

# ETEC, SENAI E VESTIBULINHOS

CÓD: SL-098JN-25  
7908433269564

## Língua Portuguesa

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Compreensão e interpretação de textos de diferentes gêneros textuais e literários, verbais e não verbais, realizando inferências, e comparando-os, considerando os recursos expressivos da linguagem verbal e estabelecendo relações com os contextos de produção e recepção (intenção, época, local, interlocutores participantes da criação e da propagação de idéias e escolhas, suporte/portador, tecnologias disponíveis, etc)..... | 9  |
| 2. Reconhecimento das sequências discursivas predominantes em cada gênero textual: Narração; Descrição; Argumentação; Exposição; Injunção .....                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 |
| 3. Diferenças de sentido das palavras e expressões em um texto, decorrentes do uso de pontuação, das escolhas lexicais e dos elementos morfosintáticos.....                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17 |
| 4. Textualidade, coerência e coesão .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20 |
| 5. Funções da linguagem: Fática; Metalinguística; Emotiva; Conativa; Poética; Referencial .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 22 |
| 6. Linguagem denotativa e conotativa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23 |
| 7. Análise e distinção entre as figuras de linguagem, relacionando o seu uso às funções e intenções do texto.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24 |
| 8. Distinção entre texto literário e não literário.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 26 |
| 9. Interpretação e análise das produções artísticas (literatura, escultura, pintura, música, moda, etc) nos movimentos literários, incluindo principais autores e obras e estabelecendo comparações entre os diferentes momentos históricos e as transformações sociais .....                                                                                                                                                               | 27 |
| 10. Diferenças e semelhanças entre textos literários escritos em língua portuguesa, reconhecendo e valorizando as produções artísticas em diferentes culturas e países que falam esse idioma .....                                                                                                                                                                                                                                          | 30 |
| 11. Gêneros literários (épico, lírico e dramático): Origens; Classificações; Distinções .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32 |
| 12. Relação entre o texto literário e os problemas e concepções dominantes na cultura do período em que foi escrito com os problemas e concepções do presente .....                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34 |
| 13. Análise da literatura na transmissão do conhecimento, enfatizando o cultivo da arte literária em diferentes tempos e sociedades .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 36 |
| 14. Características e especificidades dos movimentos literários da Era Medieval (Trovadorismo e Humanismo) e da Era Clássica (Classicismo Português / Quinhentismo Brasileiro, Barroco e Arcadismo).....                                                                                                                                                                                                                                    | 40 |

## Matemática

|                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Números (naturais, inteiros, racionais e reais): Diferentes significados e representações Operações fundamentais.....                                                                                                  | 53 |
| 2. Funções: Conceito de função; Função afim; Função quadrática; Função exponencial; Função logarítmica.....                                                                                                               | 64 |
| 3. Progressões: Padrões e sucessões numéricas e geométricas; Aritmética; Geométrica.....                                                                                                                                  | 81 |
| 4. Geometria plana: Semelhança de triângulos; Relações métricas no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras; Áreas de superfícies planas e sob curvas .....                                                              | 83 |
| 5. Trigonometria: Seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo; Lei do seno e lei do cosseno para um triângulo qualquer ....                                                                                               | 87 |
| 6. Noções de Estatística: Distribuição de frequências (tabelas, gráficos, histogramas e polígonos de frequência); Conceitos de populações, amostra, frequência absoluta, frequência relativa e frequência acumulada ..... | 88 |
| 7. Combinatória: Princípio fundamental da contagem .....                                                                                                                                                                  | 99 |

## Física

1. Cinemática: Grandezas escalares e vetoriais; Posição, velocidade (média e instantânea), aceleração (média e instantânea); Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado; Queda livre, lançamentos horizontal e oblíquo; Grandezas angulares: posição; velocidade (média e instantânea); aceleração. Movimento circular uniforme e uniformemente variado (período e frequência); Representação de diversos tipos de movimento por meio de gráficos ..... 107
2. Dinâmica: Tipos de forças (normal, tração, peso, atrito) e suas relações com o movimento; Trabalho realizado por uma força; Leis de Newton da dinâmica (1ª, 2ª e 3ª); Análise de sistemas em equilíbrio estático e dinâmico; Quantidade de movimento linear e sua conservação; Choques elástico, parcialmente elásticos e inelásticos..... 119
3. Cosmologia: Teorias geocêntrica e heliocêntrica; Teoria do Big Bang; Lei de Hubble ..... 126
4. Hidrostática: Massa específica, densidade e pressão; Condições de flutuação; Princípio de Pascal; Lei de Stevin; Princípio de Arquimedes..... 127
5. Energia: Energia cinética e energia potencial gravitacional; Sistemas conservativos e não conservativos; Conservação da energia, teorema Trabalho-Energia..... 127

## Química

1. Matéria e suas propriedades: Estados físicos da matéria; Mudanças de estado físico; Densidade; Ponto de fusão e ebulição; Solubilidade ..... 137
2. Substâncias e Misturas: Sistemas homogêneos e heterogêneos; Substâncias puras e misturas; Solução e fase; Separação de misturas homogêneas; Separação de misturas heterogêneas..... 140
3. Estrutura atômica: Modelos atômicos (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr); Número de massa; Número atômico; Número de nêutrons; Conceito de elemento; Representação dos elementos químicos; Isótopos, isóbaros e isótonos; Íon ..... 143
4. Classificação periódica dos elementos químicos: Período e grupos; Elementos representativos; Elementos de transição; Elementos de transição interna; Propriedades periódicas; Propriedades aperiódicas; Distribuição eletrônica ..... 149
5. Ligações químicas: Ligação iônica; Ligação covalente; Ligação covalente dativa; Ligação metálica; Substâncias iônicas; Substâncias metálicas; Substâncias moleculares; Geometria molecular; Eletronegatividade; Polaridade das moléculas; Forças intermoleculares..... 165
6. Funções inorgânicas: Ionização e dissociação; Substâncias eletrolíticas e não eletrolíticas; Ácidos; Bases; Sais; Óxidos; Hidretos ..... 170
7. Reações químicas (aspectos qualitativos): Fenômenos físicos e fenômenos químicos; Equações químicas; Classificação de reações; Balanceamento de equações químicas ..... 185
8. Grandezas químicas: Unidade de massa; Massa atômica e massa molecular; Número de Avogadro; Mol; Massa molar ..... 188
9. Reações químicas (aspectos quantitativos): Leis ponderais; Coeficientes e a quantidade de matéria (mol); Cálculos estequiométricos; Composição das substâncias; Determinação de fórmulas das substâncias (percentual, mínima e molecular)..... 190

## Biologia

1. Estrutura dos ecossistemas: Habitat e nicho ecológico; Componentes estruturais de um ecossistema; Cadeia e teia alimentar; Fluxo de energia: Os níveis tróficos; Pirâmides ecológicas; Modelo do fluxo energético ..... 201
2. Ciclo da matéria: Ciclo da água; Ciclo do carbono; Ciclo do oxigênio; Ciclo do nitrogênio..... 204
3. Comunidades e populações: Características estruturais de uma comunidade; A dinâmica das comunidades (sucessão ecológica); Interações entre populações de uma comunidade; Principais características de uma população; Fatores reguladores do tamanho da população ..... 206
4. Interferência na dinâmica do meio ambiente e soluções: Alterações bióticas (extinção de espécies); Alterações abióticas: poluição sonora; poluição térmica; poluição do ar; poluição por elementos radioativos; poluição por substâncias não biodegradáveis; poluição por derramamento de petróleo; poluição por eutroficação; desenvolvimento sustentável ..... 210

|                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5. Qualidade de vida das populações humanas: Condições socioeconômicas e qualidade de vida nas diferentes regiões do mundo: Definições de saúde propostas pela OMS e SUS; Indicadores de saúde das populações de regiões brasileiras ..... | 213 |
| 6. Doenças que afetam a populações brasileira de acordo com a comunidade, sexo, nível de renda e moradia .....                                                                                                                             | 215 |
| 7. Evolução da incidência das DSTs e da AIDS no Brasil e no mundo .....                                                                                                                                                                    | 219 |
| 8. Medidas de cuidados com o corpo com atenção a: gravidez na adolescência; DSTs.....                                                                                                                                                      | 223 |
| 9. Doenças que reapareceram de acordo com a ocupação desordenada dos espaços urbanos e degradação ambiental .....                                                                                                                          | 225 |

## História

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Civilizações antigas: Egito, Mesopotâmia, Grécia e Roma ..... | 231 |
| 2. Idade Média: feudalismo e sociedade medieval.....             | 244 |
| 3. Renascimento e reformas religiosas .....                      | 250 |
| 4. Revoluções burguesas: Revolução Inglesa e Francesa .....      | 254 |
| 5. Brasil Colônia: economia açucareira e mineração .....         | 257 |
| 6. Independência do Brasil e período imperial .....              | 263 |
| 7. República Velha e Era Vargas .....                            | 266 |
| 8. Ditadura militar e redemocratização .....                     | 274 |

## Geografia

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Cartografia: leitura e interpretação de mapas .....            | 283 |
| 2. Geografia física: relevo, clima, vegetação e hidrografia.....  | 293 |
| 3. Geopolítica e globalização .....                               | 297 |
| 4. População: crescimento, distribuição e migrações.....          | 303 |
| 5. Atividades econômicas: agricultura, indústria e serviços ..... | 306 |

# LÍNGUA PORTUGUESA

**COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DE DIFERENTES GÊNEROS TEXTUAIS E LITERÁRIOS, VERBAIS E NÃO VERBAIS, REALIZANDO INFERÊNCIAS, E COMPARANDO-OS, CONSIDERANDO OS RECURSOS EXPRESSIVOS DA LINGUAGEM VERBAL E ESTABELECIDO RELACIONAMENTOS COM OS CONTEXTOS DE PRODUÇÃO E RECEPÇÃO (INTENÇÃO, ÉPOCA, LOCAL, INTERLOCUTORES PARTICIPANTES DA CRIAÇÃO E DA PROPAGAÇÃO DE IDÉIAS E ESCOLHAS, SUPORTE/PORTADOR, TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS, ETC)**

## **GÊNEROS TEXTUAIS E LITERÁRIOS: CARACTERÍSTICAS E FINALIDADES**

A comunicação se dá por meio de diferentes formas textuais, cada uma com estrutura, função e propósito específicos. Os gêneros textuais e literários são categorias que organizam a produção discursiva de acordo com suas características e finalidades.

Enquanto os gêneros textuais se orientam por necessidades comunicativas práticas, os gêneros literários privilegiam aspectos estéticos e subjetivos. A compreensão dessas distinções é essencial para interpretar corretamente os textos e suas intenções.

### **► Gêneros textuais: conceito e tipologia**

Os gêneros textuais são formas de organização da linguagem que surgem e se transformam de acordo com as necessidades comunicativas de uma sociedade. São dinâmicos e variados, podendo ser encontrados em diferentes suportes, como jornais, livros, redes sociais e documentos oficiais. Alguns exemplos de gêneros textuais incluem:

- **Narrativos:** Contam uma história, com personagens, enredo e contexto temporal, como contos, crônicas e reportagens.
- **Dissertativos-argumentativos:** Apresentam uma tese e argumentos para defendê-la, como artigos de opinião, editoriais e redações de vestibular.
- **Descritivos:** Têm como objetivo caracterizar pessoas, objetos ou ambientes, como diários e perfis biográficos.
- **Injuntivos e instrucionais:** Orientam ações, como manuais, receitas e bulas de remédio.
- **Expositivos:** Informam e explicam conceitos, como verbetes de dicionário e textos científicos.

Cada um desses gêneros cumpre uma função específica dentro da comunicação e segue convenções que ajudam a organizar as informações de maneira eficiente para o leitor.

### **► Gêneros literários: arte e estética na linguagem**

Os gêneros literários são formas de expressão artística que utilizam a linguagem para transmitir emoções, ideias e reflexões sobre a realidade. Diferente dos gêneros textuais, que têm um

caráter mais prático, os gêneros literários exploram aspectos subjetivos e estilísticos da comunicação. Tradicionalmente, são divididos em três categorias:

- **Lírico:** Expressa sentimentos, emoções e estados subjetivos, geralmente em forma de poesia. Exemplos: soneto, haicai, ode.
- **Épico (ou narrativo):** Relata eventos e ações, muitas vezes protagonizados por heróis. Exemplos: epopeia, romance, conto, novela.
- **Dramático:** Representa conflitos e situações para serem encenados no teatro. Exemplos: tragédia, comédia, drama.

Esses gêneros são fundamentais na literatura, pois permitem a construção de diferentes visões de mundo, explorando a linguagem de forma criativa e simbólica.

### **► A importância da distinção entre gêneros**

Embora os gêneros textuais e literários tenham características distintas, muitas vezes há interseções entre eles. Um texto jornalístico pode conter trechos descritivos, narrativos e dissertativos, assim como um romance pode incluir elementos de crítica social e reflexão filosófica. O leitor precisa estar atento às marcas textuais que indicam a intenção do autor e a função do texto, garantindo uma interpretação mais precisa e contextualizada.

O domínio dos gêneros textuais e literários facilita a leitura e a escrita, permitindo que o indivíduo compreenda melhor as mensagens que recebe e produza textos adequados a diferentes situações. Conhecer essas categorias amplia as habilidades interpretativas e comunicativas, essenciais para a vida acadêmica e profissional.

## **ELEMENTOS DA LINGUAGEM VERBAL E NÃO VERBAL NA CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS**

A comunicação humana ocorre por meio de diferentes formas de linguagem, sendo a verbal e a não verbal as mais relevantes. A linguagem verbal envolve palavras escritas ou faladas, enquanto a não verbal utiliza imagens, gestos, símbolos e outros recursos visuais ou sonoros.

A interação entre esses elementos é fundamental para a construção de sentidos, pois complementam, reforçam ou até contradizem a mensagem transmitida.

### **► Linguagem verbal: características e usos**

A linguagem verbal pode ser oral ou escrita, e sua principal característica é o uso de palavras organizadas em frases e discursos. Ela é predominante em textos como livros, jornais, discursos, conversas e mensagens eletrônicas. Seus principais aspectos são:

- **Conteúdo semântico:** O significado das palavras e das frases no contexto.
- **Estrutura sintática:** A organização das palavras segundo regras gramaticais.

▪ **Coesão e coerência:** A relação lógica entre as partes do texto para garantir clareza na comunicação.

A interpretação de um texto verbal depende do conhecimento linguístico do leitor, do contexto de produção e da intenção do emissor.

► **Linguagem não verbal: imagens, símbolos e gestos**

A linguagem não verbal transmite informações sem o uso de palavras. Pode estar presente isoladamente ou em associação com a linguagem verbal, como ocorre em propagandas, charges, quadrinhos e apresentações audiovisuais. Seus principais elementos incluem:

▪ **Imagens e ilustrações:** Fotografias, pinturas e desenhos podem expressar emoções, reforçar ideias e direcionar a atenção do receptor.

▪ **Gestos e expressões faciais:** No contexto da comunicação oral, os gestos e expressões ampliam o significado da fala e ajudam a transmitir intenções e emoções.

▪ **Cores e formas:** Em cartazes e sinais de trânsito, por exemplo, as cores têm significados específicos (vermelho para alerta, verde para permissão).

