

# MARINHA DO BRASIL

Escola de Aprendizes-Marinheiros  
(EAM)

**EDITAL DE 5 DE DEZEMBRO DE 2024**

CÓD: SL-109DZ-24  
7908433268222

## Língua Portuguesa

1. Compreensão e interpretação de texto: leitura e análise de textos verbais e não verbais: os propósitos do autor e suas implicações na organização do texto; compreensão de informações implícitas e explícitas.....	9
2. Linguagens denotativa e conotativa. Texto e contexto: ambiguidade e polissemia; relações lexicais: sinonímia, antonímia homonímia hiperonímia, hiponímia e paronímia .....	13
3. Coerência e coesão .....	17
4. Figuras de linguagem .....	18
5. Gêneros textuais; tipologia textual .....	21
6. Tipos de discurso .....	29
7. Reescritura de frases.....	32
8. Adequação vocabular .....	33
9. Variação linguística: norma culta e as variedades regionais e sociais, registro formal e informal.....	34
10. Funções da linguagem .....	36
11. Reconhecimento e aplicação de recursos gramaticais: sistema ortográfico em vigor: emprego das letras e do hífen .....	37
12. Acentuação gráfica.....	44
13. Uso do acento indicador de crase .....	45
14. Aspectos fonéticos: fonema e letra, sílaba, encontros vocálicos e consonantais, dígrafos .....	46
15. Aspectos morfológicos: estrutura e formação de palavras.....	48
16. Classes de palavras; valor semântico dos advérbios, das preposições e conjunções .....	50
17. Organização sintática da frase e do período; frase, oração e período, os termos da oração; subordinação e coordenação ....	58
18. Pontuação .....	62
19. Concordância (nominal e verbal).....	64
20. Regência (nominal e verbal) .....	66
21. Colocação pronominal .....	68
22. Função e emprego dos pronomes relativos.....	69

## Matemática

1. Aritmética - números naturais. Operações com números reais. Conjuntos numéricos.....	79
2. Números primos, fatoração, número de divisores.....	90
3. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum.....	93
4. Razão e proporção, grandezas direta e inversamente proporcionais .....	94
5. Regra de três simples e composta .....	96
6. Porcentagem, juros simples e compostos.....	97
7. Progressões aritméticas e geométricas .....	100
8. Álgebra - conjuntos: tipos de conjuntos, operações entre conjuntos.....	102
9. Produto cartesiano, plano cartesiano, relação binária. Função: definição de função, funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras, função constante, função linear, função afim, função quadrática, função e equação exponencial, logaritmos, função e equação logarítmica, gráfico de função. Equações: algébricas, exponenciais e logarítmicas.....	105
10. Inequação de 1º e 2º graus.....	126
11. Princípio fundamental da contagem, fatorial, permutação simples, permutação com repetição, permutação circular, combinação simples, arranjo. Probabilidade.....	127
12. Matrizes: operações, determinantes, propriedades dos determinantes. Sistemas lineares e não lineares.....	132

13. Monômios e polinômios: operações, fatoração .....	141
14. Frações algébricas.....	146
15. Trigonometria - trigonometria no triângulo retângulo. Circulo trigonométrico. Relações trigonométricas diretas e inversas. Operações com arcos. Equações trigonométricas. Funções trigonométricas. Lei dos senos e lei dos cossenos.....	148
16. Geometria plana - ângulos: operações com ângulos, ângulos complementares, suplementares. Teorema de thales. Polígonos: polígonos convexos regulares e não regulares. Cálculo da diagonal, número de diagonais, soma dos ângulos internos, soma dos ângulos externos, ângulos internos e ângulos externos. Áreas dos polígonos. Mediana de euler. Semelhança de triângulos. Pontos notáveis dos triângulos, cevianas.. Quadriláteros inscritos e circunscritos. Círculos e circunferências: perímetro e áreas. Posições relativas entre retas e circunferência.....	158
17. Geometria espacial - prismas, pirâmides, cilindros, cone e esfera: área e volume .....	171
18. Geometria analítica - estudo do ponto, da reta e da circunferência no plano cartesiano.....	173

## Inglês

1. Reading comprehension grammar - Verb tenses (affirmative, negative, and interrogative forms): Present Simple, Present Continuous, Past Simple, Past Continuous and Future; Infinitive; Imperative.....	183
2. There to be.....	188
3. Modal verb "can" .....	189
4. Questions.....	190
5. Nouns (Countable and Uncountable) .....	191
6. Articles (Definite and Indefinite).....	192
7. Adjectives.....	193
8. Pronouns (Subject, Object, Demonstrative and Possessive Pronouns) and Possessive adjectives.....	194
9. Prepositions (time and place) .....	196
10. Time expressions .....	199
11. Conjunctions (and, but, so, or, because).....	202
12. Quantifiers (some, any, no, many, much).....	203
13. Vocabulary - Numbers, Dates, Sports, Clothes, Food and related verbs.....	205

## Física

1. Mecânica - conceito de movimento e de repouso; movimento uniforme (mu); movimento uniformemente variado (muv); interpretação gráficos do mu (posição x tempo) e muv (posição x tempo e velocidade x tempo); leis de newton e suas aplicações; energia (cinética, potencial gravitacional e mecânica); princípios de conservação da energia mecânica; máquinas simples (alavanca e sistemas de roldanas); trabalho de uma força; potência; conceito de pressão, teorema (ou princípio) de stevin e teorema (ou princípio) de pascal.....	215
2. Termologia - conceitos de temperatura e de calor; escalas termométricas (celsius, fahrenheit e kelvin); relação entre escalas termométricas; equilíbrio térmico; quantidade de calor sensível (equação fundamental da calorimetria, capacidade térmica e calor específico); quantidade de calor latente; mudanças de estado físico; dilatação térmica de sólidos e líquidos; processos de propagação do calor e transformações gasosas (incluindo o cálculo de trabalho).....	237
3. Óptica geométrica - fontes de luz; princípios da óptica geométrica, reflexão e refração da luz; espelhos e lentes.....	249
4. Ondulatória e acústica - conceito de onda; características de uma onda (velocidade de propagação, amplitude, comprimento de onda, período e frequência); equação fundamental da onda; classificação quanto à natureza e à direção de propagação; som (conceito, características, produção e velocidade de propagação).....	265

5. Eletricidade - processos de eletrização; elementos de um circuito (gerador, receptor, resistor, capacitor); circuitos elétricos (série, paralelo e misto); aparelhos de medição (amperímetro e voltímetro); leis de ohm (primeira e segunda); potência elétrica; consumo de energia elétrica.....	271
6. Magnetismo - ímãs e suas propriedades, bússola; campo magnético da terra; experimento de oersted .....	310

## Química

1. Fundamentos da química - propriedades da matéria; mudanças de estado físico; classificação de misturas; fracionamento de misturas .....	329
2. Atomística - modelos atômicos; estrutura do átomo; isótopos, isóbaros, isótonos e isoeletrônicos.....	340
3. Classificação periódica dos elementos - organização e distribuição dos elementos químicos em blocos, famílias (grupos) e períodos na tabela periódica; propriedades periódicas e não-periódicas.....	347
4. Ligações químicas - ligações iônicas, moleculares e metálicas; características e propriedades dos compostos; forças intermoleculares.....	362
5. Química inorgânica - funções: ácidos, bases, sais, óxidos e hidretos; classificação, nomenclatura, propriedades e reações...	366
6. Reações químicas - reagentes, produtos, equações químicas, balanceamento, classificações das reações químicas (síntese, decomposição, simples troca e dupla troca) e estequiometria .....	381
7. Química orgânica - funções: hidrocarbonetos, álcoois, éteres, fenóis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas e nitrilas; nomenclatura, estruturas químicas, propriedades das substâncias e reações.....	395

## COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO: LEITURA E ANÁLISE DE TEXTOS VERBAIS E NÃO VERBAIS: OS PROPÓSITOS DO AUTOR E SUAS IMPLICAÇÕES NA ORGANIZAÇÃO DO TEXTO; COMPREENSÃO DE INFORMAÇÕES IMPLÍCITAS E EXPLÍCITAS

A compreensão e a interpretação de textos são habilidades essenciais para que a comunicação alcance seu objetivo de forma eficaz. Em diversos contextos, como na leitura de livros, artigos, propagandas ou imagens, é necessário que o leitor seja capaz de entender o conteúdo proposto e, além disso, atribuir significados mais amplos ao que foi lido ou visto.

Para isso, é importante distinguir os conceitos de compreensão e interpretação, bem como reconhecer que um texto pode ser verbal (composto por palavras) ou não-verbal (constituído por imagens, símbolos ou outros elementos visuais).

Compreender um texto implica decodificar sua mensagem explícita, ou seja, captar o que está diretamente apresentado. Já a interpretação vai além da compreensão, exigindo que o leitor utilize seu repertório pessoal e conhecimentos prévios para gerar um sentido mais profundo do texto. Dessa forma, dominar esses dois processos é essencial não apenas para a leitura cotidiana, mas também para o desempenho em provas e concursos, onde a análise de textos e imagens é frequentemente exigida.

