossomos:** estrutura que participa da digestão de substâncias orgânicas.

### — Composição química da célula

- As células são compostas por elementos essenciais para seu funcionamento, como:

- Proteínas;
- Vitaminas;
- Carboidratos ou açúcares;
- Lipídios;
- Sais Minerais;
- Água.

### — Biomembranas

As biomembranas são películas finas que envolvem a célula. A principal biomembrana é a membrana plasmática, que está presente em todos os tipos de células.

**Estrutura:** é composta por fosfolipídios e proteínas, atualmente descrita como um “mosaico fluido” por ter uma bicamada fosfolipídica com componentes proteicos inseridos.

### Funções:

- **Permeabilidade seletiva:** seleciona as substâncias que entram e saem da célula;

- **Transporte celular:** as substâncias podem se locomover para entrar ou sair da célula através do transporte ativo ou passivo.

- **Proteção:** protege contra agressões químicas (essa função está mais ligada ao glicocálix, uma camada externa à membrana plasmática)

### — Componentes estruturais da célula animal:

- **Núcleo:** responsável pela proteção do material genético (DNA) e transmissão de informações hereditárias no processo de reprodução das células;

- **Citoplasma:** responsável pela sustentação da célula e das estruturas que nela há.

- **Membrana plasmática:** responsável por controlar a entrada e saída de substâncias e pela comunicação celular;

- **Mitocôndria:** responsável pela respiração celular;

- **Complexo de Golgi:** responsável por formar lisossomos e pela secreção celular.

- **Ribossomos:** produzir proteínas;

- **Retículo endoplasmático rugoso:** síntese e transporte das proteínas;

- **Retículo endoplasmático liso:** síntese e transporte de lipídeos;

- **Centríolos:** responsáveis por formar cílios e flagelos;

- **Vesículas:** transportam substâncias para fora da célula;

- **Lisossomos:** estrutura que participa da digestão de substâncias orgânicas.

### — Processos energéticos celulares: respiração, fotossíntese e fermentação.

#### Respiração celular

- **O que é:** é o processo em que as células animais obtêm energia através do gás oxigênio. A organela responsável pela respiração é a mitocôndria.

- **Como ocorre:** A respiração celular é dividida em três etapas principais: a glicólise, o ciclo de Krebs e a fosforilação oxidativa. Na glicólise, o gás oxigênio atua na degradação da glicose onde é gerado gás carbônico e água, moléculas menores que liberam energia. No ciclo de Krebs ocorre a oxidação completa da glicose. A fosforilação oxidativa é o processo final que resulta na produção de 32 moléculas de adenosina trifosfato (ATP) para a produção de energia.

**Fotossíntese**

• **O que é:** É o processo em que as células vegetais utilizam da luz solar para a obtenção de energia, de forma autotrófica. A organela responsável pela fotossíntese são os cloroplastos.

• **Como ocorre:** A fotossíntese é dividida em duas etapas principais: reação luminosa e reação de fixação do carbono. Essas etapas consistem na transformação da energia obtida pelos raios solares em energia para o funcionamento da célula. A liberação de oxigênio ocorre no final do processo, portanto, a fotossíntese é fundamental para a sobrevivência de todos os seres vivos da Terra.

**Fermentação**

• **O que é:** Enquanto a respiração celular é um processo aeróbico (utiliza oxigênio), a fermentação é um processo anaeróbico - não utiliza oxigênio para a obtenção de energia. Ela ocorre em seres vivos como bactérias, fungos e algumas plantas. A fermentação é empregada na produção de medicamentos e alguns alimentos, no caso da fermentação láctica que contribui na produção de iogurtes, por exemplo.

• **Como ocorre:** Assim como na respiração, a fermentação ocorre através da etapa da glicólise (a degradação da glicose).

**Metabolismo Energético**

• **O que é:** é um processo de reações químicas que produzem energia para o funcionamento dos seres vivos. Ela pode ser de dois tipos:

– **Anabolismo:** reações de síntese ou união, formando moléculas mais complexas.

– **Catabolismo:** reações de quebra ou degradação de moléculas.

— **Estrutura e formação do RNA e do DNA, autoduplicação, transcrição, código genético, síntese de proteínas, tradução e mutação.**

O DNA e o RNA são dois tipos de ácidos nucleicos identificados nos seres vivos.

**DNA:** é o material genético hereditário dos seres vivos, ou seja, transmite as informações genéticas parentais para os descendentes. Nas células eucariontes, é encontrado no núcleo, nos cloroplastos e na mitocôndria. Nas procariontes, o material genético fica disperso no citoplasma.

**RNA:** atua na síntese de proteínas das células. Existem três tipos: o mensageiro, transportador e ribossômico. São encontrados em seres procariontes e também eucariontes.

**Estrutura e Formação**

• O DNA é formado por milhares de nucleotídeos ligados uns aos outros. Constituído basicamente por um carboidrato e bases nitrogenadas como timina, adenina, guanina ou citosina, essas bases apresentam quantidades iguais. As chamadas fitas de DNA, são hélices duplas formadas por duas cadeias polinucleotídicas.

• O RNA também é formado por nucleotídeos conectados, porém apresenta diferenças em relação ao DNA. As bases nitrogenadas do RNA são citosina, guanina, adenina e uracila. Enquanto o DNA possui duas fitas, o RNA apresenta somente uma.

**Replicação e transcrição**

• **Replicação:** são feitas cópias idênticas a uma molécula de DNA para formar uma nova molécula.

• **Transcrição:** o DNA é utilizado para a produção de uma molécula de RNA.

**Código Genético:** é a organização dos nucleotídeos e proteínas que formam o DNA em uma ordem específica. Se resume na relação entre os códons (três nucleotídeos) que se encontram no RNA e os aminoácidos que compõem as proteínas. Esse código é representado através de letras, como símbolos que representam as regras de funcionamento da organização.

Ele é formado pelas bases nitrogenadas adenina (representada pela letra A), citosina (C), guanina (G) e uracila (U). Uma vez que combinadas, essas bases determinam o aminoácido preciso para a produção da proteína. As quatro bases em sequência no DNA e no RNA providenciam informações para o agrupamento dos aminoácidos no seguimento correto de proteínas.

