



CÓD: OP-034AG-21
7908403509553

CBM-MG

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Curso de Formação de Soldados

EDITAL CBMMG Nº 11, DE 04 DE AGOSTO DE 2021

Língua Portuguesa

1. Compreensão E Interpretação De Textos	01
2. Conhecimentos Linguísticos - Norma Culta: Acentuação Gráfica	10
3. Classes De Palavras: Definições, Classificações, Formas, Flexões, Empregos	11
4. Estrutura E Formação De Palavras	17
5. Estrutura Da Oração E Do Período: Aspectos Sintáticos E Semânticos	18
6. Concordância Verbal; Concordância Nominal	20
7. Regência Verbal; Regência Nominal	22
8. Sinais De Pontuação: Emprego	23
9. Emprego De Sinal Indicativo De Crase	24
10. Ortografia De Acordo Com A Norma Padrão, Contemplando O Novo Acordo Ortográfico	24
11. A Variação Linguística: As Diversas Modalidades Do Uso Da Língua Adequadas Às Várias Situações De Comunicação	25
12. Linguagem Verbal E Não Verbal	27
13. Figuras De Linguagem	27
14. Semântica: Sinonímia E Antonímia; Polissemia E Ambiguidade	30
15. Elementos De Textualidade, Coesão E Coerência Textuais	31
16. Gêneros Textuais E Tipos De Texto: Narrativo, Descritivo, Expositivo, Argumentativo E Injuntivo; Paragrafação	31

Matemática

1. Linguagem dos conjuntos: Representações de um conjunto, pertinência, inclusão, igualdade, união, interseção e complementação de conjuntos. Números reais: O conjunto dos números naturais - operações, divisibilidade, decomposição de um número natural nos seus fatores primos, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais. O conjunto dos números inteiros - operações, múltiplos e divisores. O conjunto dos números racionais - propriedades, operações, valor absoluto de um número, potenciação e radiciação. O conjunto dos números reais - números irracionais, a reta real, intervalos	01
2. Unidades de medidas: Comprimento, área, volume, massa, tempo, ângulo e velocidade. Conversão de medidas	10
3. Proporcionalidade: Razões e proporções, grandezas direta e inversamente proporcionais, regra de três simples e composta. Porcentagens. Juros simples e compostos	59
4. Cálculo algébrico: Operações com expressões algébricas, identidades algébricas	102
5. Polinômios de coeficientes reais - operações, raízes, teorema do resto	47
6. Equações e inequações - Equações do 1º e 2º grau, relação entre coeficientes e raízes. Inequações de 1º e 2º grau, desigualdades produto e quociente, interpretação geométrica. Sistemas de equações de 1º e 2º grau, interpretação geométrica	12
7. Funções: Conceito de função, função de variável real e seu gráfico no plano cartesiano. Composição de funções, função modular, funções inversas, funções polinomiais. Estudo das funções do 1º e 2º grau. Funções crescentes e decrescentes, máximos e mínimos de uma função. Função exponencial e função logaritmo - propriedades fundamentais de expoentes e logaritmos, operações. Gráficos. Equações e inequações envolvendo expoentes e logaritmos	15
8. Matrizes e sistemas: Matrizes e determinantes até a 4ª ordem, propriedades e operações. Resolução e discussão de sistemas lineares	32
9. Geometria plana: Elementos primitivos, segmento, semirreta, semiplano e ângulo. Retas perpendiculares e paralelas. Teorema de Tales. Triângulos - congruência e semelhança. Quadriláteros. Polígonos. Circunferência e disco. Relações métricas no triângulo e na circunferência. Perímetro e área das principais figuras planas	50
10. Trigonometria - Medida de um arco, o grau e o radiano, relação entre arcos e ângulos. O seno, o cosseno e a tangente de um ângulo. Fórmulas para a adição e subtração de arcos. Lei dos senos e lei dos cossenos. Identidades trigonométricas básicas, equações trigonométricas simples. As funções seno, cosseno, tangente e seus gráficos. Relações trigonométricas no triângulo retângulo	53
11. Geometria espacial: Conceitos básicos. Posições relativas de retas e planos no espaço. Área lateral e volume do prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera	69
12. Geometria analítica plana: Distância entre dois pontos no plano e entre um ponto e uma reta. Condições de paralelismo e perpendicularismo de retas no plano. Estudo da reta e da circunferência	74
13. Sequências numéricas: Sequências. Progressões aritméticas e geométricas - Noção de limite de uma sequência. Soma dos termos de uma progressão geométrica infinita	28
14. Análise combinatória e probabilidade: O princípio fundamental da contagem. Permutações, arranjos e combinações simples. Binômio de Newton. Incerteza e probabilidade, conceitos básicos, probabilidade condicional e eventos independentes, probabilidade da união de eventos	41
15. Estatística básica e tratamento da informação: População estatística, amostras, frequência absoluta e relativa. Distribuição de frequências com dados agrupados, polígono de frequência, médias (aritmética e ponderada), mediana e moda. Leitura, construção e interpretação de gráficos de barras, de setores e de segmentos	66
16. Problemas envolvendo raciocínio lógico	79

Geografia

1. Cartografia: Orientação, Localização, Representação Da Terra E Fusos Horários	01
2. Características E Movimentos Realizados Pela Terra. Geologia E Geomorfologia; Camadas Internas Da Terra. A Deriva Continental E A Tectônica De Placas, Agentes Internos (Construtores Do Relevo Terrestre (Vulcanismo, Tectonismo E Abalos Sísmicos), Terremotos No Brasil	04
3. Rochas: Tipos; Características. Ciclo Das Rochas. Relevo Terrestre E Os Agentes Externos (Intemperismo E Erosão). Pedologia (Solos) - Processo De Formação, Degradação E Empobrecimento Dos Solos, Técnicas De Manejo E Conservação Dos Solos	07
4. Climatologia- A Atmosfera E Sua Dinâmica: Tempo; Clima. Fatores E Elementos Do Clima: Fenômenos Climáticos, Massas De Ar: Circulação Atmosférica (Global E Regional): Tipos De Clima, Climogramas	10
5. Vegetação: As Grandes Formações Vegetais Da Terra	13
6. Aspectos Demográficos: Conceitos Fundamentais, Indicadores Demográficos, Teorias Demográficas, Indicadores Sociais, Estrutura Da População E Migrações.	16
7. Aspectos Econômicos Gerais: Comércio; Recursos Naturais E Extrativismo Mineral; Fontes De Energia; Indústria; Agricultura	17
8. Geografia Do Brasil: Regiões Brasileiras: Aspectos Físicos; Aspectos Humanos; Aspectos Políticos; Aspectos Econômicos	24
9. Geografia Geral: As Relações Econômicas No Mundo Moderno: A Crise Econômica Mundial; Os Blocos Econômicos; A Questão Da Multipolaridade. A Globalização. Focos De Tensão E Conflitos Mundiais	32

História

1. O mundo moderno: A expansão marítima europeia e as práticas mercantilistas; Da formação das monarquias nacionais ao absolutismo; O Renascimento; As reformas protestantes e a contrarreforma católica.	01
2. A colonização europeia na época moderna: A África na rota do expansionismo e do colonialismo europeu; A África por dentro: manifestações culturais, sociedades política/impérios, economia (do colonialismo moderno aos dias atuais); As civilizações “pré-colombianas”; A colonização europeia no continente americano; América espanhola; América portuguesa; América inglesa; A presença francesa e holandesa na América colonial	08
3. A crise do antigo regime: As revoluções inglesas do século XVII; O pensamento europeu no século das luzes: Iluminismo, Despotismo Esclarecido e Liberalismo; Rebeliões, insurreições, levantes e conjuras no mundo colonial	20
4. O surgimento do mundo contemporâneo: As Revoluções liberais e o triunfo do capitalismo; Processo de emancipação e independência das colônias inglesas no continente americano; A Revolução Francesa e expansão de seus ideais; O processo de independência e construção de nações na América espanhola; Portugal, Brasil e o período joanino; A independência e a organização do Estado brasileiro	23
5. O mundo contemporâneo: Na Europa, as novas lutas (Liberalismo X Conservadorismo); O fenômeno do nacionalismo e o triunfo do liberalismo político; Os trabalhadores, suas lutas, seus projetos e suas ideologias; O capitalismo monopolista e a expansão imperialista a partir do século XIX; A Belle époque. A periferia global sob domínio do centro capitalista: África, América e Ásia.	30
6. O continente americano no século XIX: Os EUA e a expansão das fronteiras, a consolidação da ordem interna e suas relações externas; América espanhola a difícil consolidação da ordem interna: do caudilhismo aos regimes oligárquicos; O Estado Imperial brasileiro; O Primeiro Reinado; O Período Regencial; O Segundo Reinado.	38
7. O Breve Século XX: O começo do declínio da Europa: I Guerra Mundial; Período entre guerras; A Revolução Russa: da construção à afirmação do socialismo; EUA, da expansão à crise de 1929; Os regimes de direita em expansão no continente europeu e seus reflexos no mundo; A II Guerra Mundial; O mundo sob a hegemonia dos EUA e da URSS: a Guerra Fria; As manifestações culturais do século XX	48
8. Na periferia do mundo ocidental: Do populismo e revoluções sociais às ditaduras na América Latina; O Brasil republicano; A Primeira República; A Era Vargas; Período populista; Ditadura civil-militar (1964- 1985); O Brasil da Nova República aos dias atuais; As lutas de libertação nacional na África e Ásia; As questões de identidade: etnia, cultura, território	64
9. A Nova Ordem Mundial: O fim da Guerra Fria; Globalização, neoliberalismo, desigualdades e exclusões sociais no mundo de fins do século XX e início do XXI; Os blocos econômicos e seus impactos; As lutas e conflitos entre árabes e israelenses; A Primavera Árabe	82

Direitos Humanos

1. Conceitos, características e finalidades dos direitos humanos; histórico dos direitos humanos	01
2. Direitos humanos no constitucionalismo e no direito positivo brasileiro	04
3. Legislação específica.	04