▪ **Símbolos e ícones:** Elementos como emojis, logotipos e sinais gráficos facilitam a compreensão de mensagens em diferentes culturas.

A interpretação da linguagem não verbal varia conforme o repertório cultural e as experiências do receptor, podendo levar a diferentes leituras de um mesmo símbolo ou imagem.

► **A interação entre linguagem verbal e não verbal**

Muitos textos utilizam simultaneamente linguagem verbal e não verbal, criando efeitos de sentido complexos. Essa interação é especialmente visível em:

▪ **Propagandas:** O texto escrito ou falado é reforçado por imagens impactantes para persuadir o público.

▪ **Histórias em quadrinhos:** O diálogo dos personagens (linguagem verbal) se une a expressões faciais e cenários (linguagem não verbal) para compor a narrativa.

▪ **Infográficos:** Combinam texto e imagens para transmitir informações de forma clara e objetiva.

▪ **Memes da internet:** Utilizam imagens e textos curtos para criar humor e ironia, muitas vezes dependendo do conhecimento prévio do leitor.

A análise cuidadosa da relação entre linguagem verbal e não verbal é essencial para interpretar corretamente as mensagens e evitar equívocos na compreensão.

► **A importância da leitura crítica**

A leitura crítica envolve a capacidade de identificar os elementos verbais e não verbais presentes em um texto e analisar como eles contribuem para a construção do significado. Muitas vezes, a combinação desses elementos pode levar a diferentes interpretações, dependendo do contexto e do repertório do leitor.

O domínio da leitura integrada de textos verbais e não verbais é essencial para compreender melhor a comunicação contemporânea, especialmente em mídias digitais, onde as mensagens são cada vez mais multimodais.

**INFERÊNCIA E CONTEXTO NA COMPREENSÃO TEXTUAL**

A compreensão de um texto vai além da simples leitura das palavras escritas. Muitas informações não estão explicitamente mencionadas, exigindo do leitor a capacidade de inferir significados a partir de pistas textuais e do conhecimento prévio sobre o assunto.

Além disso, o contexto em que o texto foi produzido e recebido desempenha um papel crucial na construção do sentido. A interpretação correta depende da habilidade de relacionar informações, identificar implícitos e considerar fatores históricos, sociais e culturais.

► **O que é inferência e como ela ocorre na leitura?**

Inferência é o processo cognitivo pelo qual o leitor deduz informações que não estão expressas diretamente no texto. Essa habilidade permite preencher lacunas na compreensão e captar significados subentendidos. Existem diferentes tipos de inferência:

▪ **Inferência lexical:** Compreensão do significado de uma palavra ou expressão a partir do contexto. Exemplo: Se um texto diz “Ela usou um abrigo impermeável para sair na chuva”, o leitor pode inferir que “impermeável” significa que não deixa passar água.

▪ **Inferência anafórica:** Identificação da relação entre palavras e expressões dentro do texto. Exemplo: “Ana comprou um livro. Ela começou a lê-lo imediatamente.” O pronome “ela” refere-se a Ana, e “o” refere-se ao livro.

▪ **Inferência lógica:** Dedução baseada na relação entre ideias. Exemplo: Se um texto diz “João não estudou para a prova e tirou nota baixa”, é possível inferir que a falta de estudo influenciou o resultado.

▪ **Inferência pragmática:** Consideração do contexto social e cultural para interpretar o significado de uma mensagem. Exemplo: Em um diálogo onde alguém diz “Está muito quente aqui” e outra pessoa abre a janela, entende-se que a primeira pessoa sugeriu que precisava de ventilação, mesmo sem pedir diretamente.

As inferências são fundamentais para compreender ironias, metáforas, alusões e outras construções de sentido que exigem uma leitura mais aprofundada.

► **O papel do contexto na interpretação textual**

O contexto é um conjunto de elementos que envolvem a produção e a recepção do texto, influenciando sua interpretação. Ele pode ser dividido em diferentes aspectos:

▪ **Contexto histórico:** O período em que o texto foi escrito afeta seu significado. Uma crônica sobre política no século XIX deve ser analisada considerando o cenário da época.

▪ **Contexto social:** O grupo social ao qual o autor pertence pode influenciar suas escolhas linguísticas e temáticas. Um manifesto feminista, por exemplo, pode ter abordagens diferentes dependendo do período e da sociedade em que foi produzido.

▪ **Contexto cultural:** Algumas expressões e referências podem ser compreendidas apenas por pessoas que compartilham uma determinada bagagem cultural. Piadas, provérbios e símbolos variam de cultura para cultura.

▪ **Contexto situacional:** O local e as circunstâncias em que o texto circula interferem no seu sentido. Uma mensagem de celular pode ter interpretações diferentes dependendo do tom de voz ou da relação entre os interlocutores.

A análise contextual permite que o leitor evite interpretações equivocadas, compreendendo melhor a intenção do autor e os possíveis efeitos do texto sobre o público.

► **A relação entre inferência e contexto na leitura crítica**

Inferência e contexto são elementos interdependentes na compreensão textual. Ao interpretar um texto, o leitor deve:

— **Observar as pistas textuais:** Expressões, conectivos, escolha de palavras e estrutura das frases ajudam a identificar significados implícitos.

— **Considerar o conhecimento prévio:** Quanto mais o leitor souber sobre um tema, maior será sua capacidade de inferir informações com precisão.

— **Analisar o contexto de produção e recepção:** Saber quem escreveu, para quem e com qual objetivo auxilia na interpretação correta da mensagem.

— **Atentar-se às intenções comunicativas:** Algumas mensagens podem ter duplo sentido, ironia ou persuasão embutida. Identificar esses recursos evita equívocos na leitura.

A compreensão eficaz de textos exige do leitor uma postura ativa, indo além do que está explícito para captar nuances, identificar posicionamentos e interpretar criticamente as informações. Isso é especialmente importante em tempos de desinformação, onde a leitura superficial pode levar a interpretações errôneas.

**COMPARAÇÃO ENTRE TEXTOS E RELAÇÕES INTERTEXTUAIS**

A análise comparativa de textos e a identificação de relações intertextuais são estratégias fundamentais para uma leitura crítica e aprofundada. A intertextualidade refere-se ao diálogo entre textos, ou seja, a forma como um texto faz referência a outro, seja de maneira explícita ou implícita.

Esse fenômeno amplia a construção de sentidos e enriquece a interpretação, permitindo que o leitor perceba conexões temáticas, estilísticas e discursivas.

► **O que é intertextualidade?**

A intertextualidade é um conceito que descreve como textos se relacionam entre si, formando uma rede de significados. Essa relação pode ocorrer de diversas maneiras:

▪ **Citação:** Um trecho de outro texto é inserido de forma direta, geralmente entre aspas e com referência à fonte original. Exemplo: “Como disse Machado de Assis, ‘ao vencedor, as batatas’.”

▪ **Paráfrase:** O texto original é reescrito com outras palavras, mantendo a essência da ideia. Exemplo: “O autor sugere que apenas os mais fortes aproveitam as melhores oportunidades.”

▪ **Paródia:** Um texto é recriado com uma abordagem humorística, crítica ou satírica. Exemplo: Releituras de clássicos literários em tom de humor.

▪ **Alusão:** O texto faz referência indireta a outro, sem mencioná-lo explicitamente. Exemplo: “Ele vivia como um Dom Quixote, sempre em busca de causas impossíveis.”

A intertextualidade pode ocorrer entre textos de diferentes gêneros e suportes, como literatura, cinema, músicas, propagandas e discursos políticos, criando um jogo de significados que exige do leitor a habilidade de reconhecer as referências.

► **Comparação entre textos: como identificar semelhanças e diferenças**

A comparação entre textos permite perceber como diferentes autores abordam um mesmo tema, estrutura textual ou intenção comunicativa. Alguns critérios importantes para a comparação são:

▪ **Tema:** Dois textos podem tratar do mesmo assunto, mas sob perspectivas diferentes. Exemplo: Um artigo científico e uma reportagem sobre mudanças climáticas apresentam informações semelhantes, mas com objetivos distintos.

▪ **Gênero textual:** A estrutura e a linguagem variam conforme o gênero. Um poema e uma crônica podem abordar o mesmo tema, mas de maneira diferente.

▪ **Ponto de vista e argumentação:** Textos opinativos podem apresentar argumentos divergentes sobre um mesmo fato. Compará-los ajuda a perceber diferentes posicionamentos.

▪ **Linguagem e estilo:** A escolha de palavras, o tom e os recursos expressivos variam conforme o público-alvo e a intenção do autor.

A leitura comparativa contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, pois permite ao leitor avaliar diferentes abordagens sobre um mesmo assunto e identificar possíveis manipulações discursivas.

► **Exemplos práticos de intertextualidade**

▪ **Na literatura:** O romance Dom Casmurro, de Machado de Assis, já foi recriado em diversas versões, incluindo peças de teatro e adaptações cinematográficas, todas dialogando com o texto original.

▪ **Na publicidade:** Muitas campanhas publicitárias utilizam trechos de músicas, falas de filmes ou referências a obras famosas para despertar a atenção do público.

▪ **Na cultura digital:** Memes frequentemente reinterpretam falas de personagens de filmes, séries e figuras públicas, criando novos significados com base no contexto atual.

► **A importância da intertextualidade na leitura crítica**

Reconhecer relações intertextuais é essencial para compreender a amplitude dos discursos e a construção de significados em diferentes contextos. Além disso, ao comparar textos, o leitor desenvolve uma percepção mais refinada sobre os efeitos de sentido produzidos por cada autor e sobre a influência do contexto na interpretação.

O estudo da intertextualidade permite perceber que nenhum texto é completamente original, pois toda produção textual se baseia, de alguma forma, em referências anteriores. Essa rede de significados amplia a experiência do leitor e fortalece sua capacidade de análise e reflexão sobre as informações que consome.

**RECONHECIMENTO DAS SEQUÊNCIAS DISCURSIVAS PREDOMINANTES EM CADA GÊNERO TEXTUAL: NARRAÇÃO; DESCRIÇÃO; ARGUMENTAÇÃO; EXPOSIÇÃO; INJUNÇÃO**

**— Introdução**

O estudo dos tipos e gêneros textuais é fundamental para a compreensão e produção de textos em diversas situações comunicativas, sendo um tema recorrente em provas de concursos públicos. Ao compreender esses conceitos, o candidato adquire a capacidade de interpretar de forma mais eficaz os diferentes textos que encontrará, além de aprimorar sua habilidade de redigir conforme as exigências de cada situação.

Os tipos textuais referem-se a estruturas mais amplas e fixas que caracterizam a forma como o conteúdo é apresentado, como o narrativo, descritivo, dissertativo-argumentativo, expositivo e injuntivo. Já os gêneros textuais são as variadas manifestações desses tipos, adaptando-se ao contexto social, à finalidade e ao meio de comunicação, como notícias, editoriais, cartas de opinião, entre outros.

**— Tipos Textuais: Definição e Características Gerais**

Os tipos textuais são modelos de estrutura e organização que orientam a maneira como um texto é construído, determinando sua função comunicativa e as estratégias linguísticas empregadas em sua elaboração. Esses tipos são considerados padrões relativamente estáveis que definem a forma e o propósito do texto, orientando o autor e o leitor sobre como a mensagem será apresentada.

Ao todo, temos cinco tipos textuais clássicos, que aparecem com frequência em questões de concursos públicos e que são fundamentais para a compreensão da estrutura e organização dos textos: o descritivo, o injuntivo, o expositivo, o dissertativo-argumentativo e o narrativo. Cada um desses tipos textuais possui características próprias que influenciam a maneira como o texto é organizado, e a identificação dessas características é essencial para a interpretação e produção de textos de acordo com as demandas específicas de cada contexto.

**Tipo Textual Descritivo**

O tipo descritivo é voltado para a criação de uma imagem detalhada de um objeto, pessoa, lugar, situação ou sentimento. O objetivo principal é permitir que o leitor visualize ou experimente o que está sendo descrito, utilizando recursos linguísticos que enfatizam as características sensoriais e perceptivas.

**Características principais:**

- Uso frequente de adjetivos, locuções adjetivas e orações adjetivas para caracterizar o objeto descrito.
- A descrição pode ser objetiva, quando o autor busca apresentar os detalhes de forma imparcial, ou subjetiva, quando há a inclusão de impressões e sentimentos pessoais.
- O texto é marcado por uma estrutura estática, sem progressão temporal.

**Exemplos de gêneros textuais descritivos:** anúncios classificados, cardápios, biografias, manuais e relatos de viagem.

**Tipo Textual Injuntivo**

O tipo injuntivo, também conhecido como instrucional, tem como propósito orientar, instruir ou comandar o leitor a realizar uma ação específica. É comum em situações em que é necessário indicar procedimentos, dar instruções ou estabelecer regras.

**Características principais:**

- Uso predominante de verbos no modo imperativo e em formas que expressam obrigação ou instrução (futuro do presente, por exemplo).
- A linguagem é direta e objetiva, com frases curtas e claras.
- A presença de marcas de interlocução, como pronomes e verbos em segunda pessoa, é comum para estabelecer uma relação de diálogo com o leitor.

**Exemplos de gêneros textuais injuntivos:** receitas culinárias, bulas de remédio, manuais de instrução, regulamentos e editais.

**Tipo Textual Expositivo**

O texto expositivo tem como principal objetivo informar, esclarecer ou explicar determinado assunto ao leitor. Sua função é apresentar informações de forma clara, imparcial e objetiva, sem a intenção de convencer ou influenciar.

**Características principais:**

- Apresenta uma estrutura clara, com introdução, desenvolvimento e conclusão.
- Uso de linguagem formal, objetiva e impessoal.
- O verbo é empregado predominantemente no presente, e a organização das ideias segue uma sequência lógica e ordenada.

**Exemplos de gêneros textuais expositivos:** enciclopédias, artigos científicos, verbetes de dicionário, palestras e entrevistas.

**Tipo Textual Dissertativo-Argumentativo**

O tipo dissertativo-argumentativo é amplamente utilizado em redações de concursos e vestibulares. Seu objetivo é expor ideias, discutir um tema e defender um ponto de vista, utilizando argumentos consistentes e bem estruturados.

**Características principais:**

- Estrutura típica com introdução (apresentação da tese), desenvolvimento (argumentos) e conclusão (reforço ou síntese da ideia principal).
- Presença de elementos que visam convencer o leitor, como citações, dados estatísticos, exemplos e comparações.
- Uso de verbos no presente, em primeira ou terceira pessoa, dependendo do grau de formalidade.

**Exemplos de gêneros textuais dissertativo-argumentativos:** artigos de opinião, editoriais, ensaios, resenhas e cartas argumentativas.

**Tipo Textual Narrativo**

O tipo narrativo é aquele em que o autor conta uma história, real ou fictícia, envolvendo personagens, um enredo, tempo e espaço. A narrativa envolve a apresentação de eventos que se desenrolam ao longo do tempo, seguindo uma sequência lógica.

# MATEMÁTICA

## NÚMEROS (NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS E REAIS): DIFERENTES SIGNIFICADOS E REPRESENTAÇÕES OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

O agrupamento de termos ou elementos que associam características semelhantes é denominado conjunto. Quando aplicamos essa ideia à matemática, se os elementos com características semelhantes são números, referimo-nos a esses agrupamentos como conjuntos numéricos.