Essa distinção entre compreensão e interpretação é crucial, pois permite ao leitor ir além do que está explícito, alcançando uma leitura mais crítica e reflexiva.

### — Conceito de Compreensão

A compreensão de um texto é o ponto de partida para qualquer análise textual. Ela representa o processo de decodificação da mensagem explícita, ou seja, a habilidade de extrair informações diretamente do conteúdo apresentado pelo autor, sem a necessidade de agregar inferências ou significados subjetivos. Quando compreendemos um texto, estamos simplesmente absorvendo o que está dito de maneira clara, reconhecendo os elementos essenciais da comunicação, como o tema, os fatos e os argumentos centrais.

### A Compreensão em Textos Verbais

Nos textos verbais, que utilizam a linguagem escrita ou falada como principal meio de comunicação, a compreensão passa pela habilidade de ler com atenção e reconhecer as estruturas linguísticas. Isso inclui:

— **Vocabulário**: O entendimento das palavras usadas no texto é fundamental. Palavras desconhecidas podem comprometer a compreensão, tornando necessário o uso de dicionários ou ferramentas de pesquisa para esclarecer o significado.

— **Sintaxe**: A maneira como as palavras estão organizadas em frases e parágrafos também influencia o processo de compreensão. Sentenças complexas, inversões sintáticas ou o uso de conectores como conjunções e preposições requerem atenção redobrada para garantir que o leitor compreenda as relações entre as ideias.

— **Coesão e coerência**: são dois pilares essenciais da compreensão. Um texto coeso é aquele cujas ideias estão bem conectadas, e a coerência se refere à lógica interna do texto, onde as ideias se articulam de maneira fluida e compreensível.

Ao realizar a leitura de um texto verbal, a compreensão exige a decodificação de todas essas estruturas. É a partir dessa leitura atenta e detalhada que o leitor poderá garantir que absorveu o conteúdo proposto pelo autor de forma plena.

### A Compreensão em Textos Não-Verbais

Além dos textos verbais, a compreensão se estende aos textos não-verbais, que utilizam símbolos, imagens, gráficos ou outras representações visuais para transmitir uma mensagem. Exemplos de textos não-verbais incluem obras de arte, fotografias, infográficos e até gestos em uma linguagem de sinais.

A compreensão desses textos exige uma leitura visual aguçada, na qual o observador decodifica os elementos presentes, como:

— **Cores**: As cores desempenham um papel comunicativo importante em muitos contextos, evocando emoções ou sugerindo informações adicionais. Por exemplo, em um gráfico, cores diferentes podem representar categorias distintas de dados.

— **Formas e símbolos**: Cada forma ou símbolo em um texto visual pode carregar um significado próprio, como sinais de trânsito ou logotipos de marcas. A correta interpretação desses elementos depende do conhecimento prévio do leitor sobre seu uso.

— **Gestos e expressões**: Em um contexto de comunicação corporal, como na linguagem de sinais ou em uma apresentação oral acompanhada de gestos, a compreensão se dá ao identificar e entender as nuances de cada movimento.

### Fatores que Influenciam a Compreensão

A compreensão, seja de textos verbais ou não-verbais, pode ser afetada por diversos fatores, entre eles:

— **Conhecimento prévio**: Quanto mais familiarizado o leitor estiver com o tema abordado, maior será sua capacidade de compreender o texto. Por exemplo, um leitor que já conhece o contexto histórico de um fato poderá compreender melhor uma notícia sobre ele.

— **Contexto**: O ambiente ou a situação em que o texto é apresentado também influencia a compreensão. Um texto jornalístico, por exemplo, traz uma mensagem diferente dependendo de seu contexto histórico ou social.

– **Objetivos da leitura:** O propósito com o qual o leitor aborda o texto impacta a profundidade da compreensão. Se a leitura for para estudo, o leitor provavelmente será mais minucioso do que em uma leitura por lazer.

### Compreensão como Base para a Interpretação

A compreensão é o primeiro passo no processo de leitura e análise de qualquer texto. Sem uma compreensão clara e objetiva, não é possível seguir para uma etapa mais profunda, que envolve a interpretação e a formulação de inferências. Somente após a decodificação do que está explicitamente presente no texto, o leitor poderá avançar para uma análise mais subjetiva e crítica, onde ele começará a trazer suas próprias ideias e reflexões sobre o que foi lido.

Em síntese, a compreensão textual é um processo que envolve a decodificação de elementos verbais e não-verbais, permitindo ao leitor captar a mensagem essencial do conteúdo. Ela exige atenção, familiaridade com as estruturas linguísticas ou visuais e, muitas vezes, o uso de recursos complementares, como dicionários. Ao dominar a compreensão, o leitor cria uma base sólida para interpretar textos de maneira mais profunda e crítica.

### Textos Verbais e Não-Verbais

Na comunicação, os textos podem ser classificados em duas categorias principais: verbais e não-verbais. Cada tipo de texto utiliza diferentes recursos e linguagens para transmitir suas mensagens, sendo fundamental que o leitor ou observador saiba identificar e interpretar corretamente as especificidades de cada um.

#### Textos Verbais

Os textos verbais são aqueles constituídos pela linguagem escrita ou falada, onde as palavras são o principal meio de comunicação. Eles estão presentes em inúmeros formatos, como livros, artigos, notícias, discursos, entre outros. A linguagem verbal se apoia em uma estrutura gramatical, com regras que organizam as palavras e frases para transmitir a mensagem de forma coesa e compreensível.

#### Características dos Textos Verbais:

- **Estrutura Sintática:** As frases seguem uma ordem gramatical que facilita a decodificação da mensagem.
- **Uso de Palavras:** As palavras são escolhidas com base em seu significado e função dentro do texto, permitindo ao leitor captar as ideias expressas.
- **Coesão e Coerência:** A conexão entre frases, parágrafos e ideias deve ser clara, para que o leitor compreenda a linha de raciocínio do autor.

Exemplos de textos verbais incluem:

- **Livros e artigos:** Onde há um desenvolvimento contínuo de ideias, apoiado em argumentos e explicações detalhadas.
- **Diálogos e conversas:** Que utilizam a oralidade para interações mais diretas e dinâmicas.
- **Panfletos e propagandas:** Usam a linguagem verbal de forma concisa e direta para transmitir uma mensagem específica.

A compreensão de um texto verbal envolve a decodificação de palavras e a análise de como elas se conectam para construir significado. É essencial que o leitor identifique o tema, os argumentos centrais e as intenções do autor, além de perceber possíveis figuras de linguagem ou ambiguidades.

#### Textos Não-Verbais

Os textos não-verbais utilizam elementos visuais para se comunicar, como imagens, símbolos, gestos, cores e formas. Embora não usem palavras diretamente, esses textos transmitem mensagens completas e são amplamente utilizados em contextos visuais, como artes visuais, placas de sinalização, fotografias, entre outros.

#### Características dos Textos Não-Verbais:

- **Imagens e símbolos:** Carregam significados culturais e contextuais que devem ser reconhecidos pelo observador.
- **Cores e formas:** Podem ser usadas para evocar emoções ou destacar informações específicas. Por exemplo, a cor vermelha em muitos contextos pode representar perigo ou atenção.
- **Gestos e expressões:** Na comunicação corporal, como na linguagem de sinais ou na expressão facial, o corpo desempenha o papel de transmitir a mensagem.

Exemplos de textos não-verbais incluem:

- **Obras de arte:** Como pinturas ou esculturas, que comunicam ideias, emoções ou narrativas através de elementos visuais.
- **Sinais de trânsito:** Que utilizam formas e cores para orientar os motoristas, dispensando a necessidade de palavras.
- **Infográficos:** Combinações de gráficos e imagens que transmitem informações complexas de forma visualmente acessível.

A interpretação de textos não-verbais exige uma análise diferente da dos textos verbais. É necessário entender os códigos visuais que compõem a mensagem, como as cores, a composição das imagens e os elementos simbólicos utilizados. Além disso, o contexto cultural é crucial, pois muitos símbolos ou gestos podem ter significados diferentes dependendo da região ou da sociedade em que são usados.

#### Relação entre Textos Verbais e Não-Verbais

Embora sejam diferentes em sua forma, textos verbais e não-verbais frequentemente se complementam. Um exemplo comum são as propagandas publicitárias, que utilizam tanto textos escritos quanto imagens para reforçar a mensagem. Nos livros ilustrados, as imagens acompanham o texto verbal, ajudando a criar um sentido mais completo da história ou da informação.

Essa integração de elementos verbais e não-verbais é amplamente utilizada para aumentar a eficácia da comunicação, tornando a mensagem mais atraente e de fácil entendimento. Nos textos multimodais, como nos sites e nas redes sociais, essa combinação é ainda mais evidente, visto que o público interage simultaneamente com palavras, imagens e vídeos, criando uma experiência comunicativa rica e diversificada.