• **Síntese de proteínas:** realiza-se no citoplasma, no interior das células. Esse processo possui duas etapas:

– **transcrição:** através da enzima RNA polimerase, as informações do DNA transferem-se para uma molécula de RNA.

– **tradução:** conforme as informações recebidas no RNA, forma-se a cadeia polipeptídica.

**— Ciclo celular: interfase, divisão mitótica e meiótica.**

O ciclo celular é uma sequência de modificações que ocorrem nas células.

**Interfase:** é a maior etapa do ciclo. Apresenta uma atividade metabólica muito alta, apesar da célula ainda não estar se dividindo. É durante esse processo que o material genético é duplicado e são formadas cromátides idênticas.

**Mitose:** a divisão celular feita através da mitose ocorre de forma que uma célula-mãe dá origem a duas células-filhas, que são geneticamente idênticas à mãe e entre si. A mitose também conserva a carga de cromossomos. Ela é dividida em quatro fases: prófase, metáfase, anáfase e telófase.

• **Prófase:** é o processo mais longo da mitose, onde o nucléolo e a carioteca estão sendo desintegrados, além do material genético estar sofrendo um processo de condensação. Os cromossomos são duplicados e ficam unidos pelo centrômero. Os centríolos formam dois pares e se afastam em pólos opostos.

• **Metáfase:** nesta etapa, os cromossomos atingem condensação máxima e estão presos em microtúbulos por meio do centrômero. O nucléolo e a carioteca já estão completamente separados. Ao final, os centrômeros são duplicados.

• **Anáfase:** os microtúbulos são encurtados, e as cromátides-irmãs se separam para lados opostos.

• **Telófase:** inicia-se a descondensação dos cromossomos-irmãos e a reorganização do nucléolo e da carioteca, originando dois núcleos. Os microtúbulos desaparecem e ocorre a divisão do citoplasma, originando duas células.

**Meiose:** ocorre de forma que uma célula-mãe origina quatro células-filhas. O número de cromossomos é reduzido à metade neste processo. Nela, acontece a produção de gametas ou esporos, sendo assim, relacionada à reprodução. A meiose é dividida em duas etapas: meiose I, meiose II, onde as etapas ocorrem de forma muito parecida com as etapas da mitose.

• **Meiose I:** ocorre o pareamento e separação dos homólogos e a produção das células-filhas.

• **Meiose II:** os cromossomos são gerados a partir da separação das cromátides. Esses cromossomos são enviados para as células-filhas, formando quatro células-filhas.

## GRANDEZAS FÍSICAS. SISTEMAS DE UNIDADES. VETORES

Na física, para descrever os fenômenos, muitas vezes uma explicação basta. Há alguns casos envolvendo quantidades que devem ser medidas, comparadas.

As **grandezas físicas** são responsáveis por esta descrição quantitativa dos fenômenos, pois quando alguém pergunta: qual a distância de São Paulo ao Rio de Janeiro? Não basta dizer se é longe, perto, ou logo ali, é necessário um número que represente esta distância (quantidade), em uma unidade de medida que seja mais próxima da realidade do fenômeno (quilômetros, por exemplo). Imagina medir a distância de São Paulo ao Rio de Janeiro em milímetros? Além de estar fora de um contexto mais intuitivo, ficaria muito difícil de medir.

Este número com a unidade de medida (5 km, por exemplo) é a chamada **Grandeza Física**.

Grandeza física também é definida como tudo que pode ser medido. O amor de um pai para com um filho pode ser medido? Não! Logo não é uma grandeza física. A quantidade de refrigerante que será necessária para uma festa pode ser medida? Sim, em litros! Logo é uma grandeza física!

As grandezas físicas podem ser classificadas em diretas (fundamentais) ou indiretas (derivadas), e ainda como escalares ou vetoriais. Veja a seguir as definições de cada uma delas:

**Diretas (ou fundamentais):** são aquelas que apenas com uma medida já se obtém o resultado, não precisando envolver outra grandeza física na medição. Um exemplo seria ao medir a altura de uma mesa, basta usar uma trena e já se obtém a medida. Ou medir o tempo para ir ao mercado, bastando apenas usar um relógio e já se tem a medida desejada.

**Indiretas (ou derivadas):** são aquelas que envolvem mais de uma grandeza a ser medida e, por possuir duas grandezas físicas ou mais, são chamadas também de derivadas, pois serão compostas de grandezas diretas (ou fundamentais). A velocidade é um exemplo. Definida como a distância dividida pelo tempo, precisa-se calcular duas grandezas físicas, espaço e tempo, para depois dividi-las, obtendo um novo resultado, uma nova grandeza física, derivada de duas grandezas fundamentais.

**Escalares:** são aquelas em que basta o número e a unidade de medida para defini-la. Exemplos podem ser a medida de uma febre de 40°C, o tempo de caminhada de 30 minutos, 3 litros de água, 5 kg de arroz, entre outros.

**Vetoriais:** são aquelas em que só o número e a unidade de medida não são suficientes, é necessário saber também a direção (horizontal, vertical, diagonal, etc.) e o sentido (direita, esquerda, para cima, para baixo, a noroeste, horário, anti-horário, etc.). Nas grandezas físicas vetoriais a direção e o sentido faz toda a diferença, e, por isso, sempre haverá uma pergunta para fazer além da medida a ser feita, por exemplo: Junior caminhou 6 m, mas para onde? Será necessário responder a pergunta. No caso, suponha-se que Junior caminhou 6m da porta da casa até a beira do mar. Contudo se é dito que João tem 60 kg, já está claro, não há perguntas a se fazer, por isso que massa é uma grandeza escalar e não vetorial.

Como já dito anteriormente, uma grandeza física terá uma quantidade (número) e uma unidade de medida (metros, segundos, horas, por exemplo).

Para as unidades de medidas foi criado um padrão, não só para facilitar a comparação em diferentes regiões de um país ou entre países, mas também para facilitar as relações comerciais, pois 5 kg (quilogramas) de batatas em Brasília tem que ter a mesma quantidade de massa que 5 kg de batatas em São Paulo, ou seja, 1 kg é a mesma quantidade de massa nos dois lugares, não importando por qual número é multiplicado. Para um certo comprimento de uma barra, foi denominado 1 metro. Desta forma não importa por qual valor é multiplicado, o valor unitário do metro é o mesmo em qualquer lugar.