Em geral, os conjuntos numéricos podem ser representados graficamente ou de maneira extensiva, sendo esta última a forma mais comum ao lidar com operações matemáticas. Na representação extensiva, os números são listados entre chaves {}. Caso o conjunto seja infinito, ou seja, contenha uma quantidade incontável de números, utilizamos reticências após listar alguns exemplos. Exemplo:  $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ .

Existem cinco conjuntos considerados essenciais, pois são os mais utilizados em problemas e questões durante o estudo da Matemática. Esses conjuntos são os Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.

### CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS (N)

O conjunto dos números naturais é simbolizado pela letra N e compreende os números utilizados para contar e ordenar. Esse conjunto inclui o zero e todos os números positivos, formando uma sequência infinita.

Em termos matemáticos, os números naturais podem ser definidos como  $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

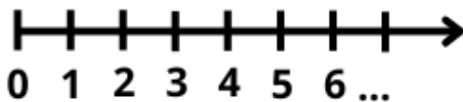
O conjunto dos números naturais pode ser dividido em subconjuntos:

$N^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$  ou  $N^* = N - \{0\}$ : conjunto dos números naturais não nulos, ou sem o zero.

$N_p = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$ , em que  $n \in N$ : conjunto dos números naturais pares.

$N_i = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$ , em que  $n \in N$ : conjunto dos números naturais ímpares.

$P = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$ : conjunto dos números naturais primos.



### Operações com Números Naturais

Praticamente, toda a Matemática é edificada sobre essas duas operações fundamentais: adição e multiplicação.

#### Adição de Números Naturais

A primeira operação essencial da Aritmética tem como objetivo reunir em um único número todas as unidades de dois ou mais números.

Exemplo:  $6 + 4 = 10$ , onde 6 e 4 são as parcelas e 10 é a soma ou o total.

#### Subtração de Números Naturais

É utilizada quando precisamos retirar uma quantidade de outra; é a operação inversa da adição. A subtração é válida apenas nos números naturais quando subtraímos o maior número do menor, ou seja, quando  $a - b$  tal que  $a \geq b$ .

Exemplo:  $200 - 193 = 7$ , onde 200 é o Minuendo, o 193 Subtraendo e 7 a diferença.

Obs.: o minuendo também é conhecido como aditivo e o subtraendo como subtrativo.

#### Multiplicação de Números Naturais

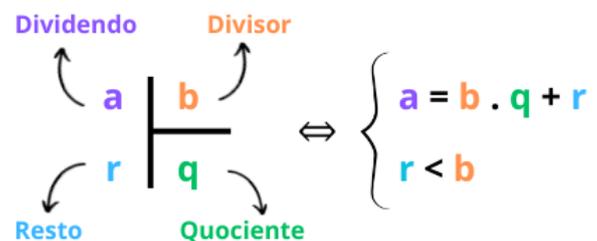
É a operação que visa adicionar o primeiro número, denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número, chamado multiplicador.

Exemplo:  $3 \times 5 = 15$ , onde 3 e 5 são os fatores e o 15 produto. - 3 vezes 5 é somar o número 3 cinco vezes:  $3 \times 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$ . Podemos no lugar do "x" (vezes) utilizar o ponto ".", para indicar a multiplicação).

#### Divisão de Números Naturais

Dados dois números naturais, às vezes precisamos saber quantas vezes o segundo está contido no primeiro. O primeiro número, que é o maior, é chamado de dividendo, e o outro número, que é menor, é o divisor. O resultado da divisão é chamado de quociente. Se multiplicarmos o divisor pelo quociente e somarmos o resto, obtemos o dividendo.

No conjunto dos números naturais, a divisão não é fechada, pois nem sempre é possível dividir um número natural por outro número natural de forma exata. Quando a divisão não é exata, temos um resto diferente de zero.



**Princípios fundamentais em uma divisão de números naturais**

– Em uma divisão exata de números naturais, o divisor deve ser menor do que o dividendo.  $45 : 9 = 5$

– Em uma divisão exata de números naturais, o dividendo é o produto do divisor pelo quociente.  $45 = 5 \times 9$

– A divisão de um número natural  $n$  por zero não é possível, pois, se admitíssemos que o quociente fosse  $q$ , então poderíamos escrever:  $n \div 0 = q$  e isto significaria que:  $n = 0 \times q = 0$  o que não é correto! Assim, a divisão de  $n$  por 0 não tem sentido ou ainda é dita impossível.

**Propriedades da Adição e da Multiplicação dos números Naturais**

Para todo  $a, b$  e  $c$  em  $\mathbb{N}$

1) Associativa da adição:  $(a + b) + c = a + (b + c)$

2) Comutativa da adição:  $a + b = b + a$

3) Elemento neutro da adição:  $a + 0 = a$

4) Associativa da multiplicação:  $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

5) Comutativa da multiplicação:  $a \cdot b = b \cdot a$

6) Elemento neutro da multiplicação:  $a \cdot 1 = a$

7) Distributiva da multiplicação relativamente à adição:  $a \cdot (b + c) = ab + ac$

8) Distributiva da multiplicação relativamente à subtração:  $a \cdot (b - c) = ab - ac$

9) Fechamento: tanto a adição como a multiplicação de um número natural por outro número natural, continua como resultado um número natural.

**Exemplos:**

1. Em uma gráfica, a máquina utilizada para imprimir certo tipo de calendário está com defeito, e, após imprimir 5 calendários perfeitos (P), o próximo sai com defeito (D), conforme mostra o esquema. Considerando que, ao se imprimir um lote com 5 000 calendários, os cinco primeiros saíram perfeitos e o sexto saiu com defeito e que essa mesma sequência se manteve durante toda a impressão do lote, é correto dizer que o número de calendários perfeitos desse lote foi

- (A) 3 642.
- (B) 3 828.
- (C) 4 093.
- (D) 4 167.
- (E) 4 256.

**Solução:**

Vamos dividir 5000 pela sequência repetida (6):

$$5000 / 6 = 833 + \text{resto } 2.$$

Isto significa que saíram 833. 5 = 4165 calendários perfeitos, mais 2 calendários perfeitos que restaram na conta de divisão.

Assim, são 4167 calendários perfeitos.

**Resposta: D.**

2. João e Maria disputaram a prefeitura de uma determinada cidade que possui apenas duas zonas eleitorais. Ao final da sua apuração o Tribunal Regional Eleitoral divulgou a seguinte tabela com os resultados da eleição. A quantidade de eleitores desta cidade é:

|            | 1ª Zona Eleitoral | 2ª Zona Eleitoral |
|------------|-------------------|-------------------|
| João       | 1750              | 2245              |
| Maria      | 850               | 2320              |
| Nulos      | 150               | 217               |
| Branco     | 18                | 25                |
| Abstenções | 183               | 175               |

- (A) 3995
- (B) 7165
- (C) 7532
- (D) 7575
- (E) 7933

**Solução:**

Vamos somar a 1ª Zona:  $1750 + 850 + 150 + 18 + 183 = 2951$

2ª Zona:  $2245 + 2320 + 217 + 25 + 175 = 4982$

Somando os dois:  $2951 + 4982 = 7933$

**Resposta: E.**

3. Uma escola organizou um concurso de redação com a participação de 450 alunos. Cada aluno que participou recebeu um lápis e uma caneta. Sabendo que cada caixa de lápis contém 30 unidades e cada caixa de canetas contém 25 unidades, quantas caixas de lápis e de canetas foram necessárias para atender todos os alunos?

- (A) 15 caixas de lápis e 18 caixas de canetas.
- (B) 16 caixas de lápis e 18 caixas de canetas.
- (C) 15 caixas de lápis e 19 caixas de canetas.
- (D) 16 caixas de lápis e 19 caixas de canetas.
- (E) 17 caixas de lápis e 19 caixas de canetas.

**Solução:**

Número de lápis: 450. Dividindo pelo número de lápis por caixa:  $450 \div 30 = 15$

Número de canetas: 450. Dividindo pelo número de canetas por caixa:  $450 \div 25 = 18$ .

**Resposta: A.**

4. Em uma sala de aula com 32 alunos, todos participaram de uma brincadeira em que formaram grupos de 6 pessoas. No final, sobrou uma quantidade de alunos que não conseguiram formar um grupo completo. Quantos alunos ficaram sem grupo completo?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

**Solução:**

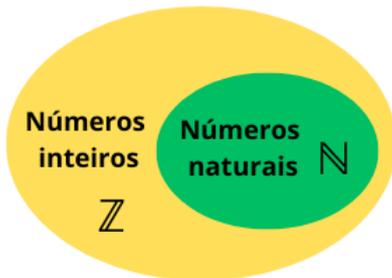
Divisão:  $32 \div 6 = 5$  grupos completos, com  $32 - (6 \times 5) = 2$  alunos sobrando.

**Resposta: B.**

**CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS (Z)**

O conjunto dos números inteiros é denotado pela letra maiúscula Z e compreende os números inteiros negativos, positivos e o zero.

$$Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$



O conjunto dos números inteiros também possui alguns subconjuntos:

$Z_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ : conjunto dos números inteiros não negativos.

$Z_- = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0\}$ : conjunto dos números inteiros não positivos.

$Z^*_+ = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ : conjunto dos números inteiros não negativos e não nulos, ou seja, sem o zero.

$Z^*_- = \{\dots, -4, -3, -2, -1\}$ : conjunto dos números inteiros não positivos e não nulos.

**Módulo**

O módulo de um número inteiro é a distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Ele é representado pelo símbolo  $| \cdot |$ .

O módulo de 0 é 0 e indica-se  $|0| = 0$

O módulo de +6 é 6 e indica-se  $|+6| = 6$

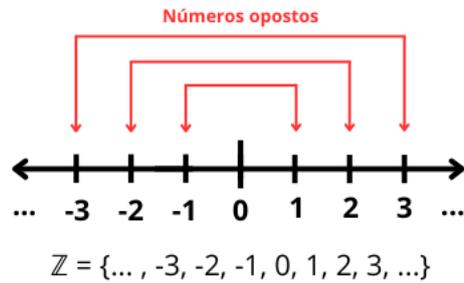
O módulo de -3 é 3 e indica-se  $|-3| = 3$

O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.

**Números Opostos**

Dois números inteiros são considerados opostos quando sua soma resulta em zero; dessa forma, os pontos que os representam na reta numérica estão equidistantes da origem.

Exemplo: o oposto do número 4 é -4, e o oposto de -4 é 4, pois  $4 + (-4) = (-4) + 4 = 0$ . Em termos gerais, o oposto, ou simétrico, de "a" é "-a", e vice-versa; notavelmente, o oposto de zero é o próprio zero.



**Operações com Números Inteiros**

**Adição de Números Inteiros**

Para facilitar a compreensão dessa operação, associamos a ideia de ganhar aos números inteiros positivos e a ideia de perder aos números inteiros negativos.

Ganhar 3 + ganhar 5 = ganhar 8 ( $3 + 5 = 8$ )

Perder 4 + perder 3 = perder 7 ( $-4 + (-3) = -7$ )

Ganhar 5 + perder 3 = ganhar 2 ( $5 + (-3) = 2$ )

Perder 5 + ganhar 3 = perder 2 ( $-5 + 3 = -2$ )

Observação: O sinal (+) antes do número positivo pode ser omitido, mas o sinal (-) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

**Subtração de Números Inteiros**

A subtração é utilizada nos seguintes casos:

- Ao retirarmos uma quantidade de outra quantidade;
- Quando temos duas quantidades e queremos saber a diferença entre elas;
- Quando temos duas quantidades e desejamos saber quanto falta para que uma delas atinja a outra.

A subtração é a operação inversa da adição. Concluímos que subtrair dois números inteiros é equivalente a adicionar o primeiro com o oposto do segundo.

Observação: todos os parênteses, colchetes, chaves, números, etc., precedidos de sinal negativo têm seu sinal invertido, ou seja, representam o seu oposto.

**Multiplicação de Números Inteiros**

A multiplicação funciona como uma forma simplificada de adição quando os números são repetidos. Podemos entender essa situação como ganhar repetidamente uma determinada quantidade. Por exemplo, ganhar 1 objeto 15 vezes consecutivas significa ganhar 15 objetos, e essa repetição pode ser indicada pelo símbolo "x", ou seja:  $1 + 1 + 1 + \dots + 1 = 15 \times 1 = 15$ .

Se substituirmos o número 1 pelo número 2, obtemos:  $2 + 2 + 2 + \dots + 2 = 15 \times 2 = 30$

Na multiplicação, o produto dos números "a" e "b" pode ser indicado por  $a \times b$ ,  $a \cdot b$  ou ainda  $ab$  sem nenhum sinal entre as letras.

### Divisão de Números Inteiros

Considere o cálculo:  $-15/3 = q$  à  $3q = -15$  à  $q = -5$

No exemplo dado, podemos concluir que, para realizar a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro (diferente de zero), dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

No conjunto dos números inteiros  $Z$ , a divisão não é comutativa, não é associativa, e não possui a propriedade da existência do elemento neutro. Além disso, não é possível realizar a divisão por zero. Quando dividimos zero por qualquer número inteiro (diferente de zero), o resultado é sempre zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

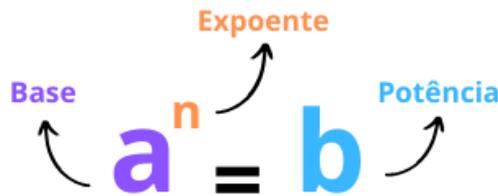
### Regra de sinais

| Multiplicação                     |  | Divisão                         |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| $\oplus \times \oplus = \oplus$   |  | $\oplus \div \oplus = \oplus$   |
| $\ominus \times \ominus = \oplus$ |  | $\ominus \div \ominus = \oplus$ |
| $\ominus \times \oplus = \ominus$ |  | $\ominus \div \oplus = \ominus$ |
| $\oplus \times \ominus = \ominus$ |  | $\oplus \div \ominus = \ominus$ |

### Potenciação de Números Inteiros

A potência  $a^n$  do número inteiro  $a$ , é definida como um produto de  $n$  fatores iguais. O número  $a$  é denominado a base e o número  $n$  é o expoente.

$a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a$ , ou seja,  $a$  é multiplicado por  $a$   $n$  vezes.



- Qualquer potência com uma base positiva resulta em um número inteiro positivo.
- Se a base da potência é negativa e o expoente é par, então o resultado é um número inteiro positivo.
- Se a base da potência é negativa e o expoente é ímpar, então o resultado é um número inteiro negativo.

# FÍSICA

**CINEMÁTICA: GRANDEZAS ESCALARES E VETORIAIS; POSIÇÃO, VELOCIDADE (MÉDIA E INSTANTÂNEA), ACELERAÇÃO (MÉDIA E INSTANTÂNEA); MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME E UNIFORMEMENTE VARIADO; QUEDA LIVRE, LANÇAMENTOS HORIZONTAL E OBLÍQUO; GRANDEZAS ANGULARES: POSIÇÃO; VELOCIDADE (MÉDIA E INSTANTÂNEA); ACELERAÇÃO. MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME E UNIFORMEMENTE VARIADO (PERÍODO E FREQUÊNCIA); REPRESENTAÇÃO DE DIVERSOS TIPOS DE MOVIMENTO POR MEIO DE GRÁFICOS**

## 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:

- Grandezas fundamentais (comprimento, tempo).
- 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 unidades

É um conjunto de definições que reúne de forma completa, coerente e concisa todas as grandezas físicas fundamentais e derivadas. Ao longo dos anos, os cientistas tentaram estabelecer sistemas de unidades universais como por exemplo o CGS, MKS, SI.