#### Importância da Decodificação dos Dois Tipos de Texto

Para que a comunicação seja bem-sucedida, é essencial que o leitor ou observador saiba decodificar tanto os textos verbais quanto os não-verbais. Nos textos verbais, a habilidade de com-

preender palavras, estruturas e contextos é crucial. Já nos textos não-verbais, é fundamental interpretar corretamente os símbolos, gestos e elementos visuais, compreendendo suas nuances culturais e suas intenções comunicativas.

Dominar a interpretação de ambos os tipos de texto permite ao leitor um olhar mais completo sobre o conteúdo, ampliando suas capacidades de análise crítica e facilitando a compreensão em diversas situações, como na leitura de livros, no consumo de mídias digitais ou mesmo na interpretação de artes visuais e sinalizações.

#### — Dicas Práticas para Compreensão e Interpretação

Compreender e interpretar textos com precisão requer uma série de habilidades e estratégias que facilitam a decodificação e a análise crítica das informações. A seguir, apresentamos algumas dicas práticas que podem auxiliar no aprimoramento dessas competências, especialmente para estudantes que enfrentam provas e concursos.

#### Resuma o Texto

Uma das formas mais eficazes de garantir que você compreendeu o texto é fazer um resumo. Ao final de cada parágrafo ou seção, tente sintetizar a ideia principal em poucas palavras ou frases. Esse exercício ajuda a identificar o tema central e os argumentos chave do autor, além de facilitar a organização das ideias.

**Exemplo:** Ao ler um artigo sobre meio ambiente, anote os pontos principais, como causas do desmatamento, consequências para a biodiversidade e possíveis soluções.

#### Utilize Dicionários e Ferramentas de Busca

Durante a leitura, é comum se deparar com palavras desconhecidas ou expressões que dificultam o entendimento. Mantenha sempre um dicionário ou uma ferramenta de busca por perto para consultar o significado de termos difíceis. Esse hábito melhora o vocabulário e contribui para uma leitura mais fluida.

**Dica:** Hoje, diversas ferramentas digitais, como aplicativos de dicionário e tradutores online, permitem uma consulta rápida e eficiente.

#### Atente-se aos Detalhes

Informações como datas, nomes, locais e fontes citadas no texto são elementos importantes que ajudam a ancorar a argumentação do autor. Ficar atento a esses detalhes é crucial para a compreensão exata do texto e para responder corretamente a perguntas objetivas ou de múltipla escolha em provas.

- Exemplo: Em um texto sobre história, anotar as datas de eventos e os personagens envolvidos facilita a memorização e o entendimento cronológico.

#### Sublinhe Informações Importantes

Uma técnica prática para melhorar a compreensão é sublinhar ou destacar partes mais relevantes do texto. Isso permite que você se concentre nos pontos principais e nas ideias centrais, separando fatos de opiniões. A sublinhar frases que contêm dados concretos, você facilita a visualização e revisão posterior.

**Dica:** Se estiver estudando em materiais digitais, use ferramentas de marcação de texto para destacar trechos importantes e criar notas.

#### Perceba o Enunciado das Questões

Em provas de leitura, é comum encontrar questões que pedem compreensão ou interpretação do texto. Identificar a diferença entre esses dois tipos de pergunta é essencial:

Questões que esperam compreensão costumam vir com enunciados como “O autor afirma que...” ou “De acordo com o texto...”. Essas perguntas exigem que o leitor se atenha ao que está claramente exposto no texto.

Questões que esperam interpretação vêm com expressões como “Conclui-se que...” ou “O texto permite deduzir que...”. Essas perguntas exigem que o leitor vá além do que está escrito, inferindo significados com base no conteúdo e em seu próprio repertório.

#### Relacione o Texto com Seus Conhecimentos Prévios

A interpretação de um texto é profundamente influenciada pelo conhecimento prévio do leitor sobre o tema abordado. Portanto, ao ler, tente sempre relacionar as informações do texto com o que você já sabe. Isso ajuda a criar conexões mentais, tornando a interpretação mais rica e contextualizada.

**Exemplo:** Ao ler um texto sobre mudanças climáticas, considere suas próprias experiências e leituras anteriores sobre o tema para formular uma análise mais completa.

#### Identifique o Propósito do Autor

Outro aspecto importante na interpretação de textos é compreender a intenção do autor. Tente identificar o objetivo por trás do texto: o autor deseja informar, persuadir, argumentar, entreter? Essa identificação é essencial para interpretar corretamente o tom, a escolha das palavras e os argumentos apresentados.

**Exemplo:** Em uma crônica humorística, o autor pode utilizar ironia para criticar um comportamento social. Identificar esse tom permite uma interpretação mais precisa.

#### Releia o Texto Quando Necessário

A leitura atenta e pausada é fundamental, mas muitas vezes é necessário fazer uma segunda leitura para captar detalhes que passaram despercebidos na primeira. Ao reler, o leitor pode verificar a coesão e a coerência do texto, além de confirmar sua compreensão sobre os fatos e as ideias centrais.

**Dica:** Durante a releitura, tente focar em partes que parecem confusas inicialmente ou nas quais surgiram dúvidas.

#### Contextualize Figuras de Linguagem e Elementos Subjetivos

Muitos textos, especialmente os literários, utilizam figuras de linguagem (como metáforas, ironias e hipérbolos) para enriquecer o conteúdo. Para interpretar esses recursos, é necessário compreender o contexto em que foram usados e o efeito que o autor deseja provocar no leitor.

**Exemplo:** Em uma poesia, uma metáfora pode estar presente para criar uma comparação implícita entre dois elementos, e a correta interpretação desse recurso enriquece a leitura.

#### Pratique Regularmente

Compreensão e interpretação são habilidades que se desenvolvem com a prática. Quanto mais textos você ler e analisar, maior será sua capacidade de decodificar informações e realizar inferências. Diversifique suas leituras, incluindo textos literários, científicos, jornalísticos e multimodais para ampliar sua gama de interpretação.

Essas dicas, quando aplicadas regularmente, ajudam a aprimorar tanto a compreensão quanto a interpretação de textos, desenvolvendo uma leitura crítica e atenta. Ao dominar essas técnicas, o leitor se torna mais apto a enfrentar desafios em provas e situações do cotidiano que exigem análise textual.

Dominar as habilidades de compreensão e interpretação de textos, tanto verbais quanto não-verbais, é essencial para uma comunicação eficaz e para o sucesso em avaliações acadêmicas e profissionais. A compreensão serve como a base para identificar e decodificar o conteúdo explícito de um texto, enquanto a interpretação exige uma análise mais profunda, onde o leitor emprega seus conhecimentos prévios e faz inferências subjetivas.

Com a aplicação de estratégias práticas, como o resumo de ideias, a consulta a dicionários, a atenção aos detalhes e a diferenciação entre fatos e opiniões, o leitor pode desenvolver uma leitura mais crítica e eficiente. Além disso, é importante reconhecer a intenção do autor e o tipo de questão que cada texto ou prova apresenta, a fim de adaptar sua abordagem à demanda específica, seja ela de compreensão ou interpretação.

Em última análise, compreender e interpretar textos é um processo contínuo que requer prática constante e atenção aos detalhes, permitindo ao leitor não apenas absorver informações, mas também refletir sobre elas e construir seu próprio entendimento do mundo ao seu redor. Essas competências, bem desenvolvidas, oferecem um diferencial em diversas áreas da vida pessoal e profissional.

### Propósito do Autor

Um dos aspectos centrais da compreensão interpretativa é a identificação do propósito do autor. Para compreender o texto em profundidade, é essencial que o leitor seja capaz de reconhecer por que o autor o escreveu e qual é sua intenção principal. O propósito de um texto pode variar consideravelmente: o autor pode querer informar, persuadir, entreter, explicar, criticar, ou até mesmo provocar reflexões e debates sobre temas complexos. Identificar esse propósito é importante porque ele orienta a maneira como o leitor interpreta o conteúdo e reage às informações apresentadas.

Quando o propósito do autor é informar, ele busca transmitir conhecimentos ou dados de maneira objetiva, sem, em princípio, tentar influenciar a opinião do leitor. Textos jornalísticos, científicos e relatórios são exemplos típicos desse tipo de intenção. Já em textos cujo objetivo é persuadir, o autor tenta convencer o leitor a adotar uma determinada postura ou ideia, utilizando argumentos, retórica e técnicas de persuasão. É o caso, por exemplo, de artigos de opinião, editoriais e propagandas. Quando o texto busca entreter, a intenção do autor é envolver o leitor por meio de histórias, emoções ou humor, como ocorre na literatura de ficção, no teatro e nas narrativas humorísticas.

Reconhecer o propósito do autor é fundamental porque, ao fazer isso, o leitor pode ajustar sua interpretação para captar melhor as intenções por trás do discurso. Isso o ajuda a compreender as escolhas linguísticas, o tom e a organização do texto. Por exemplo, em um artigo persuasivo, o autor pode selecionar dados e argumentos que favoreçam seu ponto de vista, enquanto, em um texto informativo, ele deve se ater a uma apresentação mais equilibrada dos fatos. Assim, a clareza quanto ao propósito do autor aprimora a leitura crítica e permite que o leitor avalie o texto com maior precisão.