Por ser padronizado um **valor unitário (apenas 1 unidade)** de medida para cada grandeza, este padrão estabelecido chama-se **unidade de medida**.

### Unidades de medida

Devido às características de cada povo, as grandezas eram medidas em diversas unidades. No caso do comprimento, podemos citar algumas **unidades de medida** como jardas, polegadas, pés braças, metro, centímetro etc.

Com o desenvolvimento e maior integração das sociedades, surgiu a necessidade de padronizar as medidas das grandezas. No início do século XIV, podia-se notar que a padronização tornara-se específica para cada tipo de atividade econômica, motivados, sobretudo, por razões fiscais da autoridade política de cada região, cuja uniformização dificilmente ultrapassava os limites das cidades ou do país em que estava sendo utilizada. Estabeleceu-se um semi-número de sistema de medidas.

Ao se observar a larga utilização do chamado Sistema Internacional de Unidades (SI) no cotidiano das pessoas, como reflexo das relações econômicas, dos processos industriais de fabricação de produtos etc., pode não parecer mas a ideia de um sistema universal e coerente de unidades, baseado em grandezas físicas constantes, é relativamente recente.

Em 1791, na França, foi criado um sistema padrão para ser usado no mundo todo, que é o chamado sistema métrico.

Para medida de comprimento, inicialmente, definiu-se 1 metro como sendo a distância entre o Polo Norte e o Equador terrestre, dividido por  $10^7$ .

Hoje, existe uma barra de platina guardada no Museu de Pesos e Medidas, em Paris, cujo comprimento é de um metro e serve como referência para o metro padrão. Cada país utiliza-se de uma cópia dessa barra para se fazerem, por exemplo, as régua e as trenas.

### Sistema Internacional de Unidades

O sistema de unidades de medida mais utilizado nos dias atuais é o SI (Sistema Internacional de Unidades), que antigamente era chamado de MKS (metro, quilograma e segundo).

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampere	A
Temperatura termodinâmica	kelvin	K
Quantidade de substância	mol	mol <sup>[12]</sup>
Intensidade luminosa	candela	cd

Utilizamos, também, múltiplos e submúltiplos das grandezas físicas. Observe a tabela abaixo.

Fator	Nome	Símbolo	Ex.: metro	Ex.: grama	Ex.: litro
$10^{12}$	tera	T	Tm	Tg	Tℓ
$10^9$	giga	G	Gm	Gg	Gℓ
$10^6$	mega	M	Mm	Mg	Mℓ
$10^3$	quilo	k	km	kg	kℓ
$10^2$	hecto	h	hm	hg	hℓ
$10^1$	deca	da	dam	dag	daℓ
$10^0$	Unidade		m	g	ℓ
$10^{-1}$	deci	d	dm	dg	dℓ
$10^{-2}$	centi	c	cm	cg	cℓ
$10^{-3}$	mili	m	mm	mg	mℓ
$10^{-6}$	micro	μ	μm	μg	μℓ
$10^{-9}$	nano	n	nm	ng	nℓ
$10^{-12}$	pico	p	pm	pg	pℓ

#### Principais grandezas

##### COMPRIMENTO

**Metrio (m):** É o comprimento da trajetória percorrida pela luz no vácuo, durante um intervalo de tempo de 1/299.792.458 de segundo (Unidade de Base ratificada pela 17ª CGPM – 1983). A velocidade da luz no vácuo é  $c = 299.792,458 \text{ km/s}$ .

Unidades de comprimento tradicionais:

Quilômetro (km): 1.000 m,  
 palmo: 22 cm;  
 braça: 2,2m;  
 légua: 6 km;  
 légua brasileira: 6,6 km.

Unidades de comprimento inglesas:

Polegada (in): 2,54 cm ou 0,0254 m;  
 pé (ft): 30,48 cm ou 0,3048 m;  
 jarda (yd): 91,44 cm ou 0,9144 m;  
 milha (mi): 1.609 m;  
 milha náutica: 1.852 m.

Distâncias astronômicas:

Ano-luz: distância percorrida pela luz no vácuo em 1 ano, igual a 9,46 trilhões de quilômetros ou  $946 \times 10^{10} \text{ km}$ ;  
 parsec: 3,258 anos-luz ou 30,82 trilhões de quilômetros ou  $3.082 \times 10^{10} \text{ km}$ ;  
 unidade astronômica (uA): distância média entre a Terra e o Sol igual a 150 milhões de quilômetros ou  $150 \times 10^6 \text{ km}$ .

##### ÁREA

Metrio quadrado ( $\text{m}^2$ ): área de um quadrado com lado igual a um metro.

Unidades de área tradicionais:

quilômetro quadrado ( $\text{km}^2$ ): 1.000.000  $\text{m}^2$ ;  
 hectare (ha): 10.000  $\text{m}^2$ ;  
 alqueire mineiro: 48.400  $\text{m}^2$ ;  
 alqueire paulista: 24.200  $\text{m}^2$ .

Unidades de área inglesas:

polegada quadrada: 6,4516  $\text{cm}^2$  ou 0,00064516  $\text{m}^2$ ;  
 pé quadrado: 929,03  $\text{cm}^2$  ou 0,092903  $\text{m}^2$ .

## IDADE ANTIGA

As mais antigas civilizações da história surgiram na **Antiguidade Oriental** entre os anos 4.000 a.C. e 2.000 a.C. Toda a sua organização sociopolítica tinha como foco o controle das águas e da produtividade agrícola, portanto ficaram conhecidas como **civilizações hidráulicas**<sup>1</sup>.

Estas civilizações apresentaram características comuns como a escrita, a arquitetura monumental, a agricultura extensiva, a domesticação de animais, a metalurgia, a escultura, a pintura em cerâmica, a divisão da sociedade em classes e a religião organizada.

A invenção da escrita permitiu ao homem registrar e difundir ideias, descobertas e acontecimentos que ocorriam ao seu redor. Esse avanço é responsável por grandes progressos científicos e tecnológicos que possibilitaram o surgimento de civilizações mais complexas.