## Sistema Internacional (SI)

É derivado do MKS e foi adotado internacionalmente a partir dos anos 60. É o padrão mais utilizado no mundo, mesmo que alguns países ainda adotem algumas unidades dos sistemas precedentes.

1 UFPR – DELT – Medidas Elétricas – Prof. Marlio Bonfim

**Sistema métrico decimal**

O sistema métrico decimal é parte integrante do Sistema de Medidas. É adotado no Brasil tendo como unidade fundamental de medida o **metro**.

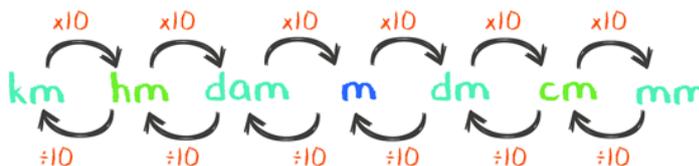
O Sistema de Medidas é um conjunto de medidas usado em quase todo o mundo, visando padronizar as formas de medição.

• **Medidas de comprimento**

Os múltiplos do metro são usados para realizar medição em grandes distâncias, enquanto os submúltiplos para realizar medição em pequenas distâncias.

| Múltiplos  |            |           | Unidade fundamental | Submúltiplos |            |           |
|------------|------------|-----------|---------------------|--------------|------------|-----------|
| Quilômetro | Hectômetro | Decâmetro | Metro               | Decímetro    | Centímetro | Milímetro |
| km         | hm         | Dam       | m                   | dm           | cm         | mm        |
| 1000 m     | 100m       | 10m       | 1m                  | 0,1m         | 0,01m      | 0,01m     |

Para transformar basta seguir a tabela seguinte (esta transformação vale para todas as medidas):



• **Medidas de superfície e área**

As unidades de área do sistema métrico correspondem às unidades de comprimento da tabela anterior.

São elas: quilômetro quadrado (km<sup>2</sup>), hectômetro quadrado (hm<sup>2</sup>), etc. As mais usadas, na prática, são o quilômetro quadrado, o metro quadrado e o hectômetro quadrado, este muito importante nas atividades rurais com o nome de hectare (ha): 1 hm<sup>2</sup> = 1 ha.

No caso das unidades de área, o padrão muda: uma unidade é 100 vezes a menor seguinte e não 10 vezes, como nos comprimentos. Entretanto, consideramos que o sistema continua decimal, porque 100 = 10<sup>2</sup>. A nomenclatura é a mesma das unidades de comprimento acrescidas de quadrado.

Vejamos as relações entre algumas dessas unidades que não fazem parte do sistema métrico e as do sistema métrico decimal (valores aproximados):

- 1 polegada = 25 milímetros
- 1 milha = 1 609 metros
- 1 légua = 5 555 metros
- 1 pé = 30 centímetros

• **Medidas de Volume e Capacidade**

Na prática, são muitos usados o metro cúbico(m<sup>3</sup>) e o centímetro cúbico(cm<sup>3</sup>).

Nas unidades de volume, há um novo padrão: cada unidade vale 1000 vezes a unidade menor seguinte. Como 1000 = 10<sup>3</sup>, o sistema continua sendo decimal. Acrescentamos a nomenclatura cúbico.

A noção de capacidade relaciona-se com a de volume. A unidade fundamental para medir capacidade é o litro (l); 1l equivale a 1 dm<sup>3</sup>.

• **Medidas de Massa**

O sistema métrico decimal inclui ainda unidades de medidas de massa. A unidade fundamental é o grama(g). Assim as denominamos: Kg – Quilograma; hg – hectograma; dag – decagrama; g – grama; dg – decigrama; cg – centigrama; mg – miligrama

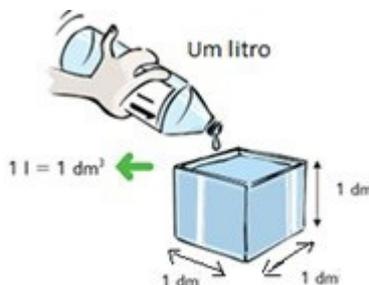
Dessas unidades, só têm uso prático o quilograma, o grama e o miligrama. No dia-a-dia, usa-se ainda a tonelada (t). Medidas Especiais:

- 1 Tonelada(t) = 1000 Kg
- 1 Arroba = 15 Kg
- 1 Quilate = 0,2 g

Em resumo temos:

| Medida de   | Grandeza       | Fator | Múltiplos       |                 |                  | Unidade        | Submúltiplos    |                 |                 |
|-------------|----------------|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Capacidade  | Litro          | 10    | kl              | hl              | dal              | l              | dl              | cl              | ml              |
| Volume      | Metro Cúbico   | 1000  | km <sup>3</sup> | hm <sup>3</sup> | dam <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | dm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | mm <sup>3</sup> |
| Área        | Metro Quadrado | 100   | 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> |
| Comprimento | Metro          | 10    | km              | hm              | dam              | m              | dm              | cm              | mm              |
| Massa       | Gramas         | 10    | kg              | hg              | dag              | g              | dg              | cg              | mg              |
|             |                |       | ↔ X ↔           | ↔ X ↔           | ↔ X ↔            | ↔ X ↔          | ↔ X ↔           | ↔ X ↔           | ↔ X ↔           |

• Relações importantes



- 1 kg = 1 l = 1 dm<sup>3</sup>
- 1 hm<sup>2</sup> = 1 ha = 10.000m<sup>2</sup>
- 1 m<sup>3</sup> = 1000 l

**Exemplo:**

(CLIN/RJ - GARI E OPERADOR DE ROÇADEIRA - COSEAC) Uma peça de um determinado tecido tem 30 metros, e para se confeccionar uma camisa desse tecido são necessários 15 decímetros. Com duas peças desse tecido é possível serem confeccionadas:

- (A) 10 camisas
- (B) 20 camisas
- (C) 40 camisas
- (D) 80 camisas

**Resolução:**

**Resposta: C.**

Como eu quero 2 peças desse tecido e 1 peça possui 30 metros logo:

30 . 2 = 60 m. Temos que trabalhar com todas na mesma unidade: 1 m é 10dm assim temos 60m . 10 = 600 dm, como cada camisa gasta um total de 15 dm, temos então:

$$600/15 = 40 \text{ camisas.}$$

**Mecânica**

Os conceitos de movimento e repouso não são absolutos, mas sim relativos, pois dependem do referencial adotado. Um corpo está em repouso quando sua posição não se altera em relação a um referencial ao longo do tempo. Se houver alteração na posição, dizemos que o corpo está em movimento.

**Atenção:** a partir da escolha do referencial, a descrição do movimento dos corpos envolvidos no fenômeno deve ser feita exclusivamente em relação a esse referencial. Isso é fundamental, pois ignorar essa regra pode levar a erros nos cálculos e conclusões equivocadas.

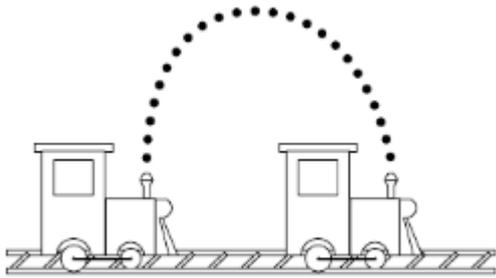
**Classificação do Referencial**

– **Referencial Inercial:** é todo referencial que valida a lei da inércia, ou seja, qualquer sistema de referência que permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.

– **Referencial Não Inercial:** é aquele que apresenta aceleração em relação a um referencial inercial. Por isso, os referenciais não inerciais também são chamados de referenciais acelerados.

**Trajatória**

A trajetória de um móvel é a linha imaginária que se obtém ao ligar as posições ocupadas pelo móvel em instantes sucessivos durante seu movimento.



Trajetória de uma bola feita em um trem em movimento, observada de uma pessoa parada do lado de fora

A forma da trajetória (linha imaginária) depende do referencial adotado para a observação. Portanto, diferentes referenciais podem observar trajetórias distintas.

**Posição, Deslocamento e Distância Percorrida**

Unidade no SI: metro (m)

Outras unidades comuns: centímetro (cm), milímetro (mm), quilômetro (km)

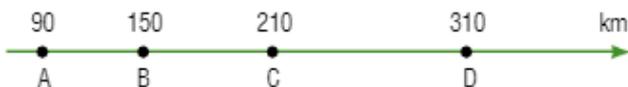
– **Posição Escalar (s):** a posição é definida como o número associado ao ponto da trajetória ocupado por um móvel em determinado instante, conforme um referencial. Na cinemática escalar, utilizamos uma reta orientada como referencial e um ponto qualquer dessa reta como origem das posições, geralmente indicado pela letra “O”.



– **Deslocamento Escalar (ΔS):** para um móvel em movimento em relação a um referencial inercial, o deslocamento escalar (ΔS) é definido como a diferença entre as posições inicial (s<sub>0</sub>) e final (s) ao longo de um intervalo de tempo Δt = t<sub>2</sub> – t<sub>1</sub>.

$$\Delta S = s - s_0$$

– **Distância Percorrida (d):** é importante não confundir deslocamento escalar (ΔS) com distância percorrida (d). A distância percorrida é uma grandeza prática que indica quanto o móvel realmente percorreu entre dois instantes, sendo sempre calculada em módulo. Para entender a diferença, considere um exemplo: se a posição de um móvel ao passar pelo ponto A é s = + 90 km, isso ocorre porque o ponto A está a 90 km da origem adotada, no sentido positivo do referencial.



Matematicamente, a distância percorrida pode ser obtida somando os deslocamentos escalares parciais.

$$d = \sum |\Delta S|$$

**Atenção:**

Se um problema solicitar a distância percorrida por um móvel, siga este passo a passo:

– **Identificar os instantes de mudança de sentido:** determine os momentos em que o móvel muda o sentido do movimento, identificando os pontos em que a velocidade é igual a zero.

– **Calcular os deslocamentos Parciais:** calcule os deslocamentos parciais em cada intervalo de tempo delimitado pelos instantes identificados. Isso garante que você está considerando deslocamentos em um único sentido.

– **Somar os módulos dos deslocamentos:** some os módulos dos deslocamentos encontrados para obter a distância total percorrida.

**Velocidade Escalar Média**

Unidade no SI: metro/segundo (m/s)

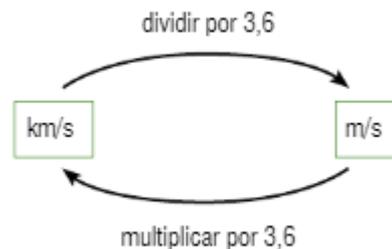
Outras Unidades Comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

A velocidade escalar de um corpo mede a rapidez com que ele muda de posição. Embora a velocidade seja uma grandeza vetorial (necessitando de módulo, direção e sentido para ser completamente descrita), aqui focamos apenas no seu módulo, considerando trajetórias retilíneas. A velocidade escalar média é calculada como a razão entre o deslocamento escalar de um corpo e o intervalo de tempo correspondente.

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

**Atenção:** a velocidade média não é a média aritmética das velocidades.

Para converter entre unidades de velocidade, como de m/s para km/h, substitua as unidades originais pelas desejadas seguindo a relação de conversão apropriada.



**Velocidade Escalar Instantânea**

Unidade no SI: metro/segundo (m/s)

Outras Unidades Comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

# QUÍMICA

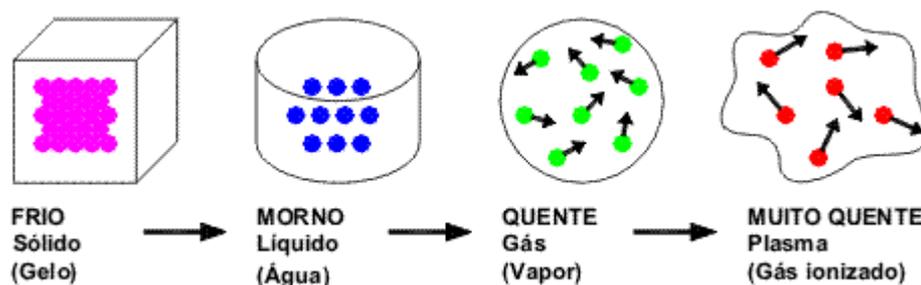
## MATÉRIA E SUAS PROPRIEDADES: ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA; MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO; DENSIDADE; PONTO DE FUSÃO E EBULIÇÃO; SOLUBILIDADE

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.

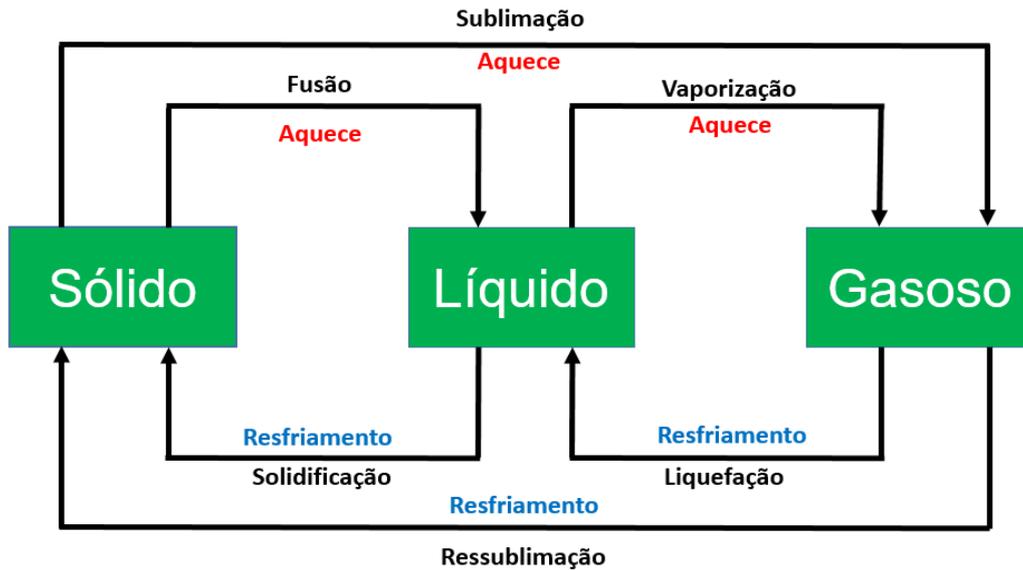
No estado gasoso a matéria está muito expandida e, muitas vezes, não podemos percebê-la visualmente. Os corpos no estado gasoso não possuem volume nem forma próprios e também adotam a forma do recipiente que os contém. No estado gasoso, as moléculas se movem mais livremente que no estado líquido, estão 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.