Química

1. Propriedades dos Materiais: Estados físicos e mudanças de estado. Variações de energia e do estado de agregação das partículas. Temperatura termodinâmica e energia cinética média das partículas. Propriedades dos materiais: cor, aspecto, cheiro e sabor; temperatura de fusão, temperatura de ebulição, densidade e solubilidade. Substâncias e critérios de pureza. Misturas homogêneas e heterogêneas. Métodos de separação 01
2. Estrutura Atômica Da Matéria: Constituição Dos Átomos: Modelo atômico de Dalton: descrição e aplicações. Modelo atômico de Thomson: natureza elétrica da matéria e existência do elétron. Modelo atômico de Rutherford e núcleo atômico. Prótons, nêutrons e elétrons. Número atômico e número de massa. Modelo atômico de Bohr: os subníveis, configurações eletrônicas por níveis de energia. Aspectos qualitativos da teoria quântica (Orbitais e números quânticos) 05
3. Tabela periódica e propriedades: Organização da tabela periódica, propriedades periódicas e aperiódicas. 09
4. Ligações Químicas; ligação iônica, ligação covalente e propriedades; polaridade da ligação e eletronegatividade. Exceções à regra do octeto. Forças das ligações covalentes; geometria molecular; forças intermoleculares; ligações metálicas; Ligações Químicas e Interações Intermoleculares: símbolos de Lewis e a regra do octeto e exceções à regra. Propriedades macroscópicas de substâncias sólidas, líquidas e gasosas e de soluções: correlação com os modelos de ligações químicas e de interações intermoleculares. Energia em processos de formação ou rompimento de ligações químicas e interações intermoleculares. Modelos de ligações químicas e interações intermoleculares. Substâncias iônicas, moleculares, covalentes e metálicas. Polaridade das moléculas. Reconhecimento dos efeitos da polaridade de ligação e da geometria na polaridade das moléculas e a influência desta na solubilidade e nas temperaturas de fusão e de ebulição das substâncias. 14
5. Funções inorgânicas: dissociação e ionização. Conceitos e propriedades de ácidos, bases, óxidos e sais. Teoria de Arrhenius. Classificação e nomenclatura dos compostos inorgânicos 24
6. Reações Químicas e Estequiometria: Reação química: conceito e evidências experimentais. Equações químicas: balanceamento e uso na representação de reações químicas comuns. Oxidação e redução: conceito, balanceamento, identificação e representação de semirreações. Massa atômica, mol e massa molar: conceitos e cálculos. Aplicações das leis de conservação da massa, das proporções definidas, do princípio de Avogadro e do conceito de volume molar de um gás. Cálculos estequiométricos 24
7. Soluções Líquidas: Soluções e solubilidade. O efeito da temperatura na solubilidade. Soluções saturadas. O processo de dissolução: interações soluto/solvente; efeitos térmicos. Eletrólitos e soluções eletrolíticas. Concentração de soluções: em g/L, em mol/L e em percentuais. Cálculos. Propriedades coligativas. Relações qualitativas e quantitativas entre a concentração de soluções de solutos nãovoláteis e as propriedades: pressão de vapor, temperatura de congelamento e de ebulição e a pressão osmótica 34
8. Termoquímica: Calor e temperatura: conceito e diferenciação. Processos que alteram a temperatura das substâncias sem envolver fluxo de calor – trabalho mecânico, trabalho elétrico e absorção de radiação eletromagnética. Efeitos energéticos em reações químicas. Calor de reação e variação de entalpia. Calorimetria. Reações exotérmicas e endotérmicas: conceito e representação. A obtenção de calores de reação por combinação de reações químicas; a lei de Hess. Cálculos. A produção de energia pela queima de combustíveis: carvão, álcool e hidrocarbonetos. Aspectos químicos e efeitos sobre o meio ambiente 37
9. Cinética Química: Fatores que afetam as velocidades das reações; velocidade das reações; concentração e velocidade; variação da concentração com o tempo; temperatura e velocidade; mecanismos da reação e catálise. Equilíbrio Químico: conceitos de equilíbrio; constante de equilíbrio; equilíbrios heterogêneos; cálculos da constante de equilíbrio; aplicações da constante de equilíbrio; princípio de Le Châtelier; equilíbrio ácido base; ácidos e bases segundo Bronsted-Lowry; a auto ionização da água; escala de pH; ácidos e bases fortes e fracos; propriedades ácido-base dos sais; efeito do íon comum; solução tampão; titulações simples entre ácidos e bases fortes; equilíbrio de solubilidade e constante do produto de solubilidade 39
10. Eletroquímica: Reações redox; balanceamento de equações redox; pilhas e potencial das pilhas; espontaneidade das reações redox; baterias comerciais; corrosão; eletrólise (aspectos qualitativos e quantitativos) 46
11. Química Orgânica: conceituação de grupo funcional e reconhecimento por grupos funcionais de: alquenos, alquinos e arenos (hidrocarbonetos aromáticos), álcoois, fenóis, éteres, aminas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e amidas. Representação de moléculas orgânicas. Carbono tetraédrico, trigonal e digonal e ligações simples e múltiplas. Fórmulas estruturais – de Lewis, de traços, condensadas e de linhas e tridimensionais. Variações na solubilidade e nas temperaturas de fusão e de ebulição de substâncias orgânicas causadas por: aumento da cadeia carbônica, presença de ramificações, introdução de substituintes polares, isomeria constitucional e diastereoisomeria cis/trans. Reações orgânicas: reações de adição, eliminação, substituição e oxirredução. Polímeros: identificação de monômeros, unidades de repetição e polímeros – polietileno, PVC, teflon, poliésteres e poliamidas. 48

Biologia

1. Biologia celular – Células eucariontes e procariontes; estrutura do material genético e a síntese de proteínas; duplicação do material genético e divisões celulares: mitose e meiose; metabolismo celular: fotossíntese, fermentação e respiração 01
2. Zoologia - Classificação e características principais de animais invertebrados e vertebrados; principais doenças causadas por helmintos 02
3. Sistemas do corpo humano 08
4. Botânica – Classificação e características principais dos grupos vegetais 05
5. Microbiologia - Principais doenças causadas por vírus, bactérias e protozoários. 36

ÍNDICE

6. Genética - Leis de Mendel; análise de heredogramas; herança dos grupos sanguíneos; noções de biotecnologia. 41
7. Evolução - Teoria sintética da evolução; especiação 43
8. Ecologia - Habitat e nicho ecológico; relações intraespecíficas e interespecíficas; ciclos biogeoquímicos; biomas brasileiros; relações tróficas: níveis, cadeia e teias; principais tipos de agressões ao meio ambiente e suas soluções. 43

Física

1. Potência de dez - Ordem de grandeza 01
 2. Algarismos significativos - precisão de uma medida 02
 3. Mecânica: Grandezas escalares e vetoriais - operações elementares. Velocidade média. Movimento retilíneo uniforme. Aceleração - Movimento retilíneo uniformemente variado - Movimentos Circular uniforme. 14
 4. Composição de forças - 1ª lei de Newton - equilíbrio de uma partícula - peso de um corpo - força de atrito. Composição de velocidade - independência de movimentos - Movimento de um projétil. Equilíbrio dos fluidos - Densidade - Pressão - Pressão atmosférica - Princípio de Arquimedes. Força e aceleração - Massa - 2ª lei de Newton. Forças de ação e reação - 3ª lei de Newton. Trabalho de uma força constante - Potência 17
 5. Energia cinética. Energia potencial gravitacional e elástica - conservação da energia mecânica. Impulso e quantidade de movimento linear de uma partícula (conservação); Gravitação - Leis de Kepler e Lei de Newton. 26
 6. Termodinâmica: Temperatura - Escalas termométricas - Dilatação (sólido/líquido). Quantidade de calor sensível e latente. Gases ideais - Transformações isotérmica, isobárica, isovolumétrica e adiabática. Equivalente mecânico da caloria - calor específico - capacidade térmica - energia interna. 1ª Lei da termodinâmica. Mudanças de fase. 2ª Lei da termodinâmica - transformação de energia térmica em outras formas de energia. 34
 7. Vibrações E Ondas: Movimento harmônico simples. Ondas elásticas: propagação - superposição - reflexão e refração - noções sobre a interferência, difração e ressonância. Som. 44
 8. Ótica: Propagação e reflexão da luz - espelhos planos e esféricos de pequena abertura; Refração da luz - dispersão e espectros - lentes esféricas, delgadas e instrumentos óticos; Ondas luminosas - reflexão e refração da luz sob o ponto de vista ondulatório - interferência e difração. 49
 9. Eletricidade: Carga elétrica - Lei de Coulomb. Campo elétrico - campo de cargas pontuais - movimento de uma carga em um campo uniforme. Corrente elétrica, diferença de potencial, resistência elétrica. Lei de Ohm - Efeito Joule. Associação de resistências em série e em paralelo 63
 10. Geradores de corrente contínua: força eletromotriz e resistência interna - circuitos elétricos - série, paralelo e misto; Experiência de Oersted - Campo magnético de uma carga em movimento - indução magnética. Força exercida por um campo magnético sobre uma carga elétrica e sobre condutor retilíneo. Força eletromotriz induzida - Lei de Faraday - Lei de Lenz - Ondas eletromagnéticas . . 101
 11. Física Moderna: Quantização de energia - efeito fotoelétrico 112
 12. A estrutura do átomo: experiência de espalhamento de Rutherford - espectros atômicos; O núcleo atômico - Radioatividade - Reações nucleares. 115
-

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS

Compreender e interpretar textos é essencial para que o objetivo de comunicação seja alcançado satisfatoriamente. Com isso, é importante saber diferenciar os dois conceitos. Vale lembrar que o texto pode ser verbal ou não-verbal, desde que tenha um sentido completo.

A **compreensão** se relaciona ao entendimento de um texto e de sua proposta comunicativa, decodificando a mensagem explícita. Só depois de compreender o texto que é possível fazer a sua interpretação.