Apesar da fixação dos diversos grupos humanos em áreas próximas aos rios ter ocorrido em regiões distintas, a maioria das civilizações da Antiguidade se desenvolveu no **Crescente Fértil**. Esta área possui a forma de arco e estende-se do Vale do Jordão à Mesopotâmia, além de abrigar os rios Tigres e Eufrates. A revolução agrícola e a fixação de grupos humanos em locais determinados ocorreram simultaneamente no Crescente Fértil. Neste mesmo período outras civilizações se desenvolveram às margens dos rios Nilo (egípcia), Amarelo (chinesa), Indo e Ganges (paquistanesa e indiana).

### Principais Civilizações

#### Egito

A Civilização egípcia data do ano de 4.000 a.C., permanecendo relativamente estável por 35 séculos, apesar de inúmeras invasões das quais foi vítima.

Em 1822, o francês Jean François Champollion decifrou a antiga escrita egípcia tornando possível o acesso direto às suas fontes e informação. Até então, o conhecimento sobre o Egito era obtido através de historiadores da Antiguidade greco-romana.

#### Meio Ambiente e Seus Impactos

Localizado no nordeste africano de clima semiárido e chuvas escassas ao longo do ano, o vale do rio Nilo é um oásis em meio a uma região desértica. Durante a época das cheias, o rio depositava em suas margens uma lama fértil na qual durante a vazante eram cultivados cereais e hortaliças.

O rio Nilo é essencial para a sobrevivência do Egito. A interação entre a ação humana e o meio ambiente é evidente na história da civilização egípcia, pois graças à abundância de suas águas era possível irrigar as margens durante o período das cheias. A necessidade da construção de canais para irrigação e de barragens para armazenar água próximo às plantações foi responsável pelo aparecimento do Estado centralizado.

#### Evolução Histórica

A história política do Egito Antigo é tradicionalmente dividida em duas épocas:

- **Pré-Dinástica (até 3200 a.C.):** ausência de centralização política.

População organizada em nomos (comunidades primitivas) independentes da autoridade central que era chefiada pelos monarcas. A unificação dos nomos se deu em meados do ano 3000 a.C., período em que se consolidaram a economia agrícola, a escrita e a técnica de trabalho com metais como cobre e ouro.

Dois reinos - Alto Egito (sul) e Baixo Egito (norte) - surgiram por volta de 3500 a.C. em consequência da necessidade de unir esforços para a construção de obras hidráulicas.

- **Dinástica:** forte centralização política.

Menés, rei do Alto Egito, subjogou em 3200 a.C. o Baixo Egito. Promoveu a unificação política das duas terras sob uma monarquia centralizada na imagem do faraó, dando início ao Antigo Império, Menés tornou-se o primeiro faraó.

### Períodos da Época Dinástica

A Época Dinástica é dividida em **três períodos**:

#### **Antigo Império (3200 a.C. – 2300 a.C.)**

Capital: Mênfis

Foi inventada a escrita hieroglífica.

Construção das grandes pirâmides de Gizé, entre as quais as mais conhecidas são as de Quéops, Quéfrem e Miquerinos. Tais construções exigiam avançadas técnicas de engenharia e grande quantidade de mão-de-obra.

#### **Médio Império (2040 a.C. -1580 a.C.)**

Durante 200 anos o Antigo Egito foi palco de guerras internas marcadas pelo confronto entre o poder central do faraó e os governantes locais (nomarcas). A partir de 2040 a.C., uma dinastia poderosa (a 12ª) passou a governar o país iniciando o período mais glorioso do Antigo Egito: o **Médio Império**. Nesse período:

- Capital: Tebas

- Poder político: o faraó dividia o trono com seu filho para garantir a sucessão ainda em vida.

- Estabilidade interna coincidiu com a expansão territorial.

#### **Os Hicsos**

Rebeliões de camponeses e escravos enfraqueceram a autoridade central no final do Médio Império, permitindo aos hicsos - um povo de origem caucasiana com grande poderio bélico que havia se estabelecido no Delta do Nilo - conquistar todo o Egito (c.1700 a.c.). Os hicsos conquistaram e controlaram o Egito até 1580 a.C. quando o chefe militar de Tebas os derrotou. Iniciou-se, então, um novo período na história do Egito Antigo, que se tornou conhecido como **Novo Império**.

#### **Novo Império - (1580 a.C - 525 a.C.)**

O Egito expulsou os hicsos conquistando, em seguida, a Síria e a Palestina.

- Capital: Tebas.

- Dinastia de governantes descendentes de militares.

- Aumento do poder dos sacerdotes e do prestígio social de militares e burocratas.

- Militarismo e expansionismo, especialmente sob o reinado dos faraós Tutmés e Ramsés.

- Conquista da Síria, Fenícia, Palestina, Núbia, Mesopotâmia, Chipre, Creta e ilhas do Mar Egeu.

- Afluxo de riqueza e escravos e aumento da atividade comercial controlada pelo Estado. Amenófis IV promoveu uma reforma religiosa para diminuir a autoridade dos sacerdotes e fortalecer seu poder implantando o monoteísmo (a crença numa única divindade) durante seu reino.

<sup>1</sup> Antiguidade Oriental. Educabras. <https://bit.ly/37xsl9t>.

- Invasões dos “povos do mar” (ilhas do Mediterrâneo) e tribos nômades da Líbia e consequente perda dos territórios asiáticos.

- Invasão dos persas liderados por Cambises.
- Fim da independência política.

Com o fim de sua independência política o Egito foi conquistado em 343 a.C. pelos persas. Em 332 a.C. passou a integrar o Império Macedônio e, a partir de 30 a.C., o Império Romano.

#### **Aspectos Econômicos**

Base econômica:

- Agricultura de regadio com cultivo de cereais (trigo, cevada, algodão, papiro, linho) favorecida pelas obras de irrigação.
- Outras atividades econômicas: criação de animais (pastoreio), artesanato e comércio.

#### **Aspectos Políticos**

Monarquia teocrática:

- O governante (faraó) era soberano hereditário, absoluto e considerado uma encarnação divina. Era auxiliado pela burocracia estatal nos negócios de Estado.

- Havia uma forte centralização do poder com anulação dos poderes locais devido à necessidade de conjugação de esforços para as grandes construções.