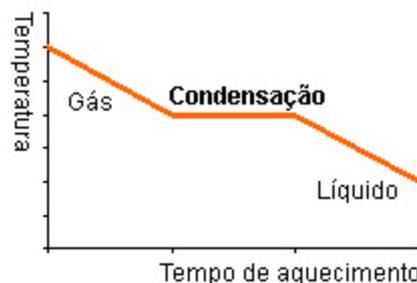
No caso da água o ponto de ebulição é de  $100^{\circ}\text{C}$ . Assim toda a água permanecerá a  $100^{\circ}\text{C}$  até toda ela tenha evaporado para somente depois sua temperatura começar a aumentar para  $101^{\circ}\text{C}$ ,  $102^{\circ}\text{C}$  etc.

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 a 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: SISTEMAS HOMOGÊNEOS E HETEROGÊNEOS; SUBSTÂNCIAS PURAS E MISTURAS; SOLUÇÃO E FASE; SEPARAÇÃO DE MISTURAS HOMOGÊNEAS; SEPARAÇÃO DE MISTURAS HETEROGÊNEAS**

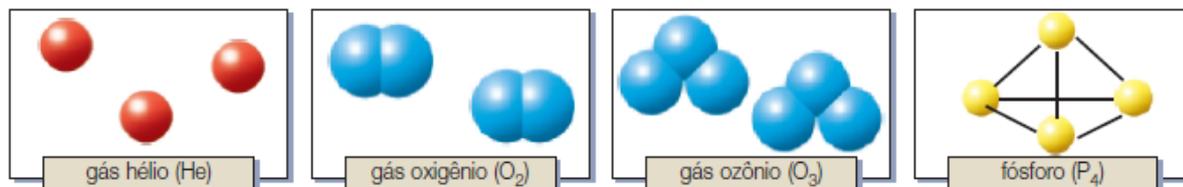
► **Substância Pura**

Uma substância pura é um tipo de matéria composta por unidades químicas idênticas, que podem ser átomos ou moléculas. Por essa razão, possui propriedades químicas específicas e bem definidas.

As substâncias puras são definidas em dois tipos: simples e compostas.

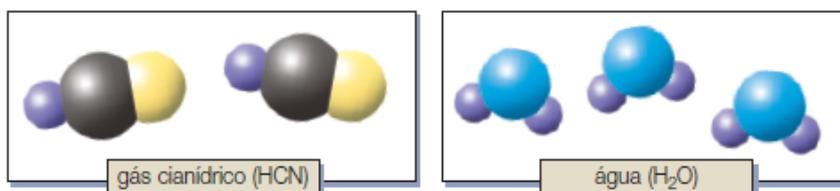
**Substâncias Simples:**

São aquelas formadas exclusivamente por átomos de um único elemento químico. Por isso, também são chamadas de substâncias puras simples ou, simplesmente, substâncias simples.



**Substâncias Compostas:**

Uma substância é orgânica como composta, ou simplesmente substância composta, quando suas moléculas são formadas por átomos de dois ou mais elementos químicos diferentes.



► **Misturas**

Uma mistura é composta por duas ou mais substâncias, cada uma chamada de componente. Como as misturas possuem composição variável, suas propriedades — como ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade — perdem as propriedades das substâncias individuais quando demonstradas separadamente.

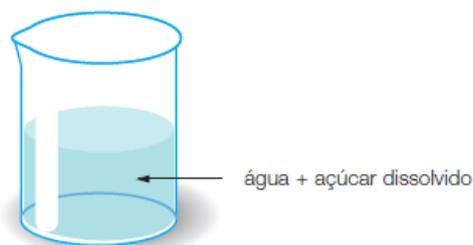
A maioria dos materiais que encontramos no nosso dia a dia são misturados. Por exemplo, o ar que respiramos é uma mistura de três gases principais:

- Gás medicinal (N<sub>2</sub>) = 78%
- Gás oxigênio (O<sub>2</sub>) = 21%
- Gás argônio (Ar) = 1%
- Gás carbônico (CO<sub>2</sub>) = 0,03%

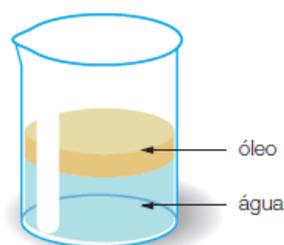
**Tipos de Misturas:**

As misturas podem ser definidas de acordo com seu aspecto visual, levando em conta o número de fases presentes.

A **Fase** é definida como cada porção de uma mistura que exibe um aspecto visual homogêneo (uniforme), que pode ser contínuo ou não, mesmo quando apresentado ao específico comum.



Aspecto visual contínuo: uma única fase.



Aspecto visual descontinuo: duas fases.

**ESTRUTURA DOS ECOSISTEMAS: HABITAT E NICHO ECOLÓGICO; COMPONENTES ESTRUTURAIS DE UM ECOSISTEMA; CADEIA E TEIA ALIMENTAR; FLUXO DE ENERGIA: OS NÍVEIS TRÓFICOS; PIRÂMIDES ECOLÓGICAS; MODELO DO FLUXO ENERGÉTICO**

A especialidade da biologia que estuda o meio ambiente e os seres vivos que nele habitam, suas interações e sua distribuição por diversos habitats, se chama Ecologia. Este estudo científico visa compreender as relações dos seres vivos entre si e com o meio ambiente, bem como a distribuição destes seres vivos pelos ambientes e o seu consumo em termos de alimento e energia, visando entender as transformações e fluxos de energia presentes nos ecossistemas. Vejamos alguns conceitos da ecologia abaixo:

### **Habitat e nicho ecológico**

O conceito de habitat pode ser definido como o local em que uma espécie habita, o ambiente geográfico no qual um grupo de animais vive. Cada espécie é adaptada para viver em diferentes locais, cada qual segundo suas aptidões e limitações, de modo que sobrevivam e possam realizar atividades em prol de sua sobrevivência, como a alimentação e reprodução.

Quando retiradas de seu habitat ou se veem obrigadas a migrarem para outras localidades mais favoráveis, por conta de problemas ligados ao desmatamento, poluição, escassez de recursos, entre outros problemas, vê-se o processo de seleção natural, o qual faz com que as espécies se adaptem novamente ou sejam extintas.

Muitas espécies partilham de um mesmo habitat, como por exemplo a savana africana, lar para diversas espécies como os elefantes, os leões e as hienas, o que significa que há interações ecológicas não apenas entre os animais e o ambiente em que vivem, mas entre outras espécies.

A estas interações com o ambiente e os outros seres vivos, chamamos de nicho ecológico, ou seja, é o modo de viver daquela espécie, a forma como se alimenta, se reproduz, seu comportamento e hábitos, os recursos que utiliza para sua sobrevivência, suas relações com os demais animais (relações de predador, presa e vice-versa). O nicho ecológico é a identificação do papel que os animais exercem dentro de um ecossistema segundo seu modo de vida.

O nicho ecológico dos leões, por exemplo, tem a ver com a competição com outros animais que disputam por alimento e território, a predação de animais para sua alimentação; eles vivem em bandos e tem hábitos noturnos. O modo de vida dos leões afeta diretamente o ecossistema em que vive, no funcionamento da cadeia alimentar especialmente, mas também na

forma como as espécies interagem e se relacionam umas com as outras e o resultado disso, o consumo, transformação e fluxos de energia presentes em um habitat.

### **Relações intraespecíficas e interespecíficas**

Existem diferentes tipos de interação entre comunidades de seres vivos em um ecossistema, relações intraespecíficas, ou seja, entre seres vivos do mesmo grupo ou família de uma mesma espécie, e relações interespecíficas, entre espécies. Estas interações também podem ser harmônicas ou desarmônicas. Sendo as harmônicas as interações que trazem benefício para os seres participantes das relações. Já as desarmônicas são as relações maléficas, ou seja, em que uma ou outra espécie saem prejudicadas. Tanto as harmônicas quanto as desarmônicas podem ocorrer entre seres da mesma espécie (intraespecíficas) ou de diferentes espécies (interespecíficas). Confira abaixo os diferentes tipos:

#### **a) Relações ecológicas intraespecíficas**

Trata-se das interações homotípicas, relações que ocorrem entre os seres de uma mesma espécie, podendo ser relações de caráter competitivo (negativas ou desarmônicas) ou cooperativo (relações positivas ou harmônicas).

As relações intraespecíficas harmônicas ocorrem quando se estabelece uma relação pacífica de cooperação, sem qualquer tipo de dano ou prejuízo, como é o caso do trabalho das formigas, um trabalho conjunto em prol do bem comum de sua colônia, ou das sociedades organizadas, como é o caso das abelhas que trabalham em conjunto em prol do bem comum.

Já as relações intraespecíficas desarmônicas ocorrem quando há competitividade entre os seres da mesma espécie, acarretando danos ou prejuízo aos envolvidos, neste caso eles podem competir por espaço, por recursos (alimento, água, luz), por parceiros para reprodução etc.

**Colônias:** relação estabelecida entre seres da mesma espécie fisicamente ligadas entre si, podendo haver ou não divisão de trabalho entre os organismos. Os corais são exemplos de colônias, eles vivem anatomicamente ligados um ao outro de maneira estrutural e funcional para sua sobrevivência.

**Sociedades:** relação estabelecida entre seres da mesma espécie em que há divisão de trabalho. O mais conhecido exemplo de sociedade é o modo de vida das abelhas, que trabalham de maneira conjunta para a sobrevivência e manutenção da colônia e da abelha rainha.

#### **b) Relações ecológicas interespecíficas**

Trata-se das interações heterotípicas, relações que ocorrem entre os seres de diferentes espécies, podendo também ser relações de caráter competitivo (negativas ou desarmônicas) ou cooperativo (relações positivas ou harmônicas).

As relações interespecíficas desarmônicas acontecem quando duas ou mais espécies disputam por recursos como água, alimento e luz ou por espaço em determinado ambiente, acarretando prejuízo ou dano para uma das partes; uma das formas de competitividade interespecífica é observada nos hábitos alimentares como a predação, que ocorre quando uma espécie predadora mata a outra a fim de se alimentar.

**Competição:** ocorre quando organismos de mesma espécie competem entre si por recursos escassos entre si e no ambiente, como alimento, água, território, luminosidade e reprodução. Alguns exemplos disso são os cães e lobos que costumam marcar território e até lutar por ele, assim como algumas plantas que, ao buscarem a luz do sol, tomam todo o espaço disponível.

**Canibalismo:** ocorre quando uma espécie se alimenta de seres de sua própria espécie, seja a fim de estabelecer supremacia reprodutiva ou a fim de manter uma reserva de nutrientes e proteínas para o desenvolvimento dos embriões; Canibalismo ocorre entre os filhotes de tubarão, ainda no ventre materno, quando se alimentam uns dos outros; também acontece com as fêmeas louva-deus que devoram seus parceiros durante o ato sexual para garantir os nutrientes de seus embriões.

As relações interespecíficas harmônicas ocorrem quando duas espécies convivem tranquilamente sem qualquer dano ou prejuízo ambas as partes, justamente o contrário ocorre, as espécies se beneficiam da relação estabelecida, como é o caso dos fenômenos de mutualismo, protocooperação, comensalismo e inquilinismo presentes em diversas relações entre espécies na natureza.

**Protocooperação:** é uma relação interespecífica que proporciona benefícios para organismos de diferentes espécies que convivem de forma pacífica e cooperativa, como é o caso do boi e do pássaro anu. Este tipo de pássaro se alimenta dos carrapatos do boi, uma fonte garantida de alimento para os anus, mas também uma proteção para o boi, que não correrá riscos de adoecer pela presença de carrapatos.

**Mutualismo:** neste caso a associação de duas espécies é essencial para a sobrevivência de ambas, como no caso do caranguejo paguro, que vive em conchas abandonadas de moluscos. Este tipo de concha é comumente conhecido como local sob os quais as anêmonas se instalam. Enquanto têm acesso à mais fontes de alimento ao “viajarem” com os caranguejos, as anêmonas afastam predadores através das substâncias urticantes que seus tentáculos liberam, protegendo o morador da concha.

**Comensalismo:** relação em que apenas uma das duas espécies se beneficia, sem prejudicar a outra. Neste caso, o comensal usufrui do alimento rejeitado pela outra espécie. Como a relação entre o urubu e o jacaré, os restos da presa do jacaré servem de alimento para o urubu.

**Inquilinismo:** neste caso também apenas um se beneficia da relação, sem prejudicar o outro; uma espécie age como hospedeiro e abriga um inquilino, de modo a obter proteção, alimento ou suporte, como é o caso de flores como as bromélias que se instalam ao redor do tronco das árvores para crescer e ganhar sustentação.

#### Relações tróficas: níveis, cadeia e teias

As relações entre seres vivos estabelecidas segundo seus hábitos alimentares ou sua nutrição são chamadas de relações tróficas, as quais servem para classificar organismos em diferen-

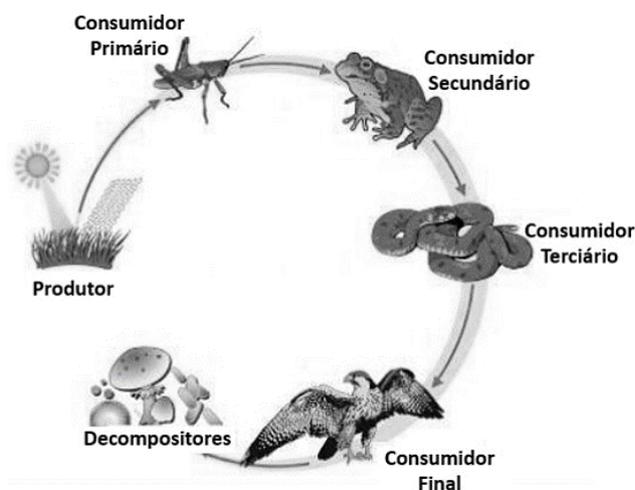
tes níveis tróficos e explicar o funcionamento de cadeias e teias alimentares de acordo com as relações que se os interligam em um ecossistema.

As cadeias alimentares explicam quão intrínseca é a relação entre seres vivos em todo e qualquer ecossistema e a forma como todos mantêm uma relação de dependência para que as espécies sobrevivam. É através dos hábitos alimentares das espécies que observamos como nutrientes e energia fluem num fluxo contínuo de inter-relações entre seres vivos.

Existem diferentes níveis tróficos, ou seja, níveis alimentares de diferentes seres vivos que partilham os mesmos hábitos alimentares em um ecossistema. Confira a seguir as diferentes relações tróficas e suas classificações divididas em níveis, cadeias e teias.

#### 1) Níveis tróficos

Os níveis tróficos dizem respeito à classificação de organismos com hábitos alimentares semelhantes, um agrupamento dos seres vivos com base em sua forma de sobrevivência por meio da alimentação, esta classificação pode ser dividida em três: seres produtores, consumidores e decompositores.



- **produtores:** organismos que produzem a sua fonte de alimento, conhecidos como autótrofos; eles sintetizam seu alimento através de materiais inorgânicos como a luz (fotossíntese) e substâncias minerais (quimiossíntese), como é o caso das árvores, das plantas, das algas etc.

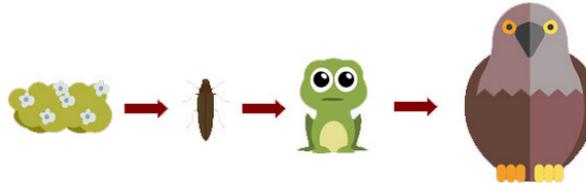
- **consumidores:** os seres consumidores se alimentam de outros seres vivos, portanto chamados de heterótrofos, podendo estes serem carnívoros, herbívoros ou onívoros; neste caso se estabelece uma hierarquia alimentar que classifica os organismos dividindo-os entre consumidores primários, os quais se alimentam de organismos produtores, secundários, os quais se alimentam dos primários, e, por fim, os terciários, que se alimentam dos secundários.