A **interpretação** são as conclusões que chegamos a partir do conteúdo do texto, isto é, ela se encontra para além daquilo que está escrito ou mostrado. Assim, podemos dizer que a interpretação é subjetiva, contando com o conhecimento prévio e do repertório do leitor.

Dessa maneira, para compreender e interpretar bem um texto, é necessário fazer a decodificação de códigos linguísticos e/ou visuais, isto é, identificar figuras de linguagem, reconhecer o sentido de conjunções e preposições, por exemplo, bem como identificar expressões, gestos e cores quando se trata de imagens.

Dicas práticas

1. Faça um resumo (pode ser uma palavra, uma frase, um conceito) sobre o assunto e os argumentos apresentados em cada parágrafo, tentando traçar a linha de raciocínio do texto. Se possível, adicione também pensamentos e inferências próprias às anotações.

2. Tenha sempre um dicionário ou uma ferramenta de busca por perto, para poder procurar o significado de palavras desconhecidas.

3. Fique atento aos detalhes oferecidos pelo texto: dados, fonte de referências e datas.

4. Sublinhe as informações importantes, separando fatos de opiniões.

5. Perceba o enunciado das questões. De um modo geral, questões que esperam **compreensão do texto** aparecem com as seguintes expressões: *o autor afirma/sugere que...; segundo o texto...; de acordo com o autor...* Já as questões que esperam **interpretação do texto** aparecem com as seguintes expressões: *conclui-se do texto que...; o texto permite deduzir que...; qual é a intenção do autor quando afirma que...*

Tipologia Textual

A partir da estrutura linguística, da função social e da finalidade de um texto, é possível identificar a qual tipo e gênero ele pertence. Antes, é preciso entender a diferença entre essas duas classificações.

Tipos textuais

A tipologia textual se classifica a partir da estrutura e da finalidade do texto, ou seja, está relacionada ao modo como o texto se apresenta. A partir de sua função, é possível estabelecer um padrão específico para se fazer a enunciação.

Veja, no quadro abaixo, os principais tipos e suas características:

TEXTO NARRATIVO	Apresenta um enredo, com ações e relações entre personagens, que ocorre em determinados espaço e tempo. É contado por um narrador, e se estrutura da seguinte maneira: apresentação > desenvolvimento > clímax > desfecho
TEXTO DISSERTATIVO ARGUMENTATIVO	Tem o objetivo de defender determinado ponto de vista, persuadindo o leitor a partir do uso de argumentos sólidos. Sua estrutura comum é: introdução > desenvolvimento > conclusão.
TEXTO EXPOSITIVO	Procura expor ideias, sem a necessidade de defender algum ponto de vista. Para isso, usa-se comparações, informações, definições, conceitualizações etc. A estrutura segue a do texto dissertativo-argumentativo.
TEXTO DESCRITIVO	Expõe acontecimentos, lugares, pessoas, de modo que sua finalidade é descrever, ou seja, caracterizar algo ou alguém. Com isso, é um texto rico em adjetivos e em verbos de ligação.
TEXTO INJUNTIVO	Oferece instruções, com o objetivo de orientar o leitor. Sua maior característica são os verbos no modo imperativo.

Gêneros textuais

A classificação dos gêneros textuais se dá a partir do reconhecimento de certos padrões estruturais que se constituem a partir da função social do texto. No entanto, sua estrutura e seu estilo não são tão limitados e definidos como ocorre na tipologia textual, podendo se apresentar com uma grande diversidade. Além disso, o padrão também pode sofrer modificações ao longo do tempo, assim como a própria língua e a comunicação, no geral.

Alguns exemplos de gêneros textuais:

- Artigo
- Bilhete
- Bula
- Carta
- Conto
- Crônica
- E-mail
- Lista
- Manual
- Notícia
- Poema
- Propaganda
- Receita culinária
- Resenha
- Seminário

Vale lembrar que é comum enquadrar os gêneros textuais em determinados tipos textuais. No entanto, nada impede que um texto literário seja feito com a estruturação de uma receita culinária, por exemplo. Então, fique atento quanto às características, à finalidade e à função social de cada texto analisado.

ARGUMENTAÇÃO

O ato de comunicação não visa apenas transmitir uma informação a alguém. Quem comunica pretende criar uma imagem positiva de si mesmo (por exemplo, a de um sujeito educado, ou inteligente, ou culto), quer ser aceito, deseja que o que diz seja admitido como verdadeiro. Em síntese, tem a intenção de convencer, ou seja, tem o desejo de que o ouvinte creia no que o texto diz e faça o que ele propõe.

Se essa é a finalidade última de todo ato de comunicação, todo texto contém um componente argumentativo. A argumentação é o conjunto de recursos de natureza linguística destinados a persuadir a pessoa a quem a comunicação se destina. Está presente em todo tipo de texto e visa a promover adesão às teses e aos pontos de vista defendidos.

As pessoas costumam pensar que o argumento seja apenas uma prova de verdade ou uma razão indiscutível para comprovar a veracidade de um fato. O argumento é mais que isso: como se disse acima, é um recurso de linguagem utilizado para levar o interlocutor a crer naquilo que está sendo dito, a aceitar como verdadeiro o que está sendo transmitido. A argumentação pertence ao domínio da retórica, arte de persuadir as pessoas mediante o uso de recursos de linguagem.

Para compreender claramente o que é um argumento, é bom voltar ao que diz Aristóteles, filósofo grego do século IV a.C., numa obra intitulada *“Tópicos: os argumentos são úteis quando se tem de escolher entre duas ou mais coisas”*.

Se tivermos de escolher entre uma coisa vantajosa e uma desvantajosa, como a saúde e a doença, não precisamos argumentar. Suponhamos, no entanto, que tenhamos de escolher entre duas coisas igualmente vantajosas, a riqueza e a saúde. Nesse caso, precisamos argumentar sobre qual das duas é mais desejável. O argumento pode então ser definido como qualquer recurso que torna uma coisa mais desejável que outra. Isso significa que ele atua no domínio do preferível. Ele é utilizado para fazer o interlocutor crer que, entre duas teses, uma é mais provável que a outra, mais possível que a outra, mais desejável que a outra, é preferível à outra.

O objetivo da argumentação não é demonstrar a verdade de um fato, mas levar o ouvinte a admitir como verdadeiro o que o enunciador está propondo.

Há uma diferença entre o raciocínio lógico e a argumentação. O primeiro opera no domínio do necessário, ou seja, pretende demonstrar que uma conclusão deriva necessariamente das premissas propostas, que se deduz obrigatoriamente dos postulados admitidos. No raciocínio lógico, as conclusões não dependem de crenças, de uma maneira de ver o mundo, mas apenas do encadeamento de premissas e conclusões.

Por exemplo, um raciocínio lógico é o seguinte encadeamento:

*A é igual a B.
A é igual a C.
Então: C é igual a A.*

Admitidos os dois postulados, a conclusão é, obrigatoriamente, que C é igual a A.

Outro exemplo:

*Todo ruminante é um mamífero.
A vaca é um ruminante.
Logo, a vaca é um mamífero.*

Admitidas como verdadeiras as duas premissas, a conclusão também será verdadeira.

No domínio da argumentação, as coisas são diferentes. Nele, a conclusão não é necessária, não é obrigatória. Por isso, deve-se mostrar que ela é a mais desejável, a mais provável, a mais plausível. Se o Banco do Brasil fizer uma propaganda dizendo-se mais confiável do que os concorrentes porque existe desde a chegada da família real portuguesa ao Brasil, ele estará dizendo-nos que um banco com quase dois séculos de existência é sólido e, por isso, confiável. Embora não haja relação necessária entre a solidez de uma instituição bancária e sua antiguidade, esta tem peso argumentativo na afirmação da confiabilidade de um banco. Portanto é provável que se creia que um banco mais antigo seja mais confiável do que outro fundado há dois ou três anos.

Enumerar todos os tipos de argumentos é uma tarefa quase impossível, tantas são as formas de que nos valem para fazer as pessoas preferirem uma coisa a outra. Por isso, é importante entender bem como eles funcionam.

Já vimos diversas características dos argumentos. É preciso acrescentar mais uma: o convencimento do interlocutor, o **auditório**, que pode ser individual ou coletivo, será tanto mais fácil quanto mais os argumentos estiverem de acordo com suas crenças, suas expectativas, seus valores. Não se pode convencer um auditório pertencente a uma dada cultura enfatizando coisas que ele abomina. Será mais fácil convencê-lo valorizando coisas que ele considera positivas. No Brasil, a publicidade da cerveja vem com frequência associada ao futebol, ao gol, à paixão nacional. Nos Estados Unidos, essa associação certamente não surtiria efeito, porque lá o futebol não é valorizado da mesma forma que no Brasil. O poder persuasivo de um argumento está vinculado ao que é valorizado ou desvalorizado numa dada cultura.

Tipos de Argumento

Já verificamos que qualquer recurso linguístico destinado a fazer o interlocutor dar preferência à tese do enunciador é um argumento. Exemplo:

Argumento de Autoridade

É a citação, no texto, de afirmações de pessoas reconhecidas pelo auditório como autoridades em certo domínio do saber, para servir de apoio àquilo que o enunciador está propondo. Esse recurso produz dois efeitos distintos: revela o conhecimento do produtor do texto a respeito do assunto de que está tratando; dá ao texto a garantia do autor citado. É preciso, no entanto, não fazer do texto um amontoado de citações. A citação precisa ser pertinente e verdadeira. Exemplo:

“A imaginação é mais importante do que o conhecimento.”

Quem disse a frase aí de cima não fui eu... Foi Einstein. Para ele, uma coisa vem antes da outra: sem imaginação, não há conhecimento. Nunca o inverso.

Alex José Periscinoto.