- O governo era proprietário das terras e cobrava impostos das comunidades camponesas (servidão coletiva). Os impostos podiam ser pagos via trabalho gratuito nas obras públicas ou com parte da produção.

#### **Aspectos Sociais**

- Predomínio das sociedades estamentais (compostas por categorias sociais, cada uma possuía sua função e seu lugar na sociedade).

- A estrutura da sociedade egípcia pode ser comparada a uma pirâmide. No vértice o faraó, em seguida a alta burocracia (altos funcionários, sacerdotes e altos militares) e, na base, os trabalhadores em geral. A sociedade era dividida nas seguintes categorias sociais:

**O faraó e sua família** - O faraó era a autoridade suprema em todas as áreas, sendo responsável por todos os aspectos da vida no Antigo Egito. Controlava as obras de irrigação, a religião, os exércitos, promulgação e cumprimento das leis e o comércio. Na época de carestia era responsabilidade do faraó alimentar a população.

**Aristocracia** (nobreza e sacerdotes). A nobreza ajudava o faraó a governar.

**Grupos intermediários** (militares, burocratas, comerciantes e artesãos).

#### **Camponeses.**

#### **Escravos.**

Os **escrivas**, que dominavam a arte da escrita (hieróglifos), governantes e sacerdotes formavam um grupo social distinto no Egito.

#### **Aspectos Culturais**

- A cultura era privilégio das altas camadas.
- Destaque para engenharia e arquitetura (grandes obras de irrigação, templos, palácios).
- Desenvolvimento da técnica de mumificação de corpos.
- Conhecimento da anatomia humana.

- Avanços na Medicina.

- Escrita pictográfica (hieróglifos).

- Calendário lunar.

- Avanços na Astronomia e na Matemática, tendo como finalidade a previsão de cheias e vazantes. Desenvolvimento do sistema decimal. Mesmo sem conhecer o zero, os egípcios criaram os fundamentos da Geometria e do Cálculo.

#### **Aspectos Religiosos**

- Politeísmo.

- Culto ao deus Sol.

As divindades são representadas com formas humanas (politeísmo antropomórfico), com corpo de animal ou só com a cabeça de um bicho (politeísmo antropozoomórfico).

- Crença na vida após a morte (Tribunal de Osíris), daí a necessidade de preservar o cadáver, desenvolvimento de técnicas de mumificação, aprimoramento de conhecimentos médico-anatômicos.

#### **Mesopotâmia**

Região do Oriente Médio, localizada entre os rios Tigre e Eufrates (a palavra Mesopotâmia significa entre rios), onde se sucederam as civilizações dos Sumérios, Babilônicos, Assírios e Caldeus. A Mesopotâmia não se unificou sob um governo como no Egito, a região era povoada de cidades-estados independentes que periodicamente exerciam forte hegemonia sobre toda a Mesopotâmia.

#### **Meio Ambiente e seus Impactos**

Situada entre os rios Tigre e Eufrates, a Mesopotâmia pertencia ao chamado Crescente Fértil. Ao norte, o território é montanhoso, desértico e, portanto, menos fértil. Já ao sul, a região é constituída por planícies muito férteis. A aridez do clima obrigou a fixação da população às margens dos rios Tigre e Eufrates, cujas águas permitiram o desenvolvimento da agricultura na região. A construção de obras de irrigação foi fundamental para o aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis na área.

Além disso, por ser uma região de grande fertilidade em meio a regiões áridas, a Mesopotâmia foi vítima de constantes invasões de povos estrangeiros.

#### **Evolução histórica e características de cada civilização:**

##### **Sumérios (antes de 2000 a.C.)**

Originários do planalto do Irã, fixaram-se na Caldéia.

Organizavam-se politicamente em cidades-estado, sendo as principais Ur, Uruk, Lagash e Eridu. Em cada cidade-Estado o poder político era exercido por chefes militares e religiosos (rei-sacerdotes) chamados de patesi.

A religião era politeísta. O templo era não somente o centro religioso como político, administrativo e financeiro.

**Contribuição cultural:** invenção da escrita cuneiforme: sinais abstratos em forma de cunha, feitos em tábuas de argila.

Na literatura, destaque para os poemas “O Mito da Criação” e “A Epopeia de Gilgamesh”.

##### **Acadianos (antes de 2000 a.C.)**

Povo de origem semita que ocupou a parte central da Mesopotâmia, realizando, por volta de 2300 a.C., durante o reinado de Sargão I, a sua unificação política.

Estabeleceu sua capital em Akkad, daí o nome da civilização acadiana.

Disputas internas e invasões estrangeiras levaram ao desaparecimento desse Império.

## ENTENDENDO OS CONCEITOS IDENTIDADE CULTURAL E CULTURA. DIVERSIDADE CULTURAL NO BRASIL

**Etnicidade** é o conceito que se refere a uma cultura e estilo de vida comuns, especialmente da forma refletida na linguagem, nas maneiras de agir, formas institucionais religiosas e de outros tipos, na cultura material, como roupas e alimento, e produtos culturais, como música, literatura e arte<sup>1</sup>.

O conjunto de pessoas que têm em comum a etnicidade é frequentemente denominado grupo étnico.

**Cultura** é o conjunto dos padrões de comportamento, das crenças, dos valores morais e materiais, dos conhecimentos passados de geração em geração ou adquiridos de outros povos.

Embora haja grande diversidade cultural entre os povos, todas as sociedades (ou grupo humano) dispõem de algum equipamento tecnológico que lhes permite a transformação da natureza, a manutenção de sua sobrevivência e de um padrão de reações sociais e religiosas.

### Diversidade Cultural

Nos primórdios da história da sociedade humana, o indivíduo se identificava basicamente com a família, o clã e a aldeia. Havia, portanto, uma possibilidade restrita de identificação grupal, além de reduzidas chances de conhecer grupos com valores e características diferentes dos seus, dada a pouca frequência de contato.

O relativo isolamento do ser humano levou cada grupo a criar mecanismos próprios de sobrevivência, formas específicas de relacionamento, de transformação da natureza e de vivência em comunidade. Estas condições determinaram que os diversos grupos, formas de comunicação, idiomas, manifestações artísticas, tipos de alimentos e de métodos e equipamentos de produção diferentes: infim, o surgimento de diversas culturas.