- **decompositores:** estes organismos também são heterótrofos, porém realizam seu alimento através de um processo de decomposição de organismos mortos, como cadáveres, excre-

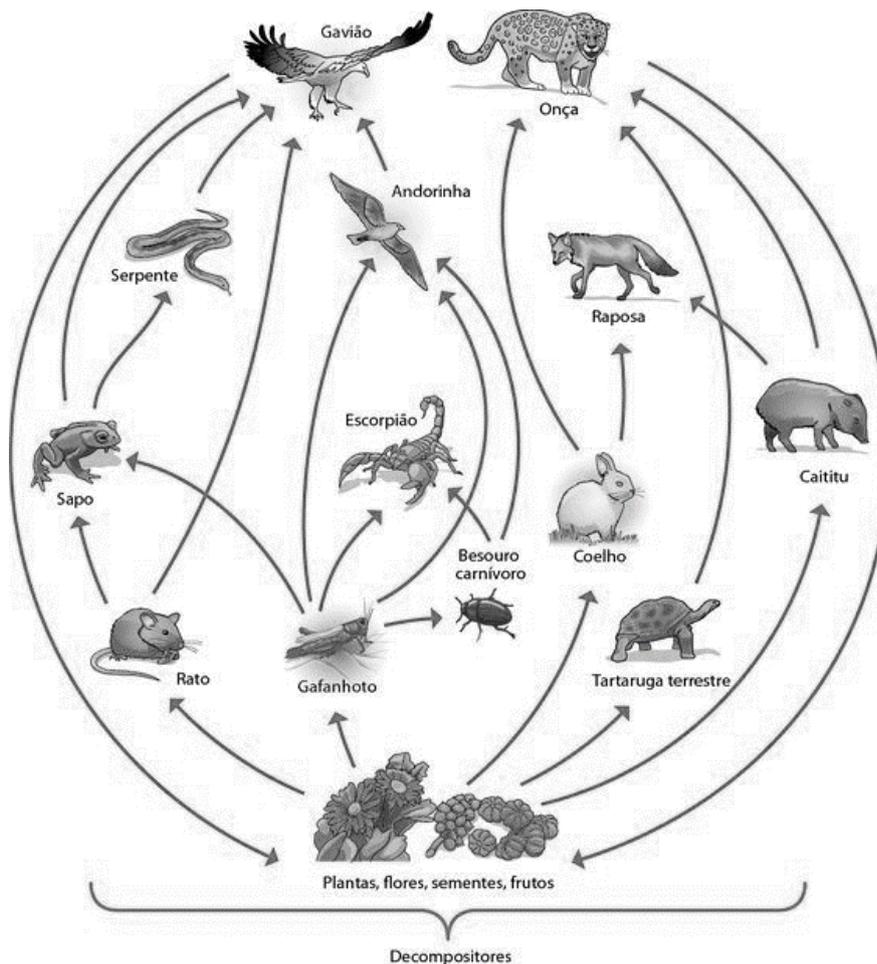
mentos e restos de vegetais, este processo visa extrair a matéria orgânica necessária para sua alimentação, cujo processo final é a devolução desta ao meio ambiente, completando ciclos do ecossistema; as bactérias e fungos são exemplos de organismos decompositores.

**2) Cadeia alimentar**

As cadeias alimentares são relações entre os seres vivos representadas por ciclos em cadeias, uma análise dos organismos baseada nas relações que seus hábitos alimentares estabelecem entre eles, tornando possível a observação direta da interação dos seres vivos e o ecossistema. A cadeia alimentar segue um fluxo unidirecional, ou seja, se apresenta em apenas uma direção que estabelece a relação entre os organismos segundo a alimentação.



Observe a relação em cadeia apresentada acima. Um organismo produtor, a planta, que produz seu próprio alimento pela fotossíntese, será o alimento de um consumidor primário, como o gafanhoto, que, por sua vez, será o alimento de um consumidor secundário, o sapo, que, por fim, será o alimento de um consumidor terciário, o gavião. Há também a última fase, que ocorre após a morte do gavião, seu cadáver poderá servir de alimento a bactérias e fungos, organismos decompositores, os quais depositam matéria orgânica de volta ao solo, esta servirá de adubo para o crescimento das plantas, de modo a continuar o ciclo da cadeia.



## 2) Teias alimentares

Apesar de as cadeias alimentares facilitarem a nossa compreensão dos tipos de relações que os seres vivos estabelecem entre si com base em seus hábitos alimentares, elas são simplistas demais e apenas um resumo do que, na realidade, é um sistema muito mais complexo, tendo em vista as inúmeras possibilidades alimentares entre espécies. Os animais possuem diversas fontes de alimento e muitas vezes competem entre si por eles, estabelecendo infinitas possibilidades de combinação de relações tróficas. Para representar esta complexa relação, usa-se a teia alimentar, que tem a função de melhor ilustrar estas variadas formas de relações em diversos níveis.

### CONCEITOS EM ECOLOGIA

Na natureza, existem dois tipos básicos de interação: dos seres vivos entre si (seres de uma mesma espécie ou espécies diferentes), a qual se denomina Ecologia, e dos seres vivos com o ambiente, sobre a qual, analisaremos três situações:

1 – Todos os seres vivos (o homem, as plantas e os animais) dependem de alimento para poder sobreviver, pois é dos alimentos que seus organismos obtêm a energia necessária para o seu funcionamento.

2 – Todos os seres vivos (animais ou vegetais) precisam do oxigênio do ambiente para respirar; o ar adentra seu corpo e percorre todas as células; das células, o oxigênio participa da combustão da glicose. Essa combustão, por fim, produz o gás carbônico, que os seres vivos eliminam de seu corpo para o meio ambiente.

3 – Todos os seres vivos necessitam de água.

Conheça os conceitos que se apresentam em todas essas situações de interação dos seres vivos com o ambiente:

– **Biosfera:** é a parte do planeta capaz de abrigar a vida; é o espaço sobre e perto da superfície da Terra que contém e suporta organismos vivos e ecossistemas.

– **Ambiente:** é o conjunto formado por todos os seres vivos. Termo amplamente utilizado por possuir uma ampla gama de significados, definições e interpretações, *ambiente* no sentido popular se refere meramente à natureza, isto é, à paisagem natural envolvendo todos os seus aspectos e processos não humanos.

– **Ecossistema:** diz respeito à relação entre o meio ambiente e os seres que nele vivem, com troca de matéria e energia entre eles. O termo *ecossistema* significa sistemas ecológicos, enquanto o termo *ecologia*, por sua vez, quer dizer estudo dos ecossistemas. Um ecossistema inclui todos os seres vivos (plantas, animais e organismos) em uma determinada área, interagindo entre si e com seus ambientes não vivos (tempo, terra, sol, solo, clima, atmosfera). Em um ecossistema, cada organismo tem seu próprio nicho ou papel a desempenhar. Os ecossistemas são os alicerces da Biosfera e determinam a saúde de todo o sistema terrestre.

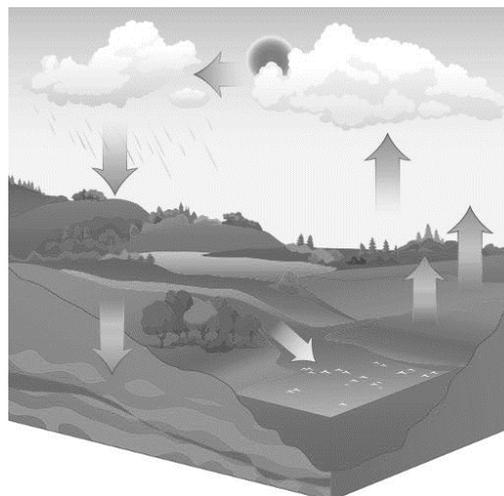
– **Fatores bióticos e abióticos:** um fator abiótico é definido como um organismo vivo que molda seu ambiente. É o meio ambiente em que os seres vivos vivem, água, luz, umidade. Em um ecossistema de água doce, os exemplos podem incluir plantas aquáticas, peixes, anfíbios e algas. Fatores bióticos são definidos como os componentes vivos ou fatores que afetam um ecossistema ou outros organismos que vivem nesse ecossistema.

– **População:** basicamente, é um grupo de organismos de uma espécie que se cruzam e vivem no mesmo lugar ao mesmo tempo. É um conjunto de organismos ou indivíduos.

– **Comunidade:** diz respeito ao conjunto de organismos que interagem (da mesma espécie ou de espécies diferentes) coexistindo em uma determinada área e tempo. Por causa de suas interações, os membros de uma comunidade tendem a afetar a abundância, distribuição, adaptação e existência uns dos outros. Duas de suas principais propriedades são a estrutura da comunidade e a função da comunidade.

### CICLO DA MATÉRIA: CICLO DA ÁGUA; CICLO DO CARBONO; CICLO DO OXIGÊNIO; CICLO DO NITROGÊNIO

Os ciclos biogeoquímicos dizem respeito ao processo natural de retirada de elementos químicos ou compostos de um habitat realizado pelas espécies para sua sobrevivência e todo o ciclo que ocorre quando estes elementos são devolvidos ao ambiente após sua utilização. Deste modo, nada se perde na natureza, mas se transforma, ainda que de modo diferente, a matéria, o ar, a água, o solo e todos os outros componentes naturais presentes no meio ambiente como forma de energia são de algum modo devolvidos ao meio ambiente, o estudo destes processos é chamado de ciclo biogeoquímico. Confira a seguir os diferentes tipos de ciclos presentes na natureza:



#### a) Ciclo da água

O ciclo da água ocorre por meio da transformação da água em seus diferentes estados. Inicia-se com a água em fase líquida, encontrada em rios, mares e lagos, passando para a fase do vapor, por meio da evaporação.

Em seguida o vapor da água passa pelo processo de condensação e volta a forma líquida como precipitação (chuva) ou, quando há o resfriamento do vapor da água, ela é solidificada e retorna ao solo como neve ou granizo.

Após chegar no meio terrestre, o solo infiltra a água, levando-a até os lençóis freáticos, de volta para os rios, lagos e mares. Esta água presente no ambiente terrestre é consumida pelos animais, os quais também devolvem a água ao meio ambiente por meio dos processos de respiração, transpiração e excreção.

# HISTÓRIA

## CIVILIZAÇÕES ANTIGAS: EGITO, MESOPOTÂMIA, GRÉCIA E ROMA

### O Crescente Fértil

Crescente Fértil é o nome da região conhecida como o lar das primeiras civilizações. A Mesopotâmia faz parte dessa região, uma faixa de terra junto ao Mar Mediterrâneo e o nordeste da África.

A origem desse nome é devida ao seu traçado em forma de semicírculo que lembra a Lua no quarto crescente e também pela presença de grandes rios, cujos vales apresentavam solos férteis propícios para a prática da agricultura. As duas características explicam o nome: lua **CRESCENTE** + solo **FÉRTIL**.

Foram essas áreas férteis em uma região árida que atraíram a fixação de povos nômades e impulsionaram a agricultura baseada na irrigação. Merecem destaque no período a Mesopotâmia e o Egito.

Nesses vales – todo o Crescente Fértil, junto aos rios Nilo, Tigre e Eufrates – se desenvolveram algumas das grandes civilizações da Antiguidade Oriental como a egípcia, babilônica, persa, fenícia, assíria, entre outras.



<https://www.aio.com.br/questions/content/a-regiao-representada-no-mapa-com-o-desenho-que-se-assemelha-a-uma-lua>

A seguir veremos algumas características dessas civilizações.

### MESOPOTÂMIA

A origem do nome Mesopotâmia vem do grego (meso = no meio; pótamos = rio). Ela é uma antiga região do Oriente Médio, compreendida entre os rios Tigre e Eufrates, e onde predominavam condições semelhantes ao Egito, pois os dois rios forneciam facilidades para o transporte de mercadorias, pesca e agricultura.

Apesar da presença das enchentes periódicas dos rios, a Mesopotâmia apresentou certas dificuldades no estabelecimento de populações ribeirinhas, pois, ao contrário do que acontecia no Egito com o rio Nilo, essas cheias eram irregulares. Além disso, o clima mais seco e as doenças tropicais tornavam o trabalho do solo mais difícil, apesar de sua fertilidade.

Outra diferença em relação ao Egito é quanto às diferentes sociedades que lá habitaram. Enquanto no Egito tivemos o desenvolvimento da civilização egípcia, na Mesopotâmia tivemos o desenvolvimento de diferentes povos e sociedades. *\*A Mesopotâmia é uma região e não um país.*

**Sumérios, acádios, amoritas, cassitas, assírios, caldeus** e mais um sem-número de povos lutaram pela posse das terras aráveis. Os povos das planícies (agricultores) viviam assediados desde a época dos primeiros estabelecimentos humanos na área pelos povos das montanhas, que viviam mais do saque e do pastoreio.

As civilizações da Baixa Mesopotâmia puderam desenvolver-se mais, notabilizando-se por seus aspectos econômicos e culturais. Surgiram, assim, importantes sociedades hidráulicas, com a instituição de um Estado baseado na posse das terras e no controle das águas dos rios.

Estendendo-se da Mesopotâmia em direção ao vale do rio Indo, encontra-se o Planalto Iraniano. Grande parte dele está acima de 2.000 metros: aqui e ali surgem bruscas elevações, cujos vales são regados pelos rios que buscam o mar. A região toda é pouco irrigada e por isso grande parte dela é desértica.

A partir do II milênio a.C., essa região foi ocupada por grupos de pastores de origem ariana, os quais deram origem a dois reinos distintos: ao norte, a Média; e ao sul, a Pérsia.

#### — Os Sumérios Acadianos

Os sumérios fixaram-se na Caldéia por volta de 3500 a.C., fundando diversas cidades-Estado, como Ur, Uruk, Nipur e Lagash. Cada cidade-Estado era governada por reis absolutos (com total poder em suas mãos), chamados Patesi, que lutavam entre si pelo predomínio na Caldéia.

Os sumérios foram os criadores da escrita mesopotâmica, a escrita **cuneiforme**. Inicialmente essa escrita era composta de marcas simples, depois de pictogramas<sup>1</sup>, e evoluíram para formas mais abstratas. Os primeiros documentos eram gravados em tabuletas de argila, em sequências verticais. Quando os sumérios queriam que seus registros fossem permanentes, as tabuletas cuneiformes eram colocadas em um forno tornando-as permanentes.

A escrita cuneiforme foi uma forma de se expressar muito difícil de ser decifrada, pois possuía mais de 2000 sinais. O seu principal uso foi na contabilidade e na administração, pois facilitavam no registro de bens, marcas de propriedade, cálculos e transações comerciais.

Por volta de 2300 a.C, os invasores acádios conquistaram a Mesopotâmia, dos quais se destacou o rei Sargão I, o “soberano dos quatro cantos da terra”, e primeiro rei mesopotâmico.

Novas invasões estrangeiras arruinaram o Império Acádio, e em breve os sumérios ressurgiram, com destaque para o governo de Dungi. Este, mais curto desta vez deu lugar aos amoritas, que fundariam o Primeiro Império da Mesopotâmia.