In: Folha de S. Paulo, 30/8/1993, p. 5-2

A tese defendida nesse texto é que a imaginação é mais importante do que o conhecimento. Para levar o auditório a aderir a ela, o enunciador cita um dos mais célebres cientistas do mundo. Se um físico de renome mundial disse isso, então as pessoas devem acreditar que é verdade.

Argumento de Quantidade

É aquele que valoriza mais o que é apreciado pelo maior número de pessoas, o que existe em maior número, o que tem maior duração, o que tem maior número de adeptos, etc. O fundamento desse tipo de argumento é que mais = melhor. A publicidade faz largo uso do argumento de quantidade.

Argumento do Consenso

É uma variante do argumento de quantidade. Fundamenta-se em afirmações que, numa determinada época, são aceitas como verdadeiras e, portanto, dispensam comprovações, a menos que o objetivo do texto seja comprovar alguma delas. Parte da ideia de que o consenso, mesmo que equivocado, corresponde ao indiscutível, ao verdadeiro e, portanto, é melhor do que aquilo que não desfruta dele. Em nossa época, são consensuais, por exemplo, as afirmações de que o meio ambiente precisa ser protegido e de que as condições de vida são piores nos países subdesenvolvidos. Ao confiar no consenso, porém, corre-se o risco de passar dos argumentos válidos para os lugares comuns, os preconceitos e as frases carentes de qualquer base científica.

Argumento de Existência

É aquele que se fundamenta no fato de que é mais fácil aceitar aquilo que comprovadamente existe do que aquilo que é apenas provável, que é apenas possível. A sabedoria popular enuncia o argumento de existência no provérbio *“Mais vale um pássaro na mão do que dois voando”*.

Nesse tipo de argumento, incluem-se as provas documentais (fotos, estatísticas, depoimentos, gravações, etc.) ou provas concretas, que tornam mais aceitável uma afirmação genérica. Durante a invasão do Iraque, por exemplo, os jornais diziam que o exército americano era muito mais poderoso do que o iraquiano. Essa afirmação, sem ser acompanhada de provas concretas, poderia ser vista como propagandística. No entanto, quando documentada pela comparação do número de canhões, de carros de combate, de navios, etc., ganhava credibilidade.

Argumento quase lógico

É aquele que opera com base nas relações lógicas, como causa e efeito, analogia, implicação, identidade, etc. Esses raciocínios são chamados quase lógicos porque, diversamente dos raciocínios lógicos, eles não pretendem estabelecer relações necessárias entre os elementos, mas sim instituir relações prováveis, possíveis, plausíveis. Por exemplo, quando se diz *“A é igual a B”, “B é igual a C”, “então A é igual a C”*, estabelece-se uma relação de identidade lógica. Entretanto, quando se afirma *“Amigo de amigo meu é meu amigo”* não se institui uma identidade lógica, mas uma identidade provável.

Um texto coerente do ponto de vista lógico é mais facilmente aceito do que um texto incoerente. Vários são os defeitos que concorrem para desqualificar o texto do ponto de vista lógico: fugir do tema proposto, cair em contradição, tirar conclusões que não se fundamentam nos dados apresentados, ilustrar afirmações gerais com fatos inadequados, narrar um fato e dele extrair generalizações indevidas.

Argumento do Atributo

É aquele que considera melhor o que tem propriedades típicas daquilo que é mais valorizado socialmente, por exemplo, o mais raro é melhor que o comum, o que é mais refinado é melhor que o que é mais grosseiro, etc.

Por esse motivo, a publicidade usa, com muita frequência, celebridades recomendando prédios residenciais, produtos de beleza, alimentos estéticos, etc., com base no fato de que o consumidor tende a associar o produto anunciado com atributos da celebridade.

Uma variante do argumento de atributo é o argumento da competência linguística. A utilização da variante culta e formal da língua que o produtor do texto conhece a norma linguística socialmente mais valorizada e, por conseguinte, deve produzir um texto em que se pode confiar. Nesse sentido é que se diz que o modo de dizer dá confiabilidade ao que se diz.

Imagine-se que um médico deva falar sobre o estado de saúde de uma personalidade pública. Ele poderia fazê-lo das duas maneiras indicadas abaixo, mas a primeira seria infinitamente mais adequada para a persuasão do que a segunda, pois esta produziria certa estranheza e não criaria uma imagem de competência do médico:

- Para aumentar a confiabilidade do diagnóstico e levando em conta o caráter invasivo de alguns exames, a equipe médica houve por bem determinar o internamento do governador pelo período de três dias, a partir de hoje, 4 de fevereiro de 2001.

- Para conseguir fazer exames com mais cuidado e porque alguns deles são barrapésada, a gente botou o governador no hospital por três dias.

Como dissemos antes, todo texto tem uma função argumentativa, porque ninguém fala para não ser levado a sério, para ser ridicularizado, para ser desmentido: em todo ato de comunicação deseja-se influenciar alguém. Por mais neutro que pretenda ser, um texto tem sempre uma orientação argumentativa.

A orientação argumentativa é uma certa direção que o falante traça para seu texto. Por exemplo, um jornalista, ao falar de um homem público, pode ter a intenção de criticá-lo, de ridicularizá-lo ou, ao contrário, de mostrar sua grandeza.

O enunciador cria a orientação argumentativa de seu texto dando destaque a uns fatos e não a outros, omitindo certos episódios e revelando outros, escolhendo determinadas palavras e não outras, etc. Veja:

“O clima da festa era tão pacífico que até sogras e noras trocavam abraços afetuosos.”

O enunciador aí pretende ressaltar a ideia geral de que noras e sogras não se toleram. Não fosse assim, não teria escolhido esse fato para ilustrar o clima da festa nem teria utilizado o termo até, que serve para incluir no argumento alguma coisa inesperada.

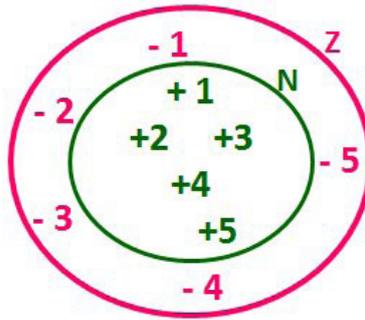
Além dos defeitos de argumentação mencionados quando tratamos de alguns tipos de argumentação, vamos citar outros:

- Uso sem delimitação adequada de palavra de sentido tão amplo, que serve de argumento para um ponto de vista e seu contrário. São noções confusas, como paz, que, paradoxalmente, pode ser usada pelo agressor e pelo agredido. Essas palavras podem ter valor positivo (paz, justiça, honestidade, democracia) ou vir carregadas de valor negativo (autoritarismo, degradação do meio ambiente, injustiça, corrupção).

LINGUAGEM DOS CONJUNTOS: REPRESENTAÇÕES DE UM CONJUNTO, PERTINÊNCIA, INCLUSÃO, IGUALDADE, UNIÃO, INTERSEÇÃO E COMPLEMENTAÇÃO DE CONJUNTOS. NÚMEROS REAIS: O CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS - OPERAÇÕES, DIVISIBILIDADE, DECOMPOSIÇÃO DE UM NÚMERO NATURAL NOS SEUS FATORES PRIMOS, MÁXIMO DIVISOR COMUM E MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM DE DOIS OU MAIS NÚMEROS NATURAIS. O CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS - OPERAÇÕES, MÚLTIPLOS E DIVISORES. O CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS - PROPRIEDADES, OPERAÇÕES, VALOR ABSOLUTO DE UM NÚMERO, POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO. O CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS - NÚMEROS IRRACIONAIS, A RETA REAL, INTERVALOS

Conjunto dos números inteiros - z

O conjunto dos números inteiros é a reunião do conjunto dos números naturais $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}, (N \subset Z)$; o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Representamos pela letra Z.



$N \subset Z$ (N está contido em Z)

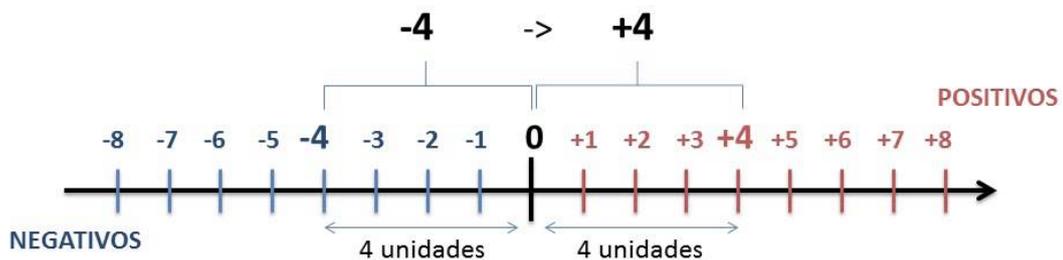
Subconjuntos:

SÍMBOLO	REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
*	Z^*	Conjunto dos números inteiros não nulos
+	Z_+	Conjunto dos números inteiros não negativos
* e +	Z^*_+	Conjunto dos números inteiros positivos
-	Z_-	Conjunto dos números inteiros não positivos
* e -	Z^*_-	Conjunto dos números inteiros negativos

Observamos nos números inteiros algumas características:

- **Módulo:** distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por $| \cdot |$. O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.

- **Números Opostos:** dois números são opostos quando sua soma é zero. Isto significa que eles estão a mesma distância da origem (zero).



Somando-se temos: $(+4) + (-4) = (-4) + (+4) = 0$

Operações

- **Soma ou Adição:** Associamos aos números inteiros positivos a ideia de ganhar e aos números inteiros negativos a ideia de perder.

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

- **Subtração:** empregamos quando precisamos tirar uma quantidade de outra quantidade; temos duas quantidades e queremos saber quanto uma delas tem a mais que a outra; temos duas quantidades e queremos saber quanto falta a uma delas para atingir a outra. A subtração é a operação inversa da adição. O sinal sempre será do maior número.

ATENÇÃO: todos parênteses, colchetes, chaves, números, ..., entre outros, precedidos de sinal negativo, tem o seu sinal invertido, ou seja, é dado o seu oposto.