Os contatos esporádicos entre os grupos propiciaram condições para diversos povos, ocasionando tanto choques como assimilações culturais. Com o tempo, essas assimilações e choques intensificaram-se em virtude das migrações, das guerras, do desenvolvimento e do crescimento da atividade comercial.

Esses contatos, possibilitaram ainda, o surgimento de novas culturas, pois certos povos, ao migrarem, também ocupavam áreas desabitadas.

## POVO BRASILEIRO: NATIVOS, NEGROS E IMIGRANTES

Não é possível falar em civilização e tampouco em etnia brasileira. O Brasil é formado por um mosaico étnico bastante diferenciado, que teve início com o processo de colonização no século XVI, com a chegada dos portugueses a um território ocupado por povos indígenas<sup>2</sup>.

A quase totalidade da população que veio de Portugal era formada por homens, o que possibilitou um intenso processo de miscigenação com as mulheres indígenas.

Desse mosaico étnico, constam também os povos africanos (que foram obrigados a imigrar para o Brasil, com a exploração do trabalho escravo); os outros imigrantes de diversos países europeus e também os árabes; os japoneses; os judeus e povos de diferentes regiões do mundo.

1 LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; e MENDONÇA, Cláudio. Geografia Geral e do Brasil – Ensino Médio. São Paulo: Editora Saraiva.

2 LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; e MENDONÇA, Cláudio. Geografia Geral e do Brasil – Ensino Médio. São Paulo: Editora Saraiva.

Assim, o Brasil é formado por grupos étnicos distintos, entre os quais ocorreu um intenso processo de miscigenação e que, apesar de terem em comum a língua, um vínculo marcante, não estão todos ligados às mesmas tradições.

### Índios

Dos índios que escaparam da escravidão, milhares deles recusaram o trabalho forçado, muitos foram exterminados durante o processo de colonização e, posteriormente, em conflitos com fazendeiros, garimpeiros e outros grupos econômicos que invadiam suas terras.

Além das mortes em conflitos, grupos inteiros de indígenas foram aniquilados ao contraírem doenças trazidas pelo colonizador, como por exemplo, a gripe, a catapora e o sarampo.

Outros tiveram sua cultura descaracterizada pelos processos de cristianização e aculturação, pelos quais eram incorporados à sociedade branca.

**Aculturação** é o processo de assimilação cultural resultante de contato que pode ser ocasionado pela imigração, por intercâmbios comerciais ou pela dominação de outros povos. Apesar de haver uma troca de saberes e valores entre os grupos, a cultura que se prevalece é a dominante.

Cálculos aproximados indicam que mais de 4 milhões de ameríndios viviam no atual território brasileiro, cada qual com seus costumes, suas crenças, sua forma de organização social e de sobrevivência.

De acordo com dados da FUNAI (Fundação Nacional do Índio)<sup>3</sup>, o último Censo Demográfico, em 2010, contabilizou a população indígena com base nas pessoas que se declararam indígenas no quesito cor ou raça e para os residentes em Terras Indígenas que não se declararam, mas se consideraram indígenas.

O Censo 2010 revelou que, das 896 mil pessoas que se declararam ou se consideravam indígenas, 572 mil ou 63,8 %, viviam na área rural e 517 mil, ou 57,5 %, moravam em Terras Indígenas oficialmente reconhecidas.

Os territórios indígenas brasileiros são reconhecidos pela FUNAI, dos quais cerca de 70% estão localizados na Amazônia, a maior parte deles ainda não foi demarcada.

O universo indígena brasileiro é bastante diferenciado. Algumas nações indígenas mantêm a sua identidade e as suas tradições, apesar de terem algum grau de contato com a sociedade. Há nações que só falam o português e adquiriram hábitos de consumo de produtos industrializados.

Estima-se que aproximadamente, 50 grupos indígenas mantêm-se isolados em áreas próximas às fronteiras ou de difícil acesso, sem nenhum contato com outras comunidades, embora a FUNAI reconheça apenas 12 grupos, situados na Amazônia brasileira.

### Negros

Os africanos eram trazidos principalmente da África Ocidental e a maioria pertencia a dois grupos étnicos: os sudaneses e os bantos. No Brasil, trabalharam na lavoura de cana-de-açúcar, de algodão, de café e na mineração.

No período colonial, o Brasil foi o país que mais recebeu africanos. Calcula-se que mais de 3,5 milhões imigraram, à força, para realizar trabalho escravo. Foi também, o último país ocidental a abolir a escravidão, o que ocorreu há pouco mais de um século, em 1888.

Escravos libertos foram deixados à própria sorte numa época em que o Brasil estimulava a imigração. O grande número de negros que compunha a população preocupava a elite branca brasileira e a imigração foi a forma encontrada para “clarear” o país.

3 <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/o-brasil-indigena-ibge>

Atualmente, o Brasil é o país que abriga a maior população negra fora da África.

### **Imigrantes**

Até 1850, quando a Lei Eusébio de Queirós proibiu definitivamente o tráfico de escravizados, o Brasil recebeu africanos, que eram imigrantes forçados, diferentemente do que ocorreu com outros grupos que aqui chegaram no século XIX<sup>4</sup>.

Apesar dos incentivos gerados pelo governo imperial brasileiro para que os imigrantes fossem trabalhar nas lavouras de café, muitos eram artesãos, industriais, pequenos comerciantes e outros trabalhadores urbanos, e alguns deles permaneceram nas cidades.

Entre os europeus, um dos primeiros grupos de imigrantes a chegar foi o de alemães, na província do Rio Grande do Sul, em 1824.

Até a década de 1870, os portugueses constituíam o maior contingente de imigrantes. No entanto, a imigração italiana destacou-se das demais, por ter sido esse o principal grupo a entrar no Brasil, representando 42% do total dos imigrantes (3,3 milhões de pessoas).

Os japoneses começaram a chegar no Brasil em 1908, para trabalhar na agricultura, e a maior parte deles tinha como objetivo retornar a seu país de origem, fato que não ocorreu. Aos poucos, no entanto, perceberam que o Estado japonês não tinha a intenção de permitir esse retorno, pois enfrentava graves crises de desemprego.

Os japoneses então, chegaram rapidamente à condição de arrendatários e proprietários de terras ou ainda se deslocaram para as cidades para desenvolver atividades urbanas.