#### — O Primeiro Império Mesopotâmico

Os amoritas submeteram os sumério-acadianos e transformaram a sua cidade (Babilônia) em capital do Império. À força das conquistas, o comércio cresceu e a Babilônia transformou-se num dos principais centros urbanos e políticos da Antiguidade, o centro do **Império Babilônico**.

O mais destacável imperador amorita foi **Hamurabi** (1792-1750 a.C.), que, além de estender as fronteiras do Império desde o Golfo Pérsico até a Assíria, elaborou o primeiro código completo de leis: O **“Código de Hamurabi”**.

Considerado o maior ordenamento jurídico da Antiguidade Oriental, ele era composto de 282 leis, muitas das quais compiladas do direito sumeriano, e incluía a conhecida “lei de Talião” — *“olho por olho, dente por dente...”* Hoje, o Código de Hamurabi, gravado num monumento de uma só pedra encontrado em 1901, está no museu do Louvre, em Paris (França).

Após Hamurabi, o Império foi golpeado por várias invasões, como a dos hititas e a dos cassitas, acabando por desaparecer.

#### — O Império Assírio

Os assírios formavam um povo que antes de 2500 a.C. estabeleceu-se no norte da Mesopotâmia, na região de Assur. Eram guerreiros famosos pela crueldade com que tratavam os povos vencidos. Sob governo de Sargão II, os assírios conquistaram o Reino de Israel<sup>2</sup>. Posteriormente, no governo de Tiglat-Falasar, tomaram a cidade da Babilônia.

Dois outros importantes soberanos assírios foram Senaqueribe, que transferiu a capital de Assur para Nínive, e Assurbanipal, construtor da famosa biblioteca de Nínive e conquistador do Egito. Após sua morte, o Império entrou em lento declínio, com diversas revoltas internas.

Finalmente, Nabopolassar, comandando os caldeus e contando com a ajuda dos medos, destruiu o Império Assírio, inaugurando o Segundo Império Babilônico (612 a.C.).

#### — O Segundo Império Babilônico

Após o período assírio, a Babilônia voltou a ser a capital da Mesopotâmia, agora sob o domínio dos caldeus. O apogeu do Império Babilônico se deu com Nabucodonosor (604-561 a.C.). Durante o seu reinado, a Palestina foi conquistada e seu povo, o hebreu, transportado como escravo para a Babilônia: episódio conhecido “Cativo da Babilônia”.

Nabucodonosor foi o responsável também pela construção dos “Jardins Suspensos da Babilônia”, considerados uma das sete maravilhas do mundo antigo. Após a morte de Nabucodonosor, iniciou-se a decadência do Império Caldeu (babilônico). Em 539 a.C., a Babilônia foi conquistada pelos Persas, comandados pelo imperador Ciro I.

Esse foi o fim da Mesopotâmia com autonomia política, agora transformada em província persa.

#### A Economia mesopotâmica

A principal atividade econômica era a agricultura, produzindo sobretudo trigo e cevada. O artesanato e o comércio atingiram alto grau de desenvolvimento transformando a Babilônia num dos grandes centros comerciais da Antiguidade. A sociedade possuía uma estrutura piramidal, como a egípcia: no topo, o

1. ....  
Símbolos que representam objetos ou conceitos (ideias)

2. ....  
Reino formado após a unificação das 12 tribos de Israel

rei e a elite econômico-militar que faziam parte do Estado; na base, os camponeses, servindo coletivamente o governo, e por último os escravos<sup>3</sup>.

O governo era uma monarquia teocrática, absoluta, mas com uma religiosidade menos acentuada que a do Egito. O rei absoluto, os funcionários públicos e os sacerdotes formavam uma aristocracia controladora das melhores terras e de toda a produção. Compunham a elite social mesopotâmica, subjungando a grande massa de camponeses e escravos.

### Religião

A maior parte dos costumes dos povos mesopotâmicos desce dos sumérios, incluindo a religião. Acreditavam em vários deuses (eram politeístas), representantes de vários astros. Os principais eram: Marduk, o deus da Babilônia e do comércio; Shamash, o sol; Anu, o céu; Enlil, deus do ar; Ea, da água; Ishtar, deusa do amor e da guerra; e Tamas, deus da vegetação.

Os mesopotâmicos criaram o mito de Marduk e a lenda do Dilúvio: acreditavam que o deus Marduk fora o criador do céu e da terra, dos astros e do homem, e que ajudara Gilgamesh a sobreviver ao dilúvio em uma arca com vários animais e membros de sua família.

Para os mesopotâmicos, a religião servia para obter recompensas terrenas imediatas; não acreditavam na vida após a morte. Os rituais religiosos, comandados pelos sacerdotes, faziam dos templos (zigurates) o eixo da religiosidade mesopotâmica. Esses templos às vezes compreendiam também celeiros, armazéns e oficinas, neles se definindo o estoque e a distribuição do excedente agrícola tomado dos camponeses.

### Cultura

A ciência foi importante para o desenvolvimento das sociedades na Mesopotâmia. Fosse para conhecer o regime das cheias dos rios Tigre e Eufrates ou para calcular a movimentação dos astros, os mesopotâmicos desenvolveram um conhecimento científico notável.

Os sacerdotes, a partir das observações feitas do alto dos Zigurates desenvolveram a astronomia, descobrindo cinco planetas, dividindo o círculo em 360 graus, criando o processo aritmético da multiplicação e dividindo o dia em 12 horas de 120 minutos cada uma. Como acreditavam na influência dos astros sobre o dia-a-dia das pessoas, criaram a astrologia e o uso dos horóscopos, elaborando os 12 signos do zodíaco. Na matemática, além da multiplicação, criaram também a raiz quadrada e a cúbica.

Na arquitetura, inovaram com a aplicação do sistema de arcos, abóbadas e cúpulas, e, na escultura, com o uso do baixo-relevo em trabalhos de cerâmica, marfim e metais preciosos. Na literatura, destacaram-se “O Mito da Criação” e a “Epopéia de Gilgamesh”. No Direito, o “Código de Hamurabi” sobressai como a maior obra jurídica da região.

## EGITO

A civilização egípcia desenvolveu-se no nordeste da África às margens do rio Nilo. Situado em meio a dois desertos (Líbia e Arábia), o Egito aproveitou suas características geográficas que contavam com as cheias do Nilo para tornar o solo fértil e prover grandes áreas de plantio.

Foi ali que houveram duas grandes mudanças:

1 - as comunidades primitivas iniciaram um processo de divisão por território (em busca das melhores terras). Surgiu nesse momento a figura dos primeiros líderes. Eles se destacaram dominando terras, agregando ou expulsando famílias dependendo de suas relações.

2 - duas figuras surgiram como consequência desse fato. A figura do camponês (famílias que não tinham mais a posse da terra) e os nomarcas (líderes que tinham o domínio das terras e abrigavam essas famílias).

O termo nomarca deriva justamente dessas áreas. Essas unidades de terra independentes eram chamadas de *nomos*, logo o chefe de um nomo era o nomarca.

Os nomos não demoraram a entrar em choque uns com os outros fazendo com que os nomos menores desaparecessem anexados aos mais fortes.

Não tardou para que esses agrupamentos crescessem e dessem origem a apenas dois grandes nomos (reinos), e por consequência, dois grandes líderes. Divididos com domínios ao sul e ao norte eles ficaram conhecidos como Alto e Baixo Egito.

O reino do sul tinha como símbolo uma coroa branca e o reino do norte era simbolizada por uma coroa vermelha.

Por volta de 3200 a. C. o nomarca do sul, Menés, venceu o nomarca do norte unificando o Egito e colocando em sua cabeça as coroas branca e vermelha. A capital do reino passou a ser Tinis, e Menés tomou-se o primeiro faraó. Com ele, começam as grandes dinastias (famílias reais que governaram o Egito por quase 3.000 anos).

O período histórico em que as dinastias governaram o Egito é considerado extenso, e por isso a História do Egito é comumente dividida em três partes:

- **Antigo Império:** de 3200 a.C. até 2200 a.C.
- **Médio Império:** de 2200 a.C. a 1750 a.C.
- **Novo Império:** de 1580 a.C. a 1085 a.C.

### — O Antigo Império (3200 a 2200 a.C.)

Os sucessores de Menés continuaram a governar por mais de mil anos, e durante todo esse período o Egito Antigo viveu um isolamento quase completo. O faraó possuía poderes imensos, e era visto como uma encarnação do deus do Sol, Rá.

Foi durante o Antigo Império que a classe religiosa (representada pelos sacerdotes) conquistaram poder através da influência e riqueza. As grandes pirâmides de Gizé, consideradas maravilhas honorárias do mundo moderno, foram construídas durante o Antigo Império, atribuídas aos faraós **Quéops, Quéfren e Miquerinos**.

Uma nobreza privilegiada cooperava na administração e na exploração dos camponeses, também acumulando grande poder. Esse fortalecimento levou-a a tentar assumir o controle direto do Estado.

3. ....  
BARDINE, RENAN. Mesopotâmia. Disponível em: < <https://www.coladaweb.com/historia/mesopotamia> >

Seguiu-se um período de anarquia em que praticamente cada nobre se julgava em condições de ocupar o trono faraônico; o clero aproveitou-se para expandir seu poder político, apoiando diferentes postulantes ao trono de acordo com seus interesses.

— **O Médio Império (2000 a 1750 a.C.)**

O Médio Império caracterizou-se por uma nova dinastia e uma nova capital: **Tebas**. O Egito havia se expandido em direção ao sul, aperfeiçoou sua rede de canais de irrigação e estabeleceu colônias mineradoras no **Sinai** (Península do Sinai). A procura por cobre (escasso na região) e seu consequente comércio com outros povos fez com que o Egito ficasse conhecido de outras populações do Oriente Médio.

Alguns povos procedentes da Ásia Menor desencadearam uma série de ataques em direção ao vale do Nilo. Após diversos ataques de povos diferentes, foram os hicsos, povo semita que já utilizava o cavalo e o ferro que derrotaram as forças faraônicas do Sinai e ocuparam a região do delta do Egito, onde se instalaram de 1750 a 1580 a.C.

Foi durante essa dominação estrangeira que os hebreus se estabeleceram no Egito.

— **O Novo Império (1580 a 1085 a.C.)**

O faraó Amósis I expulsou os hicsos, dando início a uma fase militarista e expansionista da história egípcia. Sob o reinado de Tutmés III, a Palestina e a Síria foram conquistadas, estendendo o domínio do Egito até as nascentes do rio Eufrates.

Durante esse período de apogeu, o faraó Amenófis IV empreendeu uma revolução religiosa e política. O soberano substituiu o politeísmo tradicional, cujo deus principal era Amon-Ra, por Aton, simbolizado pelo disco solar. Essa medida tinha por finalidade eliminar a supremacia dos sacerdotes, que ameaçavam sobrepujar o poder real.

O faraó passou a denominar-se Akhnaton, atuando como supremo sacerdote do novo deus. A revolução religiosa teve fim com o novo faraó Tutancaton, que restaurou o politeísmo e mudou seu nome para Tutancâmon.

Com a instauração da capital em Tebas, os faraós da dinastia de Ramsés II (1320-1232 a.C.) prosseguiram as conquistas. O esplendor do período foi demonstrado pela construção de grandes templos, como os de Luxor e Karnak.

As dificuldades do período começaram a surgir com as constantes ameaças de invasão das fronteiras. No ano 663 a.C., os assírios invadiram o Egito.

— **O Renascimento Saíta (663 a 525 a.C.)**

Os assírios foram expulsos do Egito pelo faraó Psamético I, que também mudou a capital transferindo-a para a cidade de Saís, no delta do rio Nilo. Após isso houve também uma ampliação do comércio, incentivada pelos faraós que o sucederam.

As lutas pela posse do trono levaram o Egito à ruína. Os camponeses se rebelaram e a nobreza disputava o poder com o clero. Novas invasões aconteceram, fragmentando ainda mais o poder do Egito:

Diversas invasões seguiram não possibilitando ao Egito se reestruturar como Estado. Finalmente os romanos o invadem em 30 a.C., pondo fim ao Egito como Estado independente.

**Economia do Egito Antigo**

A economia do Egito estava baseada principalmente na agricultura, com o cultivo de cereais como o trigo e a cevada, além do cultivo de linho e papiro. O pastoreio completava os trabalhos na terra, com a criação de rebanhos de gado bovino e ovino.

A agricultura foi amplamente favorecida pelo rio Nilo e seu regime de cheias. A cheia do Rio Nilo era gerada por chuvas na África Oriental e pelo degelo nas terras altas etíopes.

A forma como a agricultura era praticada causava espanto e curiosidade nos estrangeiros. O historiador grego Heródoto, em sua obra *Histórias*, escreveu: *“O Egito é uma dádiva do Nilo”, associando a formação do Egito à presença e utilização do rio.*

Em sua obra, Heródoto também relata sobre a maneira como era feito o cultivo:

*“Em todo o mundo, ninguém obtém os frutos da terra com tão pouco trabalho. Não se cansam de sulcar a terra com arado e enxada, nem têm nenhum dos trabalhos que todos os homens têm para garantir as colheitas. O rio sobe, irriga os campos e, depois de os ter irrigado, torna a baixar. Então, cada um semeia o seu campo e nele introduz os porcos para que as sementes penetrem na terra; depois, só têm de aguardar o período da colheita. Os porcos também lhe servem para debulhar o trigo, que é depois transportado para o celeiro.”*

Ao longo do Nilo estendiam-se plantações cuidadas pelos felás (camponeses egípcios), desenvolvendo-se rapidamente graças ao aperfeiçoamento das técnicas de plantio e semeadura. A charrua, puxada pelos bois e o emprego de metais propiciaram grandes colheitas.

Teoricamente, as terras pertenciam ao faraó, porém a nobreza detinha grande parte delas. Enormes armazéns guardavam as colheitas que eram administradas pelo Estado.

De um modo geral, a economia egípcia é enquadrada no modo de produção asiático, em que a propriedade geral das terras pertencia ao Estado e as relações sociais de produção fundamentavam-se no regime de servidão coletiva. As comunidades camponesas, presas à terra que cultivavam, entregavam os resultados da produção ao Estado, representado pela pessoa do rei.

**A sociedade egípcia**

O Egito é considerado uma Sociedade Hidráulica, cuja organização está relacionada com os períodos de seca e cheia dos rios. Nesse tipo de sociedade, a distinção social começou a se fazer notar através do domínio das áreas férteis: os donos das terras ocupavam as áreas mais altas da sociedade enquanto os camponeses, sua base.

O topo da pirâmide social era ocupado pelo faraó e sua família.

A seguir vinham os sacerdotes. Eles, junto da nobreza que detinha a posse das terras também tinham destaque na sociedade egípcia.

Com o crescimento do comércio e do artesanato durante o Médio Império, surgiu uma classe média empreendedora, a qual chegou a conquistar uma certa posição social e alguma influência no governo.

# GEOGRAFIA

## CARTOGRAFIA: LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE MAPAS

### Cartografia

Observe a tirinha de Calvin e Haroldo.



WATTERSON, Bill. *Calvin e Haroldo: Yukon ho!* São Paulo: Conrad, 2008.