Exemplo:

(FUNDAÇÃO CASA – AGENTE EDUCACIONAL – VUNESP) Para zelar pelos jovens internados e orientá-los a respeito do uso adequado dos materiais em geral e dos recursos utilizados em atividades educativas, bem como da preservação predial, realizou-se uma dinâmica elencando “atitudes positivas” e “atitudes negativas”, no entendimento dos elementos do grupo. Solicitou-se que cada um classificasse suas atitudes como positiva ou negativa, atribuindo (+4) pontos a cada atitude positiva e (-1) a cada atitude negativa. Se um jovem classificou como positiva apenas 20 das 50 atitudes anotadas, o total de pontos atribuídos foi

- (A) 50.
- (B) 45.
- (C) 42.
- (D) 36.
- (E) 32.

Resolução:

50-20=30 atitudes negativas
 20.4=80
 30.(-1)=-30
 80-30=50

Resposta: A

• **Multiplicação:** é uma adição de números/ fatores repetidos. Na multiplicação o produto dos números *a* e *b*, pode ser indicado por ***a x b***, ***a . b*** ou ainda ***ab*** sem nenhum sinal entre as letras.

• **Divisão:** a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro, diferente de zero, dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

ATENÇÃO:

- 1) No conjunto Z, a divisão não é comutativa, não é associativa e não tem a propriedade da existência do elemento neutro.
- 2) Não existe divisão por zero.
- 3) Zero dividido por qualquer número inteiro, diferente de zero, é zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

Na multiplicação e divisão de números inteiros é muito importante a **REGRA DE SINAIS:**

Sinais iguais (+) (+); (-) (-) = resultado sempre positivo .
Sinais diferentes (+) (-); (-) (+) = resultado sempre negativo .

Exemplo:

(PREF.DE NITERÓI) Um estudante empilhou seus livros, obtendo uma única pilha 52cm de altura. Sabendo que 8 desses livros possui uma espessura de 2cm, e que os livros restantes possuem espessura de 3cm, o número de livros na pilha é:

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 22

Resolução:

São 8 livros de 2 cm: $8 \cdot 2 = 16$ cm

Como eu tenho 52 cm ao todo e os demais livros tem 3 cm, temos:

$52 - 16 = 36$ cm de altura de livros de 3 cm

$36 : 3 = 12$ livros de 3 cm

O total de livros da pilha: $8 + 12 = 20$ livros ao todo.

Resposta: D

• **Potenciação:** 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**. $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$, *a* é multiplicado por *a* *n* vezes. Tenha em mente que:

- Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.
- Toda potência de **base negativa** e **expoente par** é um número **inteiro positivo**.
- Toda potência de **base negativa** e **expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

Propriedades da Potenciação

1) Produtos de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e somam-se os expoentes. $(-a)^3 \cdot (-a)^6 = (-a)^{3+6} = (-a)^9$

2) Quocientes de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e subtraem-se os expoentes. $(-a)^8 : (-a)^6 = (-a)^{8-6} = (-a)^2$

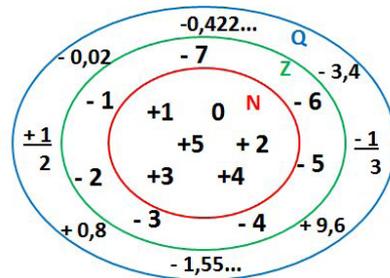
3) Potência de Potência: Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes. $[(-a)^5]^2 = (-a)^{5 \cdot 2} = (-a)^{10}$

4) Potência de expoente 1: É sempre igual à base. $(-a)^1 = -a$ e $(+a)^1 = +a$

5) Potência de expoente zero e base diferente de zero: É igual a 1. $(+a)^0 = 1$ e $(-b)^0 = 1$

Conjunto dos números racionais – Q

Um número racional é o que pode ser escrito na forma $\frac{m}{n}$, onde *m* e *n* são números inteiros, sendo que *n* deve ser diferente de zero. Frequentemente usamos *m/n* para significar a divisão de *m* por *n*.



N C Z C Q (N está contido em Z que está contido em Q)

Subconjuntos:

SÍMBOLO	REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
*	Q^*	Conjunto dos números racionais não nulos
+	Q_+	Conjunto dos números racionais não negativos
* e +	Q^*_+	Conjunto dos números racionais positivos
-	Q_-	Conjunto dos números racionais não positivos
* e -	Q^*_-	Conjunto dos números racionais negativos

Representação decimal

Podemos representar um número racional, escrito na forma de fração, em número decimal. Para isso temos duas maneiras possíveis:

1º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, um número finito de algarismos. Decimais Exatos:

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

2º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, infinitos algarismos (nem todos nulos), repetindo-se periodicamente Decimais Periódicos ou Dízimas Periódicas:

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

Representação Fracionária

É a operação inversa da anterior. Aqui temos duas maneiras possíveis:

1) Transformando o número decimal em uma fração numerador é o número decimal sem a vírgula e o denominador é composto pelo numeral 1, seguido de tantos zeros quantas forem as casas decimais do número decimal dado.

Ex.:
 $0,035 = 35/1000$

2) Através da fração geratriz. Aí temos o caso das dízimas periódicas que podem ser simples ou compostas.

– *Simples*: o seu período é composto por um mesmo número ou conjunto de números que se repete infinitamente.

Exemplos:

<p>* 0,444... Período: 4 (1 algarismo)</p> $0,444\dots = \frac{4}{9}$	<p>* 0,313131... Período: 31 (2 algarismos)</p> $0,313131\dots = \frac{31}{99}$	<p>* 0,278278278... Período: 278 (3 algarismos)</p> $0,278278278\dots = \frac{278}{999}$
---	---	--

Procedimento: para transformarmos uma dízima periódica simples em fração basta utilizarmos o dígito 9 no denominador para cada quantos dígitos tiver o período da dízima.

– *Composta*: quando a mesma apresenta um ante período que não se repete.

a)

Parte não periódica com o período da dízima menos a parte não periódica.

$$0,58333\dots = \frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{525 : 75}{900 : 75} = \frac{7}{12}$$

Simplificando

Parte não periódica com 2 algarismos: 58
 Período com 1 algarismo: 3
 2 algarismos zeros: 90
 1 algarismo 9: 9

Procedimento: para cada algarismo do período ainda se coloca um algarismo 9 no denominador. Mas, agora, para cada algarismo do antiperíodo se coloca um algarismo zero, também no denominador.

CARTOGRAFIA: ORIENTAÇÃO, LOCALIZAÇÃO, REPRESENTAÇÃO DA TERRA E FUSOS HORÁRIOS

Orientação e Localização

O termo orientação é utilizado com o significado de determinar uma direção a ser seguida, indicar um rumo. Para a Geografia, é muito importante determinar essa referência para definir nossa localização na superfície terrestre¹.

Antigas civilizações utilizavam recursos que a natureza oferecia para buscar orientação. Assim, o início das tentativas de localização está no uso de corpos celestes como o Sol, a Lua e algumas estrelas.

Atualmente, com o avanço das navegações, da aeronáutica e da astronáutica, podemos nos localizar mais facilmente a partir de instrumentos que determinam os pontos de referência.

Pontos de Orientação

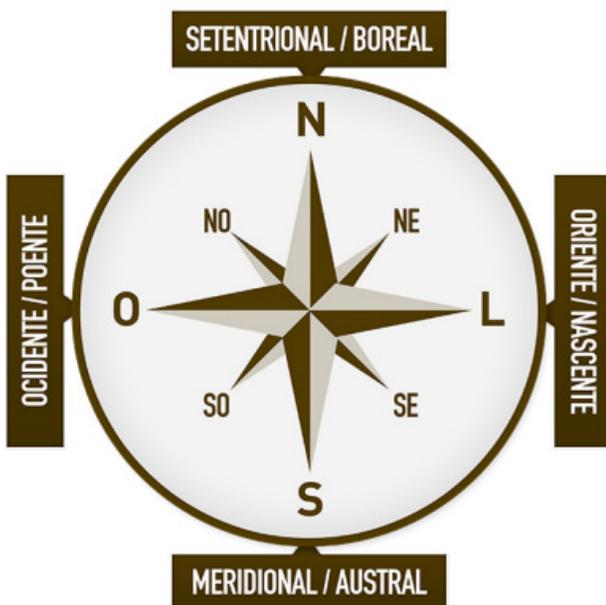
O movimento de rotação da Terra nos dá a sensação de que o Sol se desloca no céu durante o dia, no que chamamos de "movimento aparente do Sol".

Segundo este movimento, o Sol nasce para um lado e se põe em seu oposto. A direção do nascimento indica o Leste (L), e a que o Sol se põe, o Oeste (O).

Perpendicularmente a este eixo Leste-Oeste, temos em uma das extremidades desta linha o Norte (N) e, na outra ponta, o Sul (S).

Elementos de Orientação

Rosa dos Ventos



A rosa dos ventos corresponde à volta completa do horizonte, representando as quatro direções fundamentais e suas intermediações.

¹ <https://querobolsa.com.br/enem/geografia/orientacao-e-cartografia>

Na imagem acima podemos identificar os quatro pontos cardeais (Norte, Sul, Leste e Oeste), e os pontos colaterais (Nordeste, Noroeste, Sudeste e Sudoeste)².

Bússola

Alguns estudos apontam que a bússola teve sua origem na China, por volta do século I. Desde seu nascimento, era utilizada como instrumento de navegação, permitindo explorações principalmente por meio da navegação³.

No século XIII, o navegante e inventor italiano Flavio Gioia contribuiu com o aperfeiçoamento da bússola. Ele utilizou esse sistema sob um cartão com a Rosa dos Ventos, que indicava os pontos cardeais. Para alguns, ele é tido como o próprio inventor do objeto.

No entanto, foi somente no século XIX que a bússola moderna foi elaborada por William Sturgeon, que construiu, em 1825, o primeiro eletroímã que auxiliou na orientação da bússola a partir do magnetismo terrestre.