Apesar de os imigrantes (alemães, italianos, espanhóis, sírio-libaneses, poloneses, japoneses) se integrarem à sociedade brasileira, eles procuravam manter a cultura e o modo de vida do país de origem.

As formas de cultivo, as habitações, os hábitos alimentares e, principalmente, a língua, eram formas de manter alguma ligação com a pátria.

Assim, embora estivessem em um processo de assimilação da cultura brasileira, o imigrante e seus descendentes mantinham sua identidade cultural.

## GLOBALIZAÇÃO E CULTURA MUNDIAL

Globalização é um conjunto de transformações na ordem política e econômica mundial visíveis desde o final do século XX. Trata-se de um fenômeno que criou pontos em comum na vertente econômica, social, cultural e política, e que conseqüentemente tornou o mundo interligado<sup>5</sup>.

O processo de globalização é a forma como os mercados de diferentes países interagem e aproximam pessoas e mercadorias. A quebra de fronteiras gerou uma expansão capitalista onde foi possível realizar transações financeiras e expandir os negócios, até então restritos ao mercado interno, para mercados distantes e com as inovações nas áreas das telecomunicações e da informática (especialmente com a Internet) as distâncias se tornaram relativas e a construção de uma “aldeia global” foi se tornando uma realidade.

O surgimento dos blocos econômicos e o enfraquecimento do poder de alguns governos nacionais foi resultado desse processo de integração que aumenta a competitividade e reduz a soberania dos Estados. O impacto exercido pela globalização no mercado de tra-

balho, no comércio internacional, na liberdade de movimentação e na qualidade de vida da população varia a intensidade de acordo com o nível de desenvolvimento das nações.

Existem duas faces do processo de globalização: **uma cultural**, que impõe um modo de vida baseado em hábitos e costumes ocidentais, ou o chamado “*american way of life*” (modo de vida norte-americano), o qual é a base da sociedade capitalista ou sociedade de consumo e tende a tornar o hábito de comprar em uma necessidade social, tornando mais fácil a massificação a outra face do processo, a **econômica**.

### **Inserção desigual dos países na economia mundial**

Os países não se inserem na economia mundial da mesma maneira. O atraso econômico de muitos países é resultado de um processo histórico. O crescimento econômico das nações nos últimos séculos se confunde com a própria história do desenvolvimento do capitalismo, que desde o século XVI estabeleceu uma divisão internacional do trabalho.

Os países dominantes ficavam com a maior parte da riqueza produzida, enquanto as colônias tinham a função de contribuir para a acumulação de capital nas metrópoles.

A economia capitalista se desenvolveu concentrando riqueza e poder nas mãos das elites, principalmente das potências dominantes, criando em contrapartida regiões pouco desenvolvidas economicamente e pouco industrializadas, chamadas a partir da segunda metade do século XX de subdesenvolvidas.

Esse termo tem sido questionado, pois a maior parte dos países chamados de subdesenvolvidos esteve durante muito tempo na condição de colônia, e a exploração de seus recursos naturais e humanos impediu o seu crescimento econômico e seu desenvolvimento social. Ou seja, dentro de um mesmo processo, o crescimento econômico de uns foi conseguido em detrimento de outros.

Podemos dizer que as desigualdades econômicas e sociais dividem o mundo em dois grandes grupos: o dos países ricos, mais industrializados, desenvolvidos, com menores problemas sociais, e o dos países pobres, menos industrializados, que contam com inúmeros problemas sociais, incluindo enorme quantidade de pessoas que vivem em precárias condições de vida. Esses grupos não são homogêneos, apresentando grandes diferenças

### **Grandes conjuntos de países**

Muitos países subdesenvolvidos, após a Segunda Guerra Mundial, passaram a investir na indústria, ficando conhecidos como países em desenvolvimento. Como a Primeira Revolução Industrial ocorreu no século XVIII e a Segunda Revolução Industrial no século XIX, esse processo é considerado industrialização tardia ou retardatária.

É o caso do Brasil, México, Argentina e Tigres Asiáticos (Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura e Hong Kong, na China).

Os países ricos e pobres já receberam diversas denominações. Uma delas, a partir da década de 1980, refere-se à localização geográfica. Os mais desenvolvidos passaram a ser chamados de países do Norte, pois na sua maior parte encontram-se no hemisfério norte.

Os subdesenvolvidos, localizados majoritariamente no hemisfério sul, ficaram conhecidos como países do Sul.

Mais recentemente, com a expansão e a internacionalização dos mercados, os países foram divididos em países centrais, mercados emergentes (ou semiperiféricos) e países periféricos.

Em parte dos países subdesenvolvidos (Brasil, México e Argentina), o processo de industrialização apoiou-se no modelo de substituição de importações, que incluía a proteção do mercado interno, a proibição da entrada de manufaturados estrangeiros e o fortalecimento de indústrias locais (nacionais e transnacionais).

4 BALDRAIA, André. Ser protagonista: Geografia, 2º ano – Ensino Médio. São Paulo: Edições SM.

5 <https://www.mundoedu.com.br/uploads/pdf/53ec0ca1c85da.pdf>

## LÍNGUA PORTUGUESA

1. (ENEM – 2021) Os velhos papéis, quando não são consumidos pelo fogo, às vezes acordam de seu sono para contar notícias do passado. É assim que se descobre algo novo de um nome antigo, sobre o qual já se julgava saber tudo, como Machado de Assis. Por exemplo, você provavelmente não sabe que o autor carioca, morto em 1908, escreveu uma letra do hino nacional em 1867 — e não poderia saber mesmo, porque os versos seguiam inéditos. Até hoje. Essa letra acaba de ser descoberta, em um jornal antigo de Florianópolis, pelo pesquisador independente Felipe Rissato. “Das florestas em que habito/ Solto um canto varonil:/ Em honra e glória de Pedro/ O gigante do Brasil”, diz o começo do hino, composto de sete estrofes em redondilhas maiores, ou seja, versos de sete sílabas poéticas. O trecho também é o refrão da música. O Pedro mencionado é o imperador Dom Pedro II. O bruxo do Cosme Velho compôs a letra para o aniversário de 42 anos do monarca, em 2 de dezembro daquele ano — o hino seria apresentado naquele dia no teatro da cidade de Desterro, antigo nome de Florianópolis.