### Informações Implícitas

Outro aspecto essencial da compreensão interpretativa é a habilidade de identificar informações implícitas no texto. Informações implícitas são aquelas que não estão declaradas de forma explícita, mas que podem ser inferidas pelo leitor com base no contexto, na estrutura textual e nos indícios linguísticos. Para interpretar corretamente essas informações, o leitor precisa “ler nas entrelinhas”, isto é, captar significados que vão além das palavras ditas ou escritas.

Muitas vezes, os autores não expõem todas as informações diretamente, deixando que o leitor faça deduções a partir do que foi apresentado. Esse tipo de comunicação é comum em textos literários, mas também pode ocorrer em textos argumentativos, jornalísticos e outros gêneros.

Por exemplo, em uma narrativa literária, um autor pode descrever a expressão de um personagem ou a ambientação de uma cena sem revelar diretamente seus sentimentos ou intenções, deixando que o leitor faça a inferência sobre o estado emocional ou as motivações do personagem. Em textos de opinião, o autor pode sugerir, de forma indireta, sua visão sobre um assunto sem afirmá-la de modo explícito, utilizando uma escolha de palavras ou uma estrutura argumentativa que conduza o leitor a uma conclusão.

Identificar essas informações implícitas requer que o leitor esteja atento aos detalhes e que compreenda as nuances do texto. Para isso, é necessário considerar o contexto da comunicação, o estilo do autor e os elementos subjacentes à mensagem principal. Essa habilidade é essencial para a compreensão crítica, uma vez que muitos autores utilizam a implicitude como uma estratégia retórica para influenciar o leitor ou apresentar uma informação de forma sutil.

Por exemplo, em um texto jornalístico que descreve um político como “seguro de si”, a escolha de palavras pode sugerir uma avaliação positiva de sua postura, mesmo que essa interpretação não esteja explicitamente afirmada. O leitor deve, portanto, inferir o posicionamento do autor em relação ao político com base no uso desse tipo de adjetivo.

### Distinção entre Fato e Opinião

Uma das habilidades mais importantes para o desenvolvimento de uma leitura crítica é a capacidade de distinguir entre fato e opinião. Essa distinção é crucial para avaliar a confiabilidade e a objetividade de um texto, além de ser fundamental para a análise de argumentos e a formação de um julgamento próprio sobre o tema abordado.

– Fatos: são afirmações que podem ser verificadas e comprovadas por meio de evidências ou dados concretos. Eles descrevem a realidade de maneira objetiva, sem a interferência das crenças ou sentimentos do autor. Um exemplo de fato seria: “O Brasil é o maior país da América do Sul.” Esse tipo de afirmação pode ser checado por meio de dados geográficos e não depende de interpretações pessoais.

– Opiniões: por outro lado, expressam julgamentos, crenças, sentimentos ou interpretações subjetivas do autor. São afirmações que não podem ser comprovadas de maneira objetiva, pois refletem um ponto de vista pessoal. Um exemplo de opinião seria: “O Brasil é o melhor país da América do Sul.” Essa afirmação reflete uma avaliação subjetiva, que pode variar de pessoa para pessoa.

# MATEMÁTICA

## ARITMÉTICA - NÚMEROS NATURAIS. OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS. CONJUNTOS NUMÉRICOS

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

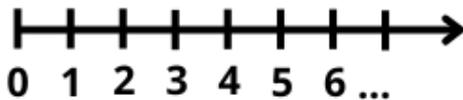
O conjunto dos números naturais pode ser dividido em subconjuntos:

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

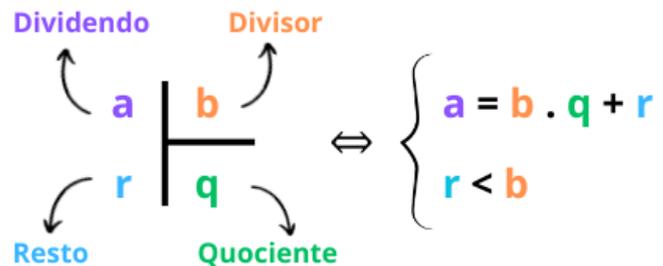
É a operação que visa adicionar o primeiro número, denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número, chamado multiplicador.

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: **Resposta: D.**

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.

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
Branços	18	25
Abstenções	183	175

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

Solução: **Resposta: E.**

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

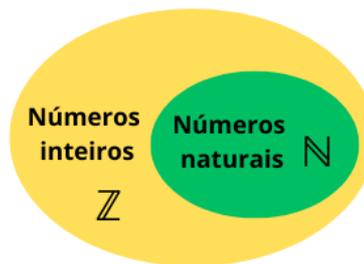
2ª Zona:  $2245 + 2320 + 217 + 25 + 175 = 4982$

Somando os dois:  $2951 + 4982 = 7933$

**– 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  $|+6| = 6$

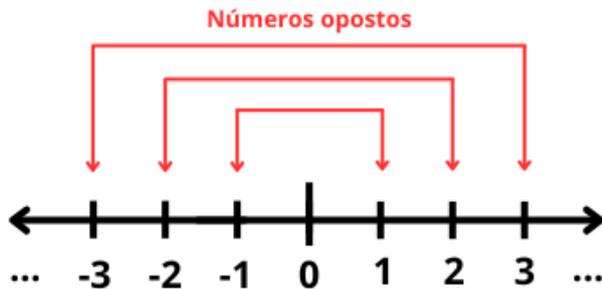
O módulo de -3 é 3 e indica-se  $|-3| = 3$

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**

- $\oplus \times \oplus = \oplus$
- $\ominus \times \ominus = \oplus$
- $\ominus \times \oplus = \ominus$
- $\oplus \times \ominus = \ominus$

**Divisão**

- $\oplus \div \oplus = \oplus$
- $\ominus \div \ominus = \oplus$
- $\ominus \div \oplus = \ominus$
- $\oplus \div \ominus = \ominus$

**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.

## Potenciação

As propriedades básicas da potenciação são:

1	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	Exemplo: $2^3 \cdot 2^2 = 2^5$
2	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	Exemplo: $3^4 : 3^2 = 3^2$
3	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	Exemplo: $(2^3)^2 = 2^6$
4	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	Exemplo: $(2 \cdot 7)^2 = 2^2 \cdot 7^2$
5	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	Exemplo: $\left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{3^2}{7^2}$
6	$a^0 = 1, \quad a \neq 0$	Exemplo: $2^0 = 1$
7	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	Exemplo: $2^{-2} = \frac{1}{2^2}$
8	$\left(\frac{1}{a}\right)^n = a^{-n}$	Exemplo: $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = 2^{-3}$
9	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	Exemplo: $3^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{3^2}$

### Radiciação de Números Inteiros

A radiciação de números inteiros envolve a obtenção da raiz n-ésima (de ordem n) de um número inteiro a. Esse processo resulta em outro número inteiro não negativo, representado por b, que, quando elevado à potência n, reproduz o número original a. O índice da raiz é representado por n, e o número a é conhecido como radicando, posicionado sob o sinal do radical.

A raiz quadrada, de ordem 2, é um exemplo comum. Ela produz um número inteiro não negativo cujo quadrado é igual ao número original a.

Importante observação: não é possível calcular a raiz quadrada de um número inteiro negativo no conjunto dos números inteiros.

É importante notar que não há um número inteiro não negativo cujo produto consigo mesmo resulte em um número negativo.

A raiz cúbica (de ordem 3) de um número inteiro a é a operação que gera outro número inteiro. Esse número, quando elevado ao cubo, é igual ao número original a. É crucial observar que, ao contrário da raiz quadrada, não restringimos nossos cálculos apenas a números não negativos.

# INGLÊS

READING COMPREHENSION GRAMMAR - VERB TENSES (AFFIRMATIVE, NEGATIVE, AND INTERROGATIVE FORMS): PRESENT SIMPLE, PRESENT CONTINUOUS, PAST SIMPLE, PAST CONTINUOUS AND FUTURE; INFINITIVE; IMPERATIVE

## INFINITIVE

A forma infinitiva do inglês é **to + verbo**

Usos:

- **após numerais ordinais**

He was **the first to answer** the phone.

- **com too e enough**

This house is too expensive for me **to buy**.

He had bought food enough **to feed** a city!

- **após o verbo want**

I **want you to translate** the message.

- **após os verbos make, let e have (sem to)**

This **makes me feel** happy.

**Let me know** if you need any information.

- **após o verbo help (com ou sem to)**

She **helped him (to)** choose a new car.

**Observações:**

Certos verbos admitem o **gerund** ou **infinitive** sem alteração de sentido.

It **started raining**. / It **started to rain**.

He **began to clean** the house. / He **began cleaning** the house.