Atualmente, podemos nos orientar pela bússola através de nossos celulares, tablets e computadores, a partir de um aplicativo instalado em algum dos dispositivos!

Funcionamento da Bússola

A bússola é composta por uma agulha magnetizada que é encaixada na posição horizontal, respeitando seu centro de gravidade para que ela fique livre para se orientar.



Modelo de bússola moderna que é utilizada atualmente

Assim, a bússola é capaz de localizar os pontos cardeais (com referência na Rosa dos Ventos) a partir do Norte Magnético da Terra, que funciona como um "enorme ímã" que exerce força de atração em sua direção.

Diferença entre Norte Geográfico e Norte Magnético

Podemos nos referenciar a partir de dois nortes:

Norte Geográfico: utiliza como base o ângulo de 90° entre meridianos e paralelos. Normalmente é usado em mapas, cartas e plantas.

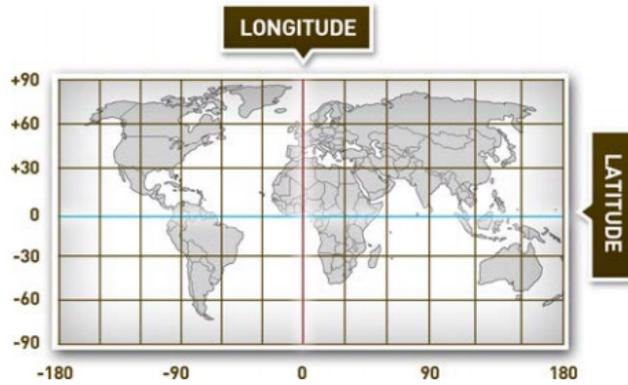
² Orientação e Cartografia - Aulalivre.net aulalivre.net › [revisao-vestibular-enem geografia](http://revisao-vestibular-enem.geografia).

³ <https://querobolsa.com.br/enem/geografia/orientacao-e-cartografia>

Norte Magnético / Norte Verdadeiro: utiliza como base a inclinação natural da Terra, de aproximadamente 22°. Normalmente é usado em representações mais aprofundadas, técnicas e específicas.

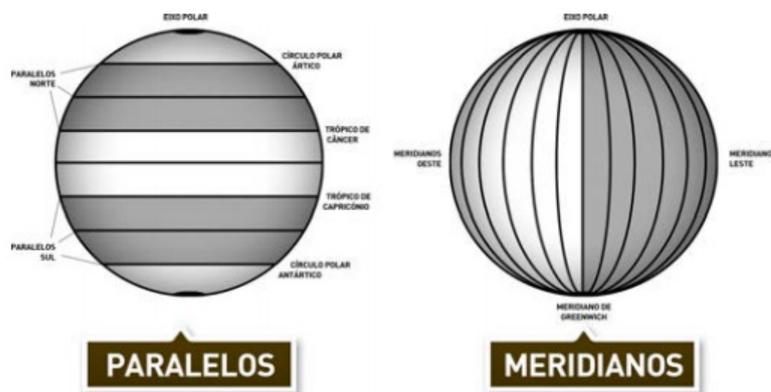
Coordenadas Geográficas

As coordenadas geográficas expressam qualquer posição no planeta. Baseiam-se em linhas imaginárias traçadas sobre o globo terrestre⁴.



Paralelo: Latitude (varia 0° a 90° - norte ou sul);

Meridiano: Longitude (varia 0° a 180° leste ou oeste).



Paralelos: são linhas paralelas a linha do equador, sendo esta, também uma linha imaginária.

Meridianos: são linhas semicirculares, isto é, linhas de 180°, que vão do Polo Norte ao Polo Sul e cruzam com os paralelos.

⁴ Orientação e Cartografia - Aulalivre.netaulalivre.net › revisao-vestibular-enem › geografia.

Fusos Horários



Os fusos horários, também denominados zonas horárias, foram estabelecidos através de uma reunião composta por representantes de 25 países em Washington, capital estadunidense, em 1884. Nessa ocasião foi realizada uma divisão do mundo em 24 fusos horários distintos⁵.

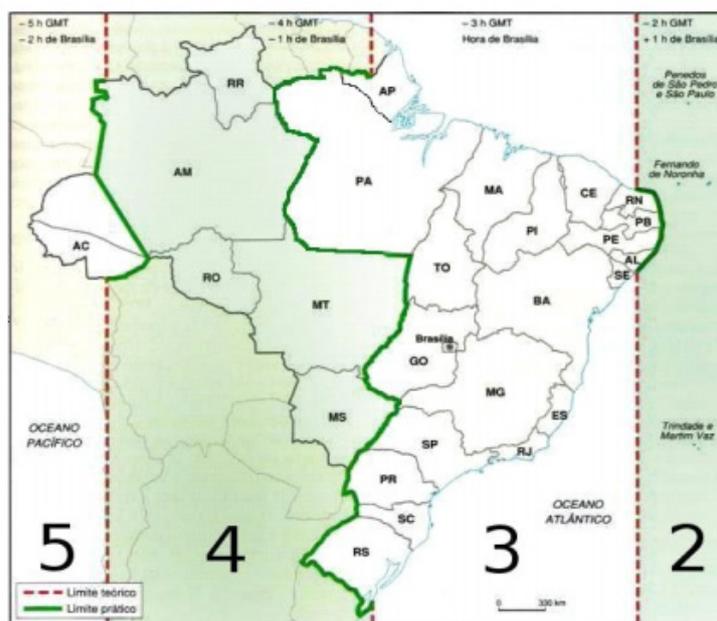
O método utilizado para essa divisão partiu do princípio de que são gastos, aproximadamente, 24 horas (23 horas, 56 minutos e 4 segundos) para que a Terra realize o movimento de rotação, ou seja, que gire em torno de seu próprio eixo, realizando um movimento de 360°. Portanto, em uma hora a Terra se desloca 15°.

Esse dado é obtido através da divisão da circunferência terrestre (360°) pelo tempo gasto para que seja realizado o movimento de rotação (24 h).

O fuso referencial para a determinação das horas é o Greenwich, cujo centro é 0°. Esse meridiano, também denominado inicial, atravessa a Grã-Bretanha, além de cortar o extremo oeste da Europa e da África.

A hora determinada pelo fuso de Greenwich recebe o nome de GMT. A partir disso, são estabelecidos os outros limites de fusos horários.

Os Fusos Horários no Brasil



⁵ <https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sds/cpc/modulos/pism1/2018/geografia/geografia.pdf>

O MUNDO MODERNO: A EXPANSÃO MARÍTIMA EUROPEIA E AS PRÁTICAS MERCANTILISTAS; DA FORMAÇÃO DAS MONARQUIAS NACIONAIS AO ABSOLUTISMO; O RENASCIMENTO; AS REFORMAS PROTESTANTES E A CONTRARRE-FORMA CATÓLICA

A expansão marítima europeia foi o período compreendido entre os séculos XV e XVIII quando alguns povos europeus partiram para explorar o oceano que os rodeava.

Estas viagens deram início ao processo da Revolução Comercial, ao encontro de culturas diferentes e da exploração do novo mundo, possibilitando a interligação dos continentes.

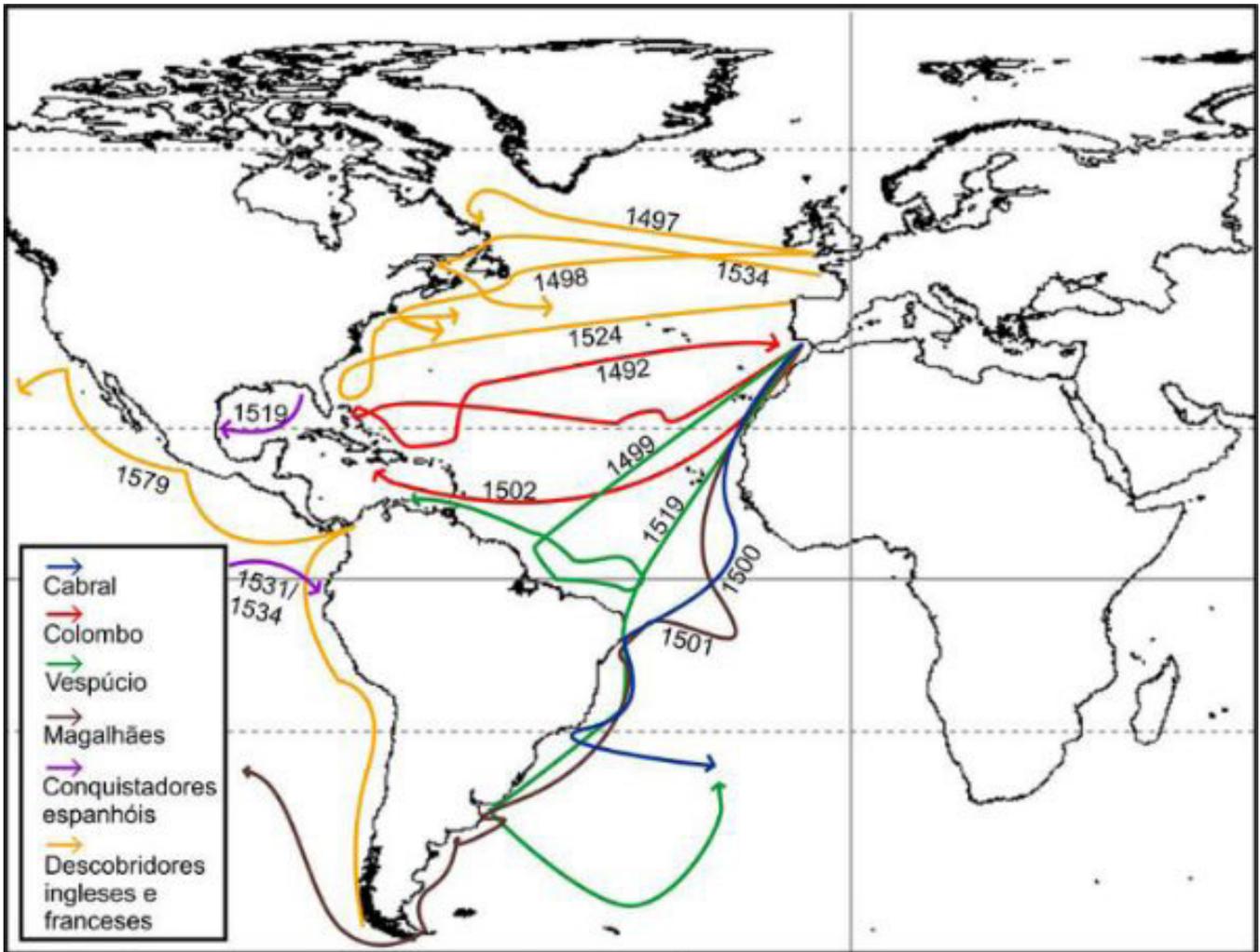
Expansão Ultramarina

As primeiras grandes navegações permitiram a superação das barreiras comerciais da Idade Média, o desenvolvimento da economia mercantil e o fortalecimento da burguesia.