Disponível em: [www.revistaprosaveroarte.com](http://www.revistaprosaveroarte.com). Acesso em: 4 dez. 2018 (adaptado).

Considerando-se as operações de retomada de informações na estruturação do texto, há interdependência entre as expressões

- (A) “Os velhos papéis” e “É assim”.  
 (B) “algo novo” e “sobre o qual”.  
 (C) “um nome antigo” e “Por exemplo”.  
 (D) “O gigante do Brasil” e “O Pedro mencionado”. (E) “o imperador Dom Pedro II” e “O bruxo do Cosme Velho”

2. (ENEM – 2021)

Falso moralista

Você condena o que a moçada anda fazendo  
 e não aceita o teatro de revista  
 arte moderna pra você não vale nada  
 e até vedete você diz não ser artista

Você se julga um tanto bom e até perfeito  
 Por qualquer coisa deita logo falação  
 Mas eu conheço bem o seu defeito  
 e não vou fazer segredo não

Você é visto toda sexta no Já  
 e não é só no Carnaval que vai pros bailes se acabar  
 Fim de semana você deixa a companhia  
 e no bar com os amigos bebe bem a noite inteira

Segunda-feira chega na repartição  
 pede dispensa para ir ao oculista  
 e vai curar sua ressaca simplesmente  
 Você não passa de um falso moralista

NELSON SARGENTO. *Sonho de um sambista*. São Paulo: Eldorado, 1979.

As letras de samba normalmente se caracterizam por apresentarem marcas informais do uso da língua. Nessa letra de Nelson Sargento, são exemplos dessas marcas

- (A) “falação” e “pros bailes”.  
 (B) “você” e “teatro de revista”.  
 (C) “perfeito” e “Carnaval”.  
 (D) “bebe bem” e “oculista”.  
 (E) “curar” e “falso moralista”.

3. (ENEM – 2021)

Estojo escolar

Rio de Janeiro — Noite dessas, ciscando num desses canais a cabo, vi uns caras oferecendo maravilhas eletrônicas, bastava telefonar e eu receberia um notebook capaz de me ajudar a fabricar um navio, uma estação espacial.

[...] Como pretendo viajar esses dias, habilitei-me a comprar aquilo que os caras anunciavam como o top do top em matéria de computador portátil.

No sábado, recebi um embrulho complicado que necessitava de um manual de instruções para ser aberto.

[...] De repente, como vem acontecendo nos últimos tempos, houve um corte na memória e vi diante de mim o meu primeiro estojo escolar. Tinha 5 anos e ia para o jardim de infância.

Era uma caixinha comprida, envernizada, com uma tampa que corria nas bordas do corpo principal. Dentro, arrumados em divisões, havia lápis coloridos, um apontador, uma lapiseira cromada, uma régua de 20 cm e uma borracha para apagar meus erros.

[...] Da caixinha vinha um cheiro gostoso, cheiro que nunca esqueci e que me tonteava de prazer. [...]

O notebook que agora abro é negro e, em matéria de cheiro, é abominável. Cheira vilmente a telefone celular, a cabine de avião, a aparelho de ultrassonografia onde outro dia uma moça veio ver como sou por dentro. Acho que piorei de estojo e de vida.

CONY, C. H. *Crônicas para ler na escola*. São Paulo: Objetiva, 2009 (adaptado).

No texto, há marcas da função da linguagem que nele predomina. Essas marcas são responsáveis por colocar em foco o(a)

- (A) mensagem, elevando-a à categoria de objeto estético do mundo das artes.
- (B) código, transformando a linguagem utilizada no texto na própria temática abordada.
- (C) contexto, fazendo das informações presentes no texto seu aspecto essencial.
- (D) enunciador, buscando expressar sua atitude em relação ao conteúdo do enunciado. =>
- (E) interlocutor, considerando-o responsável pelo direcionamento dado à narrativa pelo enunciador.

4. (ENEM – 2021)



D'SALETE, M. *Cumbe*. São Paulo: Veneta, 2018, p. 10-11 (adaptado).

A sequência dos quadrinhos conjuga lirismo e violência ao

- (A) sugerir a impossibilidade de manutenção dos afetos.
- (B) revelar os corpos marcados pela brutalidade colonial.
- (C) representar o abatimento diante da desumanidade vivida.
- (D) acentuar a resistência identitária dos povos escravizados.
- (E) expor os sujeitos alijados de sua ancestralidade pelo exílio.

5. (ENEM – 2021) Naquele tempo, Itaguaí, que, como as demais vilas, arraiais e povoações da colônia, não dispunha de imprensa, tinha dois modos de divulgar uma notícia; ou por meio de cartazes manuscritos e pregados na porta da Câmara, e da matriz; — ou por meio de matraca.

Eis em que consistia este segundo uso. Contratava-se um homem, por um ou mais dias, para andar as ruas do povoado, com uma matraca na mão. De quando em quando tocava a matraca, reunia-se gente, e ele anunciava o que lhe incumbiam, — um remédio para sezões, umas terras lavradas, um soneto, um donativo eclesiástico, a melhor tesoura da vila, o mais belo discurso do ano, etc. O sistema tinha inconvenientes para a paz pública; mas era conservado pela grande energia de divulgação que possuía. Por exemplo, um dos vereadores desfrutava a reputação de perfeito educador de cobras e macacos, e aliás nunca domesticara um só desses bichos; mas tinha o cuidado de fazer trabalhar a matraca todos os meses. E dizem as crônicas que algumas pessoas afirmavam ter visto cascavéis dançando no peito do vereador; afirmação perfeitamente falsa, mas só devida à absoluta confiança no sistema. Verdade, verdade, nem todas as instituições do antigo regímen mereciam o desprezo do nosso século.

ASSIS, M. *O alienista*. Disponível em: [www.dominiopublico.gov.br](http://www.dominiopublico.gov.br). Acesso em: 2 jun. 2019 (adaptado).

O fragmento faz uma referência irônica a formas de divulgação e circulação de informações em uma localidade sem imprensa. Ao destacar a confiança da população no sistema da matraca, o narrador associa esse recurso à disseminação de

- (A) campanhas políticas.