O verbo **STOP** admite tanto o **gerund** quanto o **infinitive** com alteração de sentido.

He **stopped smoking**.  
(= Ele parou de fumar.)

He **stopped to smoke**.  
(= Ele parou para fumar.)

## IMPERATIVE

O imperativo, é usado para dar ordens, instruções, fazer pedidos e até mesmo aconselhar alguém. É uma forma verbal utilizada diariamente e que muita gente acaba não conhecendo.

A forma afirmativa sempre inicia com o verbo.

Exemplos:

*Eat the salad.* – **Coma a salada.**

*Sit down!* – **Sente-se**

*Help me!* – **Me ajude!**

*Tell me what you want.* – **Me diga o que você quer.**

*Be careful!* – **Tome cuidado!**

*Turn the TV down.* – **Desligue a televisão.**

*Complete all the sentences.* – **Complete todas as sentenças.**

*Be quiet, please!* – **Fique quieto, por favor!**

Frases na forma negativa sempre acrescentamos o **Don't** antes do verbo.

Exemplos:

*Don't be late!* – **Não se atrase!**

*Don't yell in the church!* – **Não grite na igreja!**

*Don't be scared.* – **Não se assuste.**

*Don't worry!* – **Não se preocupe!**

*Don't drink and drive.* – **Não beba e dirija.**

## SIMPLE PRESENT

O **simple present** ou o presente simples é marcado por dois verbos auxiliares específicos **DO** e **DOES**. A conjugação verbal no tempo presente da língua inglesa é simples e se divide entre grupos de sujeitos. No infinitivo, ou seja, quando terminados em "ar", "er", "ir" no português, o verbo leva "to" em inglês, veja a seguir.

- Comer – **to eat**
- Beber – **to drink**
- Andar – **to walk**

Todos os verbos no presente mantêm uma conjugação básica, muito mais simples que a do português para cada sujeito. Basta retirar o "to" do infinitivo para serem conjugados com os sujeitos *I, you, we, they e you* (plural). Veja:

- **I eat** – Eu como
- **You eat** – Você come/ Tu comes
- **We eat** – Nós comemos
- **They eat** – Eles comem
- **You eat** – Vocês comem/ Vós comeis

No caso dos pronomes na terceira pessoa (*he, she e it*), acrescenta-se ao verbo o **s** conjuga-los adequadamente no tempo presente; para saber quando usar casa partícula, é necessário atentar-se ao final de cada verbo. Veja:

- **She speaks Spanish.**
- **My brother enjoys watching movies.**
- **Anne visits her family on weekends**

A grande maioria dos verbos recebem a terminação em s no inglês, em especial os terminados em sons consonantais de p, t, k ou f ou sons vogais. Mas encontramos algumas exceções também em que devemos acrescentar **es** ou **ies** ao final do verbo, no caso de verbos terminados em y, em ch, em sh, em x, em s ou em z.

Em verbos a terminação consoante + y, acrescenta-se o “ies”. Confira alguns exemplos de verbos que se encaixam nesta regra.

- *To study – She **studies** math.* (Ela estuda matemática)
- *To try – He **tries** to practice sports.* (Ele tenta praticar esportes)
- *To fry – John **fries** potatoes in oil.* (John fritar batatas no óleo)
- *To copy – Lucy **copies** the text.* (Lucy copia o texto)
- *To reply – He **replies** with a text.* (Ele responde com uma mensagem)

Há, porém, uma exceção para a regra do “y”. Em verbos que seguem a ordem de consoante, vogal e consoante (cvc) em sua terminação, acrescenta-se apenas o “s”. Confira:

- *To play – She **plays** the guitar.* (Ela toca violão)
- *To stay – It **stays** there* (Fica lá)
- *To enjoy – He **enjoys** playing the piano.* (Ele gosta de tocar o violão)

Verbos terminados em ch, sh, s, z ou x, terminam “es”. Observe:

- *To touch – He **touches** his nose.* (Ele toca seu nariz)
- *To press – Mary **presses** the button.* (Maria aperta o botão)
- *To buzz – The noise **buzzes** across the room.* (O barulho zumba pela sala)
- *To crash – The bus **crashes** against the wall* (O ônibus bate contra o muro)
- *To fix – The man **fixes** the sink.* (O homem conserta a pia)

Observe que apenas no caso dos pronomes em terceira pessoa (he, she, it), o verbo se modificou. Nos demais sujeitos o verbo mantém sua forma original do infinitivo.

Há ainda o uso dos verbos auxiliares DO e DOES em frases negativas e interrogativas no presente simples do inglês. E, assim como a conjugação verbal, os auxiliares são divididos em dois grupos de acordo com os sujeitos:

- **DO** para *I, You, We, They e You* (plural).
- **DOES** para *He, She e It*.

Na negativa, o verbo auxiliar do ou does é somado ao not (não), podendo sofrer uma contração, comum da linguagem informal.

- Do not = **don't**
- Does not = **doesn't**

Sendo assim, no presente acrescentam-se estes auxiliares ao modo negativo para formular uma frase negativa. O verbo que o segue, porém, retorna ao seu estado primário (infinitivo sem “to”) em todos os casos quando as frases estão na forma negativa. Veja:

- *You **do not** enjoy this song. / You **don't** enjoy this song* (Você não gosta desta canção)

▪ *She **does not** understand English / She **doesn't** understand English.*

(Ela não entende inglês)

Em frases interrogativas os verbos auxiliares do presente são postos no início da frase e o verbo retorna para seu estado infinitivo sem o “to”. Confira:

- ***Do** you enjoy watching TV?* (Você gosta de assistir TV?)
- ***Do** Anna and Joe **undertand** the text?* (Anna e John entendem o texto?)
- ***Does** she work at a store?* (Ela trabalha em uma loja?)
- ***Does** Matt speak Mandarin?* (Matt fala mandarim?)

E assim formamos as bases das estruturas do tempo presente na língua inglesa.

### SIMPLE PAST

O passado simples no inglês segue uma estrutura ainda mais simplificada do que o próprio presente simples. O auxiliar DID é responsável por formular frases negativas e interrogativas. E os verbos são divididos entre verbos regulares e irregulares.

#### Verbos regulares

Os verbos regulares da língua inglesa possuem uma terminação padrão -ED. No tempo passado, todas as regras se aplicam a todos os sujeitos, sem diferenciação.

- *She **loved** the movie.*
- *We **learned** a new language.*
- *Joseph **cooked** a tasty dish.*

#### Verbos irregulares

Os verbos irregulares possuem variações diversas e não seguem uma regra. São, portanto, um tema que precisa de mais atenção e estudo para que a memorização seja efetiva. O uso cotidiano dos verbos pode auxiliar a aprender sua forma no passado, quando verbo irregular. Confira a seguir uma tabela de verbos irregulares em inglês.

INFINITIVO	PASSADO SIMPLES	SIGNIFICADO
to arise	arose	erguer, levantar
to awake	awoke	acordar, despertar
to be	was / were	ser, estar, ficar
to bear	bore	suportar, aguentar
to beat	beat	bater, espancar, superar, vibrar, palpitar
to become	became	tornar-se
to begin	began	começar, iniciar
to bend	bent	curvar, entortar, franzir, dirigir, desistir
to bet	bet	apostar
to bid	bade	oferecer, convidar, ordenar, desejar, leiloar
to bind	bound	atar, amarrar, obrigar
to bite	bit	morder, engolir a isca
to bleed	bled	sangrar, perder sangue;

to blow	blew	soprar, assobiar, fazer soar
to break	broke	quebrar, romper, violar
to breed	bred	procriar, gerar, fazer criação, educar, ensinar
to buy	bought	comprar
to cast	cast	arremessar, jogar, derrubar, moldar
to catch	caught	pegar, capturar, entender, adquirir
to choose	chose	escolher, selecionar, preferir
to cling	clung	pegar-se, unir-se, aderir
to clothe	clothed	vestir, cobrir
to come	came	vir, chegar
to cost	cost	custar
to creep	crept	engatinhar, arrastar-se no chão, andar de rasto
to crow	crew	cacarejar
to cut	cut	cortar, partir, reduzir, recortar, castrar
to deal	dealt	dar, distribuir, repartir, dividir, espalhar, negociar
to dig	dug	cavar, escavar
to do	did	fazer
to draw	drew	desenhar, extrair, sair
to drink	drank	beber
to drive	drove	dirigir, guiar
to eat	ate	comer
to fall	fell	cair, desaguar, abater-se, decrescer, diminuir
to feed	fed	alimentar, nutrir
to feel	felt	sentir, notar
to fight	fought	lutar, brigar
to find	found	achar, encontrar
to flee	fled	fugir, escapar, evitar, correr
to fling	flung	lançar, arremessar
to fly	flew	voar
to forbid	forbade	proibir
to forget	forgot	esquecer(-se)
to forgive	forgave	perdoar
to get	got	obter, conseguir
to give	gave	dar
to go	went	ir