A necessidade do europeu lançar-se ao mar resultou de uma série de fatores sociais, políticos, econômicos e tecnológicos.

A Europa saía da crise do século XIV e as monarquias nacionais eram levadas a novos desafios que resultariam na expansão para outros territórios.

Veja no mapa abaixo as rotas empreendidas em direção ao Ocidente pelos navegadores e o ano das viagens:



Rota das viagens

A Europa atravessava um momento de crise, pois comprava mais que vendia. No continente europeu, a oferta era de madeira, pedras, cobre, ferro, estanho, chumbo, lã, linho, frutas, trigo, peixe, carne.

Os países do Oriente, por sua vez, dispunham de açúcar, ouro, cânfora, sândalo, porcelanas, pedras preciosas, cravo, canela, pimenta, noz-moscada, gengibre, unguentos, óleos aromáticos, drogas medicinais e perfumes.

Cabia aos árabes o transporte dos produtos até a Europa em caravanas realizadas por rotas terrestres. O destino eram as cidades italianas de Gênova e Veneza que serviam como intermediárias para a venda das mercadorias ao restante do continente.

Outra rota disponível era pelo Mar Mediterrâneo monopolizada por Veneza. Por isso, era necessário encontrar um caminho alternativo, mais rápido, seguro e, principalmente, econômico.

Paralela à necessidade de uma nova passagem, era preciso solucionar a crise dos metais na Europa, onde as minas já davam sinais de esgotamento.

Uma reorganização social e política também impulsionava à busca de mais rotas. Eram as alianças entre reis e burguesia que formaram as monarquias nacionais.

O capital burguês financiava a infraestrutura cara e necessária para o feito ao mar. Afinal, era preciso navios, armas, navegadores e mantimentos.

Os burgueses pagavam e recebiam em troca a participação nos lucros das viagens. Este foi um modo de fortalecer os Estados nacionais e submeter à sociedade a um governo centralizado.

No campo da tecnologia foi necessário o aperfeiçoamento da cartografia, da astronomia e da engenharia náutica.

Os portugueses tomaram a dianteira deste processo através da chamada da Escola de Sagres. Ainda que não fosse uma instituição do modo que conhecemos hoje, serviu para reunir navegadores e estudiosos sob o patrocínio do Infante Dom Henrique (1394-1460).

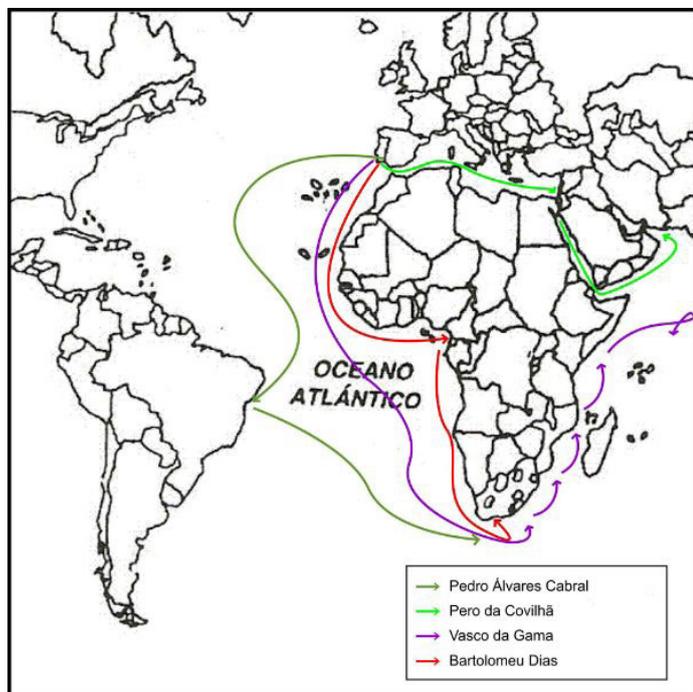
Portugal

A expansão marítima portuguesa começou através das conquistas na costa da África e se expandiram para os arquipélagos próximos. Experientes pescadores, eles utilizaram pequenos barcos, o barinel, para explorar o entorno.

Mais tarde, desenvolveriam e construiriam as caravelas e naus a fim de poderem ir mais longe com mais segurança.

A precisão náutica foi favorecida pela bússola e o astrolábio, vindos da China. A bússola já era utilizada pelos muçulmanos no século XII e tem como finalidade apontar para o norte (ou para o sul). Por sua vez, o astrolábio é utilizado para calcular as distâncias tomando como medida a posição dos corpos celestes.

No mapa a seguir é possível ver as rotas empreendidas pelos portugueses:



As navegações portuguesas na África foram denominadas *Périplo Africano*

Com tecnologia desenvolvida e a necessidade econômica de explorar o Oceano, os portugueses ainda somaram a vontade de levar a fé católica para outros povos.

As condições políticas eram bastante favoráveis. Portugal foi a primeira nação a criar um Estado-nacional associado aos interesses mercantis através da Revolução de Avis.

Em paz, enquanto outras nações guerreavam, houve uma coordenação central para as estimular e organizar as incursões marítimas. Estas seriam essenciais para suprir a falta de mão de obra, de produtos agrícolas e metais preciosos.

O primeiro sucesso português nos mares foi a Conquista de Ceuta, em 1415. Sob o pretexto de conquista religiosa contra os muçulmanos, os portugueses dominaram o porto que era o destino de várias expedições comerciais árabes.

Assim, Portugal estabeleceu-se na África, mas não foi possível interceptar as caravanas carregadas de escravos, ouro, pimenta, marfim, que paravam em Ceuta. Os árabes procuraram outras rotas e os portugueses foram obrigados a procurar novos caminhos para obter as mercadorias que tanto aspiravam.

Na tentativa de chegar à Índia, os navegadores portugueses foram contornando a África e se estabelecendo na costa deste continente. Criaram feitorias, fortes, portos e pontos para negociação com os nativos.

A essas incursões deu-se o nome de périplo africano e tinham o objetivo de obter lucro através do comércio. Não havia o interesse em colonizar ou organizar a produção de algum produto nos locais explorados.

Em 1431, os navegadores portugueses chegavam às ilhas dos Açores, e mais tarde, ocupariam a Madeira e Cabo Verde. O Cabo do Bojador foi atingido em 1434, numa expedição comandada por Gil Eanes. O comércio de escravos africanos já era uma realidade em 1460, com retirada de pessoas do Senegal até Serra Leoa.

Foi em 1488 que os portugueses chegaram ao Cabo da Boa Esperança sob o comando de Bartolomeu Dias (1450-1500). Esse feito constitui entre as importantes marcas das conquistas marítimas de Portugal, pois desta maneira se encontrou uma rota para o Oceano Índico em alternativa ao Mar Mediterrâneo.

Entre 1498, o navegador Vasco da Gama (1469-1524) conseguiu chegar a Calicute, nas Índias, e aí estabelecer negociações com os chefes locais.

Dentro deste contexto, a esquadra de Pedro Álvares Cabral (1467-1520), se afasta da costa da África a fim de confirmar se havia terras por ali. Desta maneira, chega nas terras onde seria o Brasil, em 1500.

Espanha

A Espanha unificou grande parte do seu território com a queda de Granada, em 1492, com a derrota do último reino árabe. A primeira incursão espanhola ao mar resultou na descoberta da América, pelo navegador italiano Cristóvão Colombo (1452-1516).

Apoiado pelos reis Fernando de Aragão e Isabel de Castela, Colombo partiu em agosto de 1492 com as caravelas Nina e Pinta e com a nau Santa Maria rumo a oeste, chegando à América em outubro do mesmo ano.

Dois anos depois, o Papa Alexandre VI aprovou o Tratado de Tordesilhas, que dividia as terras descobertas e por descobrir entre espanhóis e portugueses.

França

Através de uma crítica ao Tratado de Tordesilhas feita pelo rei Francisco I, os franceses se lançaram em busca de territórios ultramarinos. A França saía da Guerra dos Cem Anos (1337-1453), das lutas do rei Luís XI (1461-1483) contra os senhores feudais.

A partir de 1520, os franceses passaram a fazer expedições, chegando ao Rio de Janeiro e Maranhão, de onde foram expulsos. Na América do Norte, chegaram à região hoje ocupada pelo Canadá e o estado da Louisiana, nos Estados Unidos.

No Caribe, se estabeleceram no Haiti e na América do Sul, na Guiana.

Inglaterra

Os ingleses, que também estavam envolvidos na Guerra dos Cem Anos, Guerra das Duas Rosas (1455-1485) e conflitos com senhores feudais, também queriam buscar uma nova rota para as Índias passando pela América do Norte.

Assim, ocuparam o que hoje seria os Estados Unidos e o Canadá. Igualmente, ocuparam ilhas no Caribe como a Jamaica e Bahamas. Na América do Sul, se estabeleceram na atual Guiana.