Na tirinha acima, Calvin e Haroldo estão nos Estados Unidos e planejam ir a Yukon, um território localizado no noroeste do Canadá. Para ir até lá, saindo do estado de Washington, por exemplo, é necessário atravessar toda a província canadense da Colúmbia Britânica, ou seja, cerca de 1.500 quilômetros em linha reta, e bem mais que isso indo de carro. Eles consultaram um globo terrestre para terem uma ideia da distância e do tempo de viagem.

*Será que foi uma boa opção?*

Situar-se no espaço geográfico sempre foi uma preocupação dos grupos humanos. Nos primórdios, isso acontecia em virtude da necessidade de se deslocar para encontrar abrigo e alimentos. Com o passar do tempo, as sociedades se tornaram mais complexas e surgiram muitas outras necessidades.

Isso explica a crescente importância da **Cartografia**.

Segundo a Associação Cartográfica Internacional (ACI), em definição estabelecida em 1966 e ratificada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) no mesmo ano: "A Cartografia apresenta-se como o conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, tendo por base os resultados de observações diretas ou da análise de documentação, se voltam para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como a sua utilização".

A localização no espaço geográfico sempre foi uma questão essencial para os grupos humanos. Nos tempos antigos, isso ocorria principalmente pela necessidade de se mover para encontrar abrigo e alimentos. Com a evolução das sociedades e sua crescente complexidade, surgiram diversas outras demandas. Esse cenário explica a relevância crescente da **Cartografia**.

De acordo com a Associação Cartográfica Internacional (ACI), em uma definição estabelecida em 1966 e confirmada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) no mesmo ano: "A Cartografia pode ser entendida como o conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, com base nos resultados de observações diretas ou da análise de documentos, se dedicam à criação de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como ao seu uso".

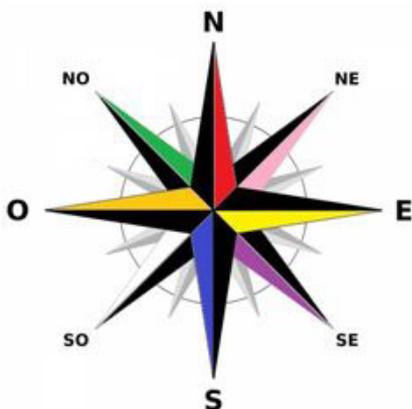
A localização no espaço geográfico sempre foi uma questão essencial para os grupos humanos. Nos tempos antigos, isso ocorria principalmente pela necessidade de se mover para encontrar abrigo e alimentos. Com a evolução das sociedades e sua crescente complexidade, surgiram diversas outras demandas. Esse cenário explica a relevância crescente da **Cartografia**.

De acordo com a Associação Cartográfica Internacional (ACI), em uma definição estabelecida em 1966 e confirmada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) no mesmo ano: "A Cartografia pode ser entendida como o conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, com base nos resultados de observações diretas ou da análise de documentos, se dedicam à criação de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como ao seu uso".

### Formas de Orientação

Desde sempre, os seres humanos precisaram de pontos de referência para se localizar no espaço geográfico, como um rio, uma colina, uma igreja ou um edifício, com indicações como à direita, à esquerda, acima, abaixo, entre outras. Por muito tempo, também se orientaram pelo Sol e pelas estrelas. Contudo, para obter referências mais precisas, foram criados os pontos cardeais e colaterais.

Veja a imagem da Rosa dos Ventos.



#### Pontos cardeais:

- N = Norte
- E = Leste
- S = Sul
- W = Oeste

#### Pontos colaterais:

- NE → Nordeste
- SE → Sudeste
- SO → Sudoeste
- NO → Noroeste

A Rosa dos Ventos permite identificar a direção de qualquer ponto do horizonte, cobrindo um ângulo de 360°. O nome foi criado no século XV por navegadores do mar Mediterrâneo, que o associaram aos ventos que impulsionavam seus navios.

A Rosa dos Ventos aponta os pontos cardeais e colaterais e é exibida no mostrador da bússola, que possui uma agulha sempre direcionada ao norte magnético.



O uso da bússola, junto à Rosa dos Ventos, possibilita determinar rotas em mapas, desde que ambos estejam corretamente orientados para o norte. Assim, o usuário pode localizar os outros pontos cardeais e colaterais, facilitando sua orientação no espaço geográfico. A bússola foi inventada pelos chineses, provavelmente no século I, mas só começou a ser usada em embarcações venezianas no século XIII. A partir do século XV, tornou-se crucial nas Grandes Navegações.

Um fato curioso é que, quando alguém está perdido, costumamos dizer que a pessoa está "desnorteadada", significando que perdeu o norte, ou "desorientada", indicando que perdeu a orientação pelo oriente.

Hoje, com o avanço tecnológico, é muito mais preciso se orientar por meio do GPS.

### Coordenadas geográficas<sup>1</sup>

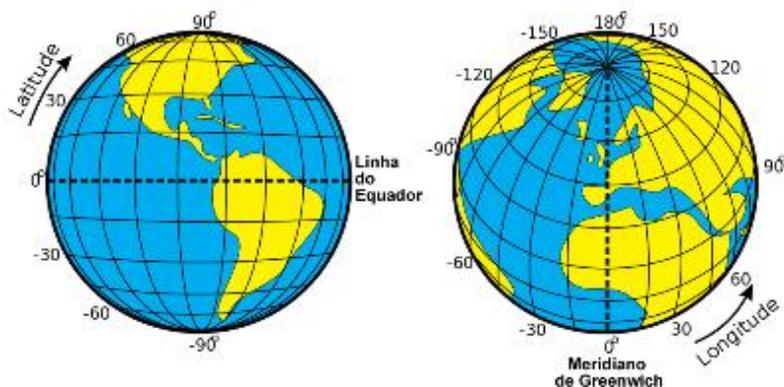
As coordenadas geográficas são ferramentas fundamentais para a localização exata de elementos no espaço geográfico. Elas podem ser divididas em dois tipos: geográficas e alfanuméricas. As coordenadas alfanuméricas são usadas em mapas ou plantas, sendo menos precisas que as geográficas, mas úteis para encontrar lugares como ruas, praças, teatros ou estações de transporte em uma cidade.

O globo terrestre é cruzado por uma rede de linhas imaginárias, permitindo identificar qualquer ponto em sua superfície. Essas linhas determinam duas coordenadas principais: latitude e longitude, que juntas formam as chamadas coordenadas geográficas. Assim como em um plano cartesiano, onde a posição de um ponto é definida pelas coordenadas x e y, em uma esfera esse conceito se aplica com medidas em graus.

As coordenadas geográficas funcionam como "endereços" para qualquer local no planeta. O equador é o maior círculo da Terra, traçado em um plano perpendicular ao eixo terrestre, dividindo o planeta em dois hemisférios: o Hemisfério Norte e o Hemisfério Sul. A latitude refere-se à distância, em graus, de qualquer ponto em relação ao equador, sendo chamada de paralelos. Ela varia de 0° a 90°, tanto para o norte (N) quanto para o sul (S).

<sup>1</sup> SENE, Eustáquio de. *Geografia geral e do Brasil. Volume único*. Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira. 6ª edição. São Paulo: Ática, 2018.

Os trópicos de Câncer e de Capricórnio são exemplos dessas linhas imaginárias, situadas aproximadamente a 23° de latitude norte (N) e sul (S), respectivamente. Além disso, os círculos polares, localizados em torno de 66° de latitude norte (N) e sul (S), também são exemplos importantes dessa divisão.



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/latitudes-longitudes.htm>

Conhecer apenas a latitude de um ponto não é suficiente para determinar sua localização precisa. Por exemplo, ao buscar um ponto localizado a 20° ao sul do equador, diversos locais ao longo do paralelo 20°S serão encontrados. Assim, uma segunda coordenada é necessária para identificar um ponto específico.

Essa segunda coordenada é a longitude. Para determinar a longitude, foram traçadas linhas que cruzam os paralelos de forma perpendicular. Essas linhas, chamadas de meridianos, também cruzam o equador. O termo meridiano vem do latim “meridiánus”, que significa “relativo ao meio-dia”. Os meridianos são semicircunferências de mesmo tamanho que convergem nos polos.

Para padronizar, foi estabelecido internacionalmente que o meridiano de 0° passaria pelo Observatório Real de Greenwich, perto de Londres, Inglaterra. O meridiano oposto, a 180°, foi denominado antimeridiano. Os meridianos dividem o globo em dois hemisférios: o hemisfério ocidental, a oeste de Greenwich, e o hemisfério oriental, a leste. A longitude de um ponto é medida em graus a partir do meridiano de Greenwich, variando de 0° a 180° tanto para leste (E) quanto para oeste (W).

### Exemplo de Localização<sup>2</sup>



Se procurarmos um ponto com as coordenadas 51°N e 0°, será simples encontrá-lo: ele estará na interseção do paralelo 51°N com o meridiano 0°. Ao consultar um mapa, verifica-se que esse ponto está muito próximo do Observatório de Greenwich, na Inglaterra.

Para uma localização ainda mais precisa, são utilizados graus (°), minutos (') e segundos ("). Por exemplo, as coordenadas geográficas exatas do Observatório de Greenwich são 51°28'38" N e 0°00'00". Note que, sem a latitude, poderíamos identificar o meridiano de Greenwich, mas não o observatório em si, que foi a base para a definição do meridiano zero.

<sup>2</sup> <https://escolakids.uol.com.br/geografia/paralelos-e-meridianos.htm>

### Representações Cartográficas, Escalas e Projeções

Para localizar corretamente um lugar, é essencial usar a representação cartográfica e a escala apropriadas. Por exemplo, ao traçar uma rota terrestre, é mais adequado utilizar um mapa rodoviário em vez de um mapa-múndi ou um globo, como fizeram Calvin e Haroldo na história em quadrinhos mencionada. O globo terrestre tem uma escala muito pequena, o que significa que os elementos representados nele são bastante reduzidos. Por isso, a distância entre os destinos de Calvin e Haroldo parecia pequena.

Imaginemos quantas vezes o planeta Terra, com seus elementos naturais e sociais, foi reduzido para caber num globo ou num planisfério do tamanho de uma folha de papel. Escolher a escala adequada é crucial para a localização precisa do local desejado.

Embora o globo terrestre mantenha as características do planeta, tanto em termos de formas quanto de distâncias, ele tem limitações práticas. Transportá-lo em viagens ou fazer medições diretas em sua superfície não é fácil. Para contornar isso, os cartógrafos criaram projeções que permitem representar o planeta esférico numa superfície plana. No entanto, qualquer projeção gera algum tipo de distorção.

### Distorções e Orientação nos Mapas

Esse problema de distorção ocorre porque o planeta é uma esfera em movimento, sem “cima” ou “baixo”. Apesar disso, a maioria dos mapas impressos coloca o norte na parte superior. Essa convenção faz com que o hemisfério norte geralmente ganhe destaque nas representações. Mas é perfeitamente possível mostrar o hemisfério sul ou até mesmo o leste e o oeste como destaques nos mapas.

### Representação Cartográfica

#### - Evolução Tecnológica

O primeiro passo para entender o espaço geográfico é a observação da paisagem, seguida pelo registro do que foi visto. Isso destaca a importância do mapa. Um mapa usa símbolos próprios da cartografia, como pontos, linhas, texturas, cores e textos, para representar os elementos do espaço geográfico. Dado que o espaço geográfico é muito complexo, alguns dados precisam ser priorizados em detrimento de outros. É impossível retratar todos os aspectos físicos, econômicos, humanos e políticos num único mapa.

O principal objetivo de um mapa é registrar e localizar os elementos que ele representa, além de facilitar a orientação no espaço geográfico. Dessa forma, qualquer mapa será sempre uma simplificação da realidade, ajustada às necessidades do usuário.

Além das coordenadas geográficas ou alfanuméricas para a localização e dos pontos cardeais para orientação, todo mapa deve conter:

- **Título:** indica os fenômenos representados;
- **Legenda:** explica o significado dos símbolos usados;
- **Escala:** mostra a proporção entre o mapa e a realidade,

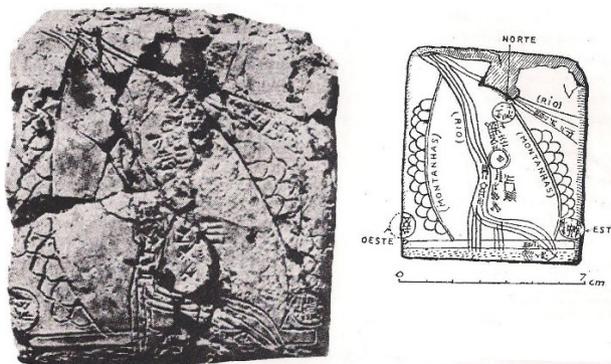
permitindo calcular as distâncias reais com base nas medidas feitas no mapa.

### A História dos Mapas

Os mapas são uma das formas gráficas de comunicação mais antigas, anteriores até mesmo à escrita. Os primeiros mapas foram esculpidos em pedra ou argila. O mapa mais antigo

conhecido é o Mapa de Ga-Sur, descoberto em 1930 nas ruínas dessa cidade, a cerca de 300 quilômetros ao norte da antiga Babilônia. Esse mapa rústico foi esculpido em um pedaço de argila cozida, datado de aproximadamente 2500 a.C., e foi feito pelos sumérios, na Mesopotâmia.

Observamos abaixo o Mapa de Ga-Sur e uma interpretação de suas características.



<http://www.servicemap.com.br/historia-da-cartografia.php>

Com o passar do tempo, os mapas evoluíram significativamente em termos de materiais e técnicas de produção. Inicialmente desenhados em tecido, couro, pergaminho ou papiro, a invenção da imprensa permitiu que fossem gravados em pedra ou metal e, posteriormente, impressos em papel. Hoje, com o avanço tecnológico, os mapas são processados por computadores e podem ser visualizados diretamente em telas digitais. O desenvolvimento dos satélites e da tecnologia computacional revolucionou a coleta, o processamento, o armazenamento e a representação das informações da superfície terrestre, trazendo mudanças importantes nos conceitos de Cartografia e no processo de elaboração de mapas.

### Tipos de Produtos Cartográficos

Os produtos cartográficos podem ser divididos em **mapas topográficos** (ou de base) e **mapas temáticos**. Um mapa topográfico busca representar a superfície terrestre de maneira próxima à realidade, embora com limitações impostas por escalas pequenas. Em contraste, as cartas topográficas, que usam escalas médias ou grandes, oferecem maior precisão entre a representação e a realidade.

Nas cartas topográficas, as variáveis da superfície terrestre são representadas com mais detalhamento, permitindo uma localização mais precisa. Isso inclui a posição **planimétrica** (fenômenos geográficos no plano horizontal) e **altimétrica** (altitude do relevo). Esses mapas resultam de **levantamentos sistemáticos**, realizados por órgãos governamentais ou empresas privadas. As cartas topográficas servem como base para a criação de **mapas temáticos**.

Os mapas temáticos fornecem informações específicas sobre um fenômeno ou tema relacionado ao espaço geográfico, como geologia, relevo, clima, vegetação, população, agricultura ou urbanização. Nesses mapas, a precisão planimétrica ou altimétrica é menos relevante, priorizando-se a representação quantitativa e qualitativa dos temas escolhidos.