to grow	grew	crescer, florescer, germinar
to hang	hung	pendurar, suspender
to have	had	ter, possuir
to hear	heard	ouvir, escutar, ter notícias
to hide	hid	esconder(-se), ocultar
to hit	hit	bater, chocar-se
to hold	held	segurar, agarrar
to hurt	hurt	ferir(-se), machucar
to keep	kept	manter, conservar, preservar
to kneel	knelt	ajoelhar-se
to knit	knit	tricotar
to know	knew	saber, conhecer
to lay	laid	pôr, colocar, derrubar, deitar
to lead	led	conduzir, liderar, dirigir, comandar
to leap	leapt	saltar, pular, transportar, cobrir (os animais)
to learn	learnt	aprender, ficar sabendo
to leave	left	partir, deixar, sair
to lend	lent	emprestar
to lose	lost	perder
to make	made	fazer, criar, elaborar
to mean	meant	significar, querer dizer
to meet	met	encontrar(-se), reunir(-se)
to partake	partook	participar
to pay	paid	pagar
to put	put	pôr, colocar
to quit	quit	desistir, abandonar
to read	read	ler, interpretar
to ride	rode	cavalgar, andar de bicicleta ou carro
to ring	rang	soar, tocar (campainha, telefone)
to rise	rose	erguer-se, levantar-se
to run	ran	correr, apressar-se
to see	saw	ver, perceber
to seek	sought	procurar, pedir, almejar
to sell	sold	vender
to send	sent	enviar, mandar
to set	set	pôr, dispor, ajustar
to sew	sewed	costurar, coser
to show	showed	mostrar, apresentar

to shred	shred	cortar em pedaços, picar, retalhar, rasgar
to sit	sat	sentar(-se)
to speak	spoke	falar
to spell	spelt	soletrar
to spend	spent	gastar (dinheiro), passar (tempo)
to spill	spilt	derramar
to spin	spun	girar
to spit	spat	cuspir
to spoil	spoil	estragar, destruir
to spread	spread	espalhar, estender
to spring	sprang	saltar, lançar-se, libertar-se
to stand	stood	ficar ou pôr-se de pé
to steal	stole	roubar, furtar
to swim	swam	nadar
to swing	swung	balançar
to take	took	tomar, pegar, levar
to teach	taught	ensinar
to tear	tore	chorar, lacrimejar; rasgar, rachar
to tell	told	dizer, contar
to think	thought	pensar, achar
to thrive	throve	ter sucesso
to throw	threw	lançar, atirar
to thrust	thrust	empurrar
to tread	trod	pisar, andar, pôr os pés
to understand	understood	entender, compreender
to wake	woke	acordar
to wear	wore	vestir, usar, trajar
to weave	wove	tecer, trançar
to weep	wept	chorar
to wet	wet	molhar, umedecer

Em frases negativas no pretérito, usa-se o verbo auxiliar DID + not ou sua forma contraída, *didn't*, comumente usada informalmente, e o verbo que vem a seguir, retorna para seu estado "presente", pois o auxiliar já o coloca no tempo passado.

▪ *She did not understand it / She didn't understand it.*

(Ela não o entendeu)

▪ *They did not expect him at 10. / They didn't expect him at 10.*

(Eles não o esperavam às 10)

Em frases interrogativas no pretérito, usa-se o verbo auxiliar DID no início da frase, antes mesmo do sujeito, e o verbo que vem a seguir, retorna para seu estado "presente", pois o auxiliar já o coloca no tempo passado.

- *Did you correct the exercise?* (Você corrigiu o exercício?)
- *Why did he leave the party so soon?* (Por que ele deixou a festa tão cedo?)
- *Did the kids like the candy?* (As crianças gostaram do doce?)

### PRESENT CONTINUOUS

▪ Usamos o Present Continuous para ações ou acontecimentos ocorrendo no momento da fala com as expressões *now*, *at present*, *at this moment*, *right now* e outras.

Exemplo:

She **is running** at the park now.

▪ Usamos também para ações temporárias.

Exemplos:

He **is sleeping** on a sofá these days because his bed is broken.

▪ Futuro próximo.

Exemplo:

The train **leaves** at 9 pm.

— **Observações:** Alguns verbos não são normalmente usados nos tempos contínuos. Devemos usá-los, preferencialmente, nas formas simples: **see, hear, smell, notice, realize, want, wish, recognize, refuse, understand, know, like, love, hate, forget, belong, seem, suppose, appear, have** (= ter, possuir), **think** (= acreditar).

▪ Verbos monossilábicos terminados em uma só consoante, precedida de uma só vogal, dobram a consoante final antes do acréscimo de **-ing**.

Exemplos:

Run → running

swim → swimming

▪ Verbos dissilábicos terminados em uma só consoante, precedida de uma só vogal, dobram a consoante final somente se o acento tônico incidir na segunda sílaba.

Exemplos:

prefer → preferring

admit → admitting

listen → listening

enter → entering

- Verbos terminados em **-e** perdem o **-e** antes do acréscimo de **-ing**, mas os terminados em **-ee** apenas acrescentam **-ing**.

Exemplos:

make → making

dance → dancing

agree → agreeing

flee → fleeing

- Verbos terminados em **-y** recebem **-ing**, sem perder o **-y**.

Exemplos:

study → studying

say → saying

- Verbos terminados em **-ie**, quando do acréscimo de **-ing**, perdem o **-ie** e recebem **-ying**.

# FÍSICA

**MECÂNICA - CONCEITO DE MOVIMENTO E DE REPOUSO; MOVIMENTO UNIFORME (MU); MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO (MUV); INTERPRETAÇÃO GRÁFICOS DO MU (POSIÇÃO X TEMPO) E MUV (POSIÇÃO X TEMPO E VELOCIDADE X TEMPO); LEIS DE NEWTON E SUAS APLICAÇÕES; ENERGIA (CINÉTICA, POTENCIAL GRAVITACIONAL E MECÂNICA); PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA; MÁQUINAS SIMPLES (ALAVANCA E SISTEMAS DE ROLDANAS); TRABALHO DE UMA FORÇA; POTÊNCIA; CONCEITO DE PRESSÃO, TEOREMA (OU PRINCÍPIO) DE STEVIN E TEOREMA (OU PRINCÍPIO) DE PASCAL**

## CINEMÁTICA

A cinemática estuda os movimentos dos corpos, sendo principalmente os movimentos lineares e circulares os objetos do nosso estudo que costumam estar divididos em Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

Para qualquer um dos problemas de cinemática, devemos estar a par das seguintes variáveis:

- Deslocamento ( $\Delta S$ )
- Velocidade ( $V$ )
- Tempo ( $\Delta t$ )
- Aceleração ( $a$ )

### *Movimento Uniformemente Variado (MUV).*

Os exercícios que cobram MUV são geralmente associados a enunciados de queda livre ou lançamentos verticais, horizontais ou oblíquos.

É importante conhecer os gráficos do MUV e as fórmulas, como a Equação de Torricelli ( $v^2=v_0^2+2a\Delta S$ ). O professor reforça ainda que os problemas elencados pelo Enem são contextualizados. "São questões de movimento uniformemente variado, mas associadas a situações cotidianas.

### *Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U)*

No M.R.U. o movimento não sofre variações, nem de direção, nem de velocidade. Portanto, podemos relacionar as nossas grandezas da seguinte forma:

$$\Delta S = V \cdot \Delta t$$

### *Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)*

No M.R.U.V é introduzida a aceleração e quanto mais acelerarmos (ou seja, aumentarmos ou diminuirmos a velocidade andaremos mais, ou menos. Portanto, relacionamos as grandezas da seguinte forma:

$$\Delta S = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

No M.R.U.V. o deslocamento aumenta ou diminui conforme alteramos as variáveis.

Pode existir uma outra relação entre essas variáveis, que é dada pela fórmula:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

Nessa equação, conhecida como Equação de Torricelli, não temos a variável do tempo, o que pode nos ajudar em algumas questões, quando o tempo não é uma informação dada, por exemplo.

Impulso e quantidade de movimento

O impulso e a quantidade de movimento aparecem em questões que tratam de colisões e pelo Teorema do impulso ( $I = \Delta Q$ ). Uma dos modos em que a temática foi cobrada pelo exame foi em um problema que enunciava uma colisão entre carrinhos num trilho de ar, em um experimento feito em laboratório, conta o professor.

### *Choques ou colisões mecânicas*

No estudo das **colisões** entre dois corpos, a preocupação está relacionada com o que acontece com a energia cinética e a quantidade de movimento (momento linear) imediatamente antes e após a colisão. As possíveis variações dessas grandezas classificam os tipos de colisões.

### *Definição de sistema*

Um sistema é o **conjunto de corpos que são objetos de estudo**, de modo que qualquer outro corpo que não esteja sendo estudado é considerado como agente externo ao sistema. **As forças exercidas entre os corpos que compõem o sistema são denominadas de forças internas, e aquelas exercidas sobre os corpos do sistema por um agente externo são denominadas de forças externas.**

### *Quantidade de movimento e as colisões*

As forças externas são capazes de gerar variação da quantidade de movimento do sistema por completo. Já as **forças internas podem apenas gerar mudanças na quantidade de movimento individual dos corpos que compõem o sistema.** Uma colisão leva em consideração apenas as forças internas existentes entre os objetos que constituem o sistema, portanto, a quantidade de movimento sempre será a mesma para qualquer tipo de colisão.

**Energia cinética e as colisões**

Durante uma colisão, a energia cinética de cada corpo participante pode ser totalmente conservada, parcialmente conservada ou totalmente dissipada. As colisões são classificadas a partir do que ocorre com a energia cinética de cada corpo. As características dos materiais e as condições de ocorrência determinam o tipo de colisão que ocorrerá.

**Coefficiente de restituição**

O coeficiente de restituição ( $e$ ) é definido como a razão entre as velocidades imediatamente antes e depois da colisão. Elas são denominadas de velocidades relativas de aproximação e de afastamento dos corpos.

$$e = \frac{V_{\text{rel. afastamento}}}{V_{\text{rel. aproximação}}}$$

**Tipos de colisão**

- **Colisão perfeitamente elástica**

Nesse tipo de colisão, a energia cinética dos corpos participantes é totalmente conservada. Sendo assim, a velocidade relativa de aproximação e de afastamento dos corpos será a mesma, o que fará com que o coeficiente de restituição seja igual a 1, indicando que toda a energia foi conservada. A colisão perfeitamente elástica é uma situação idealizada, sendo impossível a sua ocorrência no cotidiano, pois sempre haverá perda de energia.

- **Colisão parcialmente elástica**

Quando ocorre perda parcial de energia cinética do sistema, a colisão é classificada como parcialmente elástica. Desse modo, a velocidade relativa de afastamento será ligeiramente menor que a velocidade relativa de aproximação, fazendo com que o coeficiente de restituição assumia valores compreendidos entre 0 e 1.

- **Colisão inelástica**

Quando há perda máxima da energia cinética do sistema, a colisão é classificada como inelástica. Após a ocorrência desse tipo de colisão, os objetos participantes permanecem grudados e executam o movimento como um único corpo. Como após a colisão não haverá afastamento entre os objetos, a velocidade relativa de afastamento será nula, fazendo com que o coeficiente de restituição seja zero.

A tabela a seguir pode ajudar na memorização das relações entre os diferentes tipos de colisões:

**DINÂMICA**

A terceira área da mecânica que mais aparece no exame é a dinâmica, com as Leis de Newton. Ela vem em exercícios que pedem elementos como atrito e componentes da resultante, com a força centrípeta e a aceleração centrípeta.

A prova pode pedir, por exemplo, para o candidato associar a aceleração confortável para os passageiros de um trem com dimensões curvas, que faz um caminho curvo. Isso está completamente ligado à aceleração centrípeta.

**As leis de Newton**

A cinemática é o ramo da ciência que propõe um estudo sobre movimento, sem, necessariamente se preocupar com as suas causas.

Quando partimos para o estudo das causas de um movimento, aí sim, falamos sobre a dinâmica. Da dinâmica, temos três leis em que todo o estudo do movimento pode ser resumido. São as chamadas leis de Newton:

**Primeira lei de Newton** – a lei da inércia, que descreve o que ocorre com corpos que estão em equilíbrio.

**Segunda lei de Newton** – o princípio fundamental da dinâmica, que descreve o que ocorrer com corpos que não estão em equilíbrio.

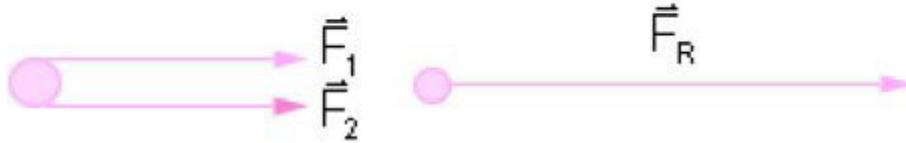
**Terceira lei de Newton** – a lei da ação e reação, que explica o comportamento de dois corpos interagindo entre si.

**Força Resultante**

A determinação de uma força resultante é definida pela intensidade, direção e sentido que atuam sobre o objeto. Veja diferentes cálculos da força resultante:

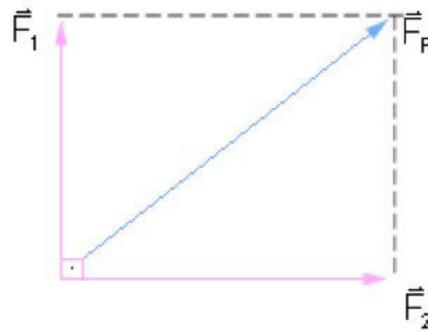
Caso 1 – Forças com mesma direção e sentido.

$$\text{Se } \alpha = 0^\circ \Rightarrow F_R = F_1 + F_2$$



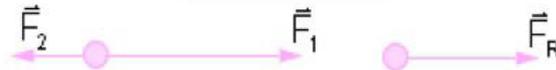
Caso 2 – Forças perpendiculares.

$$\text{Se } \alpha = 90^\circ \Rightarrow F_R^2 = F_1^2 + F_2^2$$



Caso 3 – Forças com mesma direção e sentidos opostos

$$\text{Se } \alpha = 180^\circ \Rightarrow F_R = F_1 - F_2$$



$F_R \Rightarrow$  tem a direção e o sentido da força de maior módulo

Caso 4 – Caso Geral – Com base na lei dos Cossenos

$$\text{Se } \alpha = \text{qualquer} \Rightarrow F_R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha$$



**A Segunda lei de Newton**

Quando há uma força resultante, caímos na segunda lei de Newton que diz que, nestas situações, o corpo irá sofrer uma aceleração. Força resultante e aceleração são duas grandezas físicas intimamente ligadas e diretamente proporcionais, ou seja, se aumentarmos a força, aumentamos a aceleração na mesma proporção. Essa constante é a massa do corpo em que é aplicada a força resultante. Por isso, a segunda lei de Newton é representada matematicamente pela fórmula:

$$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$

A segunda lei de Newton também nos ensina que força resultante e aceleração serão vetores sempre com a mesma direção e sentido.

Unidades de força e massa no Sistema Internacional:

Força – newton (N).

Massa – quilograma (kg).

**A terceira Lei de Newton**

A terceira lei, também conhecida como lei da ação e reação diz que, se um corpo faz uma força em outro, imediatamente ele receberá desse outro corpo uma força de igual intensidade, igual direção e sentido oposto à força aplicada, como é mostrado na figura a seguir.

**Leis de Newton**

Em primeiro lugar, para que se possa entender as famosas leis de Newton, é necessário ter o conhecimento do conceito de força. Assim existem alguns exemplos que podem definir tal conceito, como a força exercida por uma locomotiva para arrastar os vagões, a força exercida pelos jatos d'água para que se acione as turbinas ou a força de atração da terra sobre os corpos situados próximo à sua superfície. Porém é necessário também definir o seu módulo, sua direção e o seu sentido, para que a força possa ser bem entendida, sendo que o conceito que melhor a defini é uma grandeza vetorial e poderá, portanto ser representada por um vetor. Então podemos concluir que: peso de um corpo é a força com que a terra atrai este corpo.

Podemos definir as forças de atração, como aquela em que se tem a necessidade de contato entre os corpos (ação à distância). Para que se possa medir a quantidade de força usada em nossos dias, os pesquisadores estabeleceram a medida de 1 quilograma força = 1 kgf, sendo este o peso de um quilograma-padrão, ao nível do mar e a 45º de latitude. Um dinamômetro, aparelho com o qual se consegue saber a força usada em determinados casos, se monta colocando pesos de 1 kgf, 2 kgf, na extremidade de uma mola, onde as balanças usadas em muitas farmácias contém tal método, onde podemos afirmar que uma pessoa com aproximadamente 100 Kg, pesa na realidade 100 kgf.

Outra unidade para se saber a força usada, também muito utilizada, é o newton, onde 1 newton = 1 N e equivale a 1kgf = 9,8 N. Portanto, conforme a tabela, a força de 1 N equivale, aproximadamente, ao peso de um pacote de 100 gramas (0,1 kgf). Segundo Aristóteles, ele afirmava que “um corpo só poderia permanecer em movimento se existisse uma força atuando sobre ele. Então, se um corpo estivesse em repouso e nenhuma força atuasse sobre ele, este corpo permaneceria em repouso. Quando uma força agisse sobre o corpo, ele se poria em movimento mas, cessando a ação da força, o corpo voltaria ao repouso” conforme figura abaixo. A primeira vista tais idéias podem estas certas, porém com o passar do tempo descobriu-se que não eram bem assim.

Segundo Galileu, devido às afirmações de Aristóteles, decidiu analisar certas experiências e descobriu que uma esfera quando empurrada, se movimentava, e mesmo cessando a força principal, a mesma continuava a se movimentar por um certo tempo, gerando assim uma nova conclusão sobre as afirmações de Aristóteles. Assim Galileu, verificou que um corpo podia estar em movimento sem a ação de uma força que o empurrasse, conforme figura demonstrando tal experiência. Galileu repetiu

# QUÍMICA

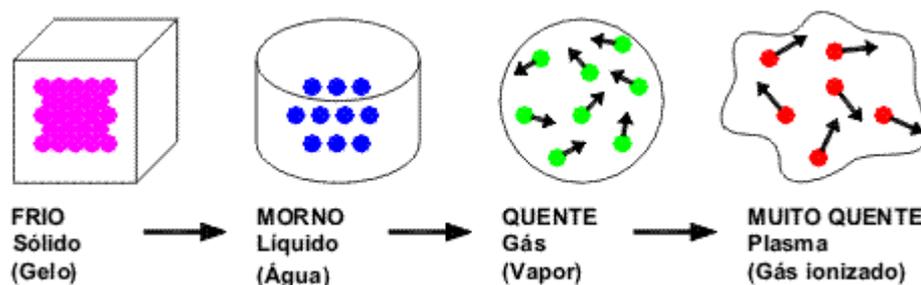
## FUNDAMENTOS DA QUÍMICA - PROPRIEDADES DA MATÉRIA; MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO; CLASSIFICAÇÃO DE MISTURAS; FRACIONAMENTO DE MISTURAS

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.

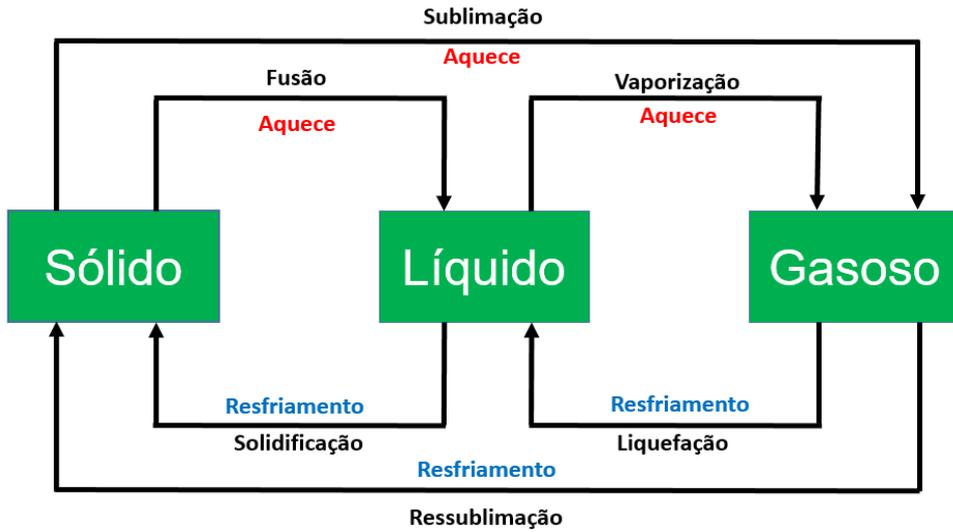
No estado gasoso a matéria está muito expandida e, muitas vezes, não podemos percebê-la visualmente. Os corpos no estado gasoso não possuem volume nem forma próprios e também adotam a forma do recipiente que os contém. No estado gasoso, as moléculas se movem mais livremente que no estado líquido, estão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

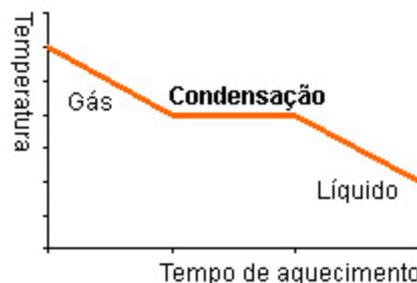
No caso da água o ponto de ebulição é de  $100^{\circ}\text{C}$ . Assim toda a água permanecerá a  $100^{\circ}\text{C}$  até toda ela tenha evaporado para somente depois sua temperatura começar a aumentar para  $101^{\circ}\text{C}$ ,  $102^{\circ}\text{C}$  etc.

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

## MISTURAS

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

Suas propriedades físicas e químicas podem não estar relacionadas com aquelas das substâncias originais, diferentemente das propriedades de misturas heterogêneas que são combinações das propriedades das substâncias individuais. As soluções incluem diversas combinações em que um sólido, um líquido ou um gás atua como dissolvente (solvente) ou soluto.

### Componentes de uma Solução

Uma solução verdadeira é constituída, no mínimo, por dois componentes:

**Solvente:** substância presente em maior quantidade em uma solução, por meio da qual as partículas do(s) soluto(s) são preferencialmente dispersas. É muito comum a utilização da água como solvente, originando soluções aquosas.

**Soluto:** substância(s) presente(s) em menor quantidade em uma solução. Por exemplo, ao se preparar uma xícara de café solúvel, temos como soluto o café e o açúcar e como solvente a água quente.

### Exemplos:

- Ao misturarmos 1g de cloreto de sódio (NaCl) em 1 litro de H<sub>2</sub>O, teremos uma solução, na qual o NaCl é o soluto e a água é o solvente.

- O álcool comercial comprado em supermercados trata-se de uma mistura homogênea entre álcool e água, geralmente constituída de 92% de álcool e 8% de água. Nesse caso, o álcool é o solvente e a água é o soluto.

Solução – sempre formada pelo soluto e pelo solvente.

Soluto – substância que será dissolvida.

Solvente – substância que dissolve.

As soluções podem ser formadas por qualquer combinação envolvendo os três estados físicos da matéria: sólido, líquido e gasoso.

Exemplos de soluções no nosso dia a dia:

- álcool hidratado
- acetona
- água mineral
- soro fisiológico

$$\text{Solução} = \text{Soluto} + \text{Solvente}$$

### Coefficiente de Solubilidade

Ao adicionar sal a um copo com água, dependendo da quantidade colocada neste copo, o sal se dissolverá ou não. O mesmo acontece quando colocamos muito açúcar no café preto. Nem todo o açúcar se dissolverá no café. A quantidade que não se dissolver ficará depositada no fundo.

O **Coefficiente de Solubilidade** é a quantidade necessária de uma substância para saturar uma quantidade padrão de solvente, em determinada temperatura e pressão. Assim, a solubilidade é definida como a concentração de uma substância em solução, que está em equilíbrio com o soluto puro a uma dada temperatura.

### Exemplos:

AgNO<sub>3</sub> – 330g/100mL de H<sub>2</sub>O a 25°C

NaCl – 357g/L de H<sub>2</sub>O a 0°C

AgCl – 0,00035g/100mL de H<sub>2</sub>O a 25°C

Veja que o AgCl é muito insolúvel. Quando o coeficiente de solubilidade é quase nulo, a substância é insolúvel naquele solvente.

Quando dois líquidos não se misturam chamamos de líquidos imiscíveis (água e óleo, por exemplo). Quando dois líquidos se misturam em qualquer proporção, ou seja, o coeficiente de solubilidade é infinito, os líquidos são miscíveis (água e álcool, por exemplo).

### Classificação das Soluções

Uma solução pode ser classificada a partir de várias de suas propriedades, sendo estas:

#### Quanto ao Estado Físico<sup>1</sup>

Poderemos ter uma solução em qualquer estado físico da matéria sendo assim:

- **Soluções Sólidas:** recebem o nome de ligas, e geralmente tratam-se de uma mistura homogênea entre metais. Por exemplo, o ouro 18 quilates é uma mistura constituída por ouro, cobre e prata. Já o bronze é uma mistura dos metais zinco e estanho.

- **Soluções Líquidas:** podem ser de três naturezas distintas:

**Sólidos dissolvidos em líquidos:** por exemplo, água do mar é uma solução que apresenta vários solutos, entre eles, cloreto de sódio, cloreto de magnésio (MgCl<sub>2</sub>) e bicarbonatos (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

**Líquidos dissolvidos em líquidos:** por exemplo, temos o combustível denominado gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos derivados do petróleo, e álcool, em uma proporção aproximada de 80% para 20%.

**Gases dissolvidos em líquidos:** por exemplo, em um aquário deve-se diluir gás oxigênio (O<sub>2</sub>) na água, sendo este gás o responsável pela respiração dos peixes. Sendo assim, caso o aquário não permaneça aberto, é necessário injetar-se regularmente este gás por meio de um cilindro.

- **Soluções Gasosas:** são aquelas constituídas apenas por gases, sendo que toda mistura entre gases apresenta uma única fase, sendo, portanto, uma solução. Por exemplo, o ar atmosférico é uma mistura constituída por 78% de gás nitrogênio (N<sub>2</sub>), 21% gás oxigênio e 1% de outros gases.

1.....  
PERUZZO, Francisco Miragaia (Tito); CANTO, Eduardo Leite; Química na Abordagem do Cotidiano, Ed. Moderna, vol.1, São Paulo/SP- 1998.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J.; Química: um curso universitário, Ed. Edgard Blucher LTDA, São Paulo/SP – 2002.