Os métodos empregados pelo país eram bastante agressivos e incluía o estímulo à pirataria contra a Espanha, com a anuência rainha Elizabeth I (1558-1603).

Os ingleses dominaram o tráfico de escravos para a América Espanhola e também ocuparam várias ilhas no Pacífico, colonizando as atuais Austrália e Nova Zelândia.

Holanda

A Holanda se lançou na conquista por novos territórios a fim de melhorar o próspero comércio que dominavam. Conseguiram ocupar vários territórios na América estabelecendo-se no atual Suriname e em ilhas no Caribe, como Curaçao.

Na América do Norte, chegaram a fundar a cidade de Nova Amsterdã, mas foram expulsos pelos ingleses que a rebatizaram de Nova Iorque.

Igualmente, tentaram arrebatar o nordeste do Brasil durante a União Ibérica, mas foram repelidos pelos espanhóis e portugueses. No Pacífico, ocuparam o arquipélago da Indonésia e ali permaneceriam por três séculos e meio.

O Renascimento cultural europeu

A Europa foi revitalizada, nos últimos séculos da Idade média, pelo reaquecimento do comércio e pela agitação da vida urbana. A transição do feudalismo para o capitalismo foi, aos poucos, modificando os valores, as idéias, as necessidades artísticas e culturais da sociedade européia. Mais confiante em suas próprias forças o homem moderno deixou de olhar tanto para o alto, em busca de Deus, passando a prestar mais atenção em si mesmo. O homem se redescobre como centro de preocupações intelectuais e sociais, como criatura e criador do mundo em que vive. Tudo isso refletiu nas artes, na filosofia e nas ciências.

A mentalidade moderna

A construção de um novo modelo de homem

Durante boa parte da Idade Média, encontramos na Europa um tipo de sociedade em que as pessoas estavam presas a um determinado status que integrava a hierarquia social. Servo ou senhor, vassalo ou suserano, mestre ou aprendiz, a posição de cada pessoa inseria-se numa estrutura social verticalizada e rigidamente estabelecida.

A fidelidade era a principal virtude dessa sociedade, na medida em que conformava cada pessoa dentro dessa estrutura estática.

Com a Idade Moderna, os laços dessa estrutura de dependência social romperam-se, abrindo espaço para que o indivíduo pudesse emergir.

O espírito burguês de competição

O florescimento do comércio e a crescente participação do Estado na economia favoreceram, dentro de cada país e internacionalmente, a disputa por mercados, o aumento da concorrência e a busca do lucro. Assim, uma das principais virtudes dessa sociedade efervescente era a capacidade de competição, uma das características da burguesia.

Entretanto, essa virtude somente se desenvolvia em pessoas ansiosas por crescimento, observadoras do mundo em expansão, capazes de utilizar a razão a serviço das mudanças e do progresso social. O espírito burguês exigia, portanto, crença em si mesmo e confiança na possibilidade de vencer sozinho, de dominar as adversidades, de encontrar soluções racionais e eficientes.

Todos esses valores burgueses chocavam-se, de alguma maneira, com a mentalidade dominante na Idade Média, que concebia um modelo de homem obediente à Igreja, integrado à cristandade e acomodado às restrições feudais. Enfim, um homem resignado ante Deus onipotente e submisso à Igreja, seu representante na Terra.

Em contraposição à mentalidade cristã medieval, os tempos modernos formularam um modelo de homem, caracterizados pela ambição, pelo individualismo e pela rebeldia. Alguém disposto a empregar suas energias na análise e na transformação do mundo em que vivia.

Os novos valores culturais

Em substituição aos valores dominantes da Idade Média, a mentalidade moderna formulou novos princípios.

- Humanismo – em vez de um mundo centrado em Deus (teocêntrico), era preciso construir um mundo centrado no homem (antropocêntrico), desenvolvendo uma cultura humanista.

- Racionalismo – em vez de explicar o mundo pela fé, era preciso explicá-lo pela razão, desenvolvendo o racionalismo, principalmente nas ciências.

- Individualismo – em vez da ênfase no aspecto coletivo e fraternal da cristandade, era preciso reconhecer e respeitar as diferenças individuais dos homens livres, valorizando o individualismo, diretamente associado ao espírito de competição e à concorrência comercial.

Renascimento

A maneira moderna de compreender e representar o mundo

De modo geral, o movimento intelectual e cultural que caracterizou a transição da mentalidade medieval para a mentalidade moderna foi o Renascimento.

O termo Renascimento tem sua origem na própria vontade de muitos artistas e intelectuais dos séculos XV e XVI de recuperar ou retomar a cultura antiga, greco-romana, que o período medieval passou a ser rotulado como “Idade de Trevas”, época de “barbarismo” cultural. Entretanto, essas rotulações correspondem, sem dúvida, a exageros dos renascentistas.

A inspiração na cultura greco-romana

O Renascimento não pode ser considerado como um retorno à cultura greco-romana, por uma simples razão: nenhuma cultura renasce fora de seu tempo.

Assim, devemos interpretar com prudência o ideal de imitação (imitatio) dos antigos, proposto como objetivo maior sublime dos humanistas por Petrarca, um de seus mais notáveis representantes. A imitação não seria a mera repetição, de resto impossível, do modo de vida e das circunstâncias históricas de gregos e romenos, mas a busca de inspiração em seus atos, suas crenças, suas realizações, de forma a sugerir um novo comportamento do homem europeu. Comportamento que estava de alguma maneira relacionado com os projetos da burguesia em ascensão.

Um fenômeno cultural urbano

O Renascimento foi um fenômeno tipicamente urbano, que atingiu a elite economicamente dominante das cidades prósperas. Caracterizou-se não apenas pela mudança na qualidade da obra intelectual, mas também pela alteração na quantidade da produção em sentido crescente. Entre os fatores que influenciaram esse crescimento quantitativo, destacam-se:

CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS E FINALIDADES DOS DIREITOS HUMANOS. HISTÓRICO DOS DIREITOS HUMANOS

Antes de apresentarmos uma conceituação do que seja direitos humanos, necessário é estabelecermos a nomenclatura mais adequada. Isto porque alguns usam a expressão “direitos humanos”, outros de “direitos fundamentais” e outros ainda de “direitos do homem”. Qual seria a nomenclatura correta? Entendemos que todas são corretas, mas preferimos utilizar neste texto a expressão “direitos fundamentais”, pois a mesma está relacionada com a ideia de positividade dos direitos humanos. Assim, quando a busca pela efetivação desses direitos são apenas aspirações dentro de uma comunidade podemos chamá-los de direitos humanos, mas quando os mesmos são positivados num texto de uma Constituição os mesmos passam a serem considerados como direitos fundamentais. Parte da doutrina entende que os direitos fundamentais seriam os direitos humanos que receberam positividade.

Para exemplificarmos a afirmação feita, podemos mencionar a lição de Paulo Gonet Branco (2011: 166), para quem a expressão direitos humanos ou direitos do homem, é reservada para aquelas reivindicações de perene respeito a certas posições essenciais ao homem. São direitos postulados em bases jusnaturalistas, contam com índole filosófica e não possuem como característica básica a positividade numa ordem jurídica particular. Já a locução direitos fundamentais é reservada aos direitos relacionados com posições básicas das pessoas, inscritos em diplomas normativos de cada Estado. São direitos que vigem numa ordem jurídica concreta, sendo, por isso, garantidos e limitados no espaço e no tempo, pois são assegurados na medida em que cada Estado os consagra.

Assim, podemos conceituar direitos humanos como aqueles direitos básicos inerentes a todas as pessoas sem distinção, adquiridos com seu nascimento, tais como o direito à vida, à liberdade de locomoção, à liberdade expressão, liberdade de culto, etc, que ainda não receberam positividade constitucional e até então são apenas aspirações. As pessoas já nascem sendo titulares desses direitos básicos.

Com a positividade no texto constitucional, esses direitos humanos tornam-se direitos fundamentais, tornando-se objetivos a serem alcançados pelo Estado e também pelos demais atores privados, como iremos demonstrar adiante.

Vale ressaltar também que, a noção de direitos fundamentais está intimamente relacionada com o princípio da dignidade da pessoa humana, o qual pressupõe que todo ser humano deve possuir um mínimo existencial para ter uma vida digna. A ideia de dignidade da pessoa humana foi trabalhada inicialmente por Kant, para quem “o homem é um fim em si mesmo”, conforme ensina Ricardo Castilho (2012: 134). Podemos afirmar que a dignidade humana é a “fundamentalidade” dos direitos fundamentais, ou seja, é o fundamento de validade.

No Brasil, a Constituição de 1988, positivou a dignidade da pessoa humana no art. 1º, inciso III, como fundamento da República Federativa do Brasil.

Caracterização

Podemos apresentar didaticamente as seguintes características dos direitos fundamentais:

- a) Historicidade: A historicidade significa que os direitos fundamentais variam de acordo com a época e com o lugar;
- b) Concorrência: os direitos fundamentais podem ser exercidos de forma concorrente. Ou seja, é possível exercer dois ou mais direitos fundamentais ao mesmo tempo;
- c) Indisponibilidade: o titular não pode dispor dos direitos fundamentais;

d) Inalienabilidade: os direitos fundamentais não podem ser transferidos a terceiros;

e) Irrenunciabilidade: o titular não pode renunciar um direito fundamental. A pessoa pode até não exercer o direito, mas não pode renunciar;

f) Imprescritibilidade: os direitos fundamentais não estão sujeitos a nenhum tipo de prescrição, pois os mesmos são sempre exercitáveis sem limite temporal. Exemplo: o direito à vida;

g) Indivisibilidade: os direitos fundamentais não podem ser fracionados. A pessoa deve exercê-lo em sua totalidade;

h) Interdependência: significa que os direitos fundamentais são interdependentes, isto é, um direito fundamental depende da existência do outro. Ex: a liberdade de expressão necessita do respeito à integridade física;

i) Complementariedade: os direitos fundamentais possuem o atributo da complementariedade, ou seja, um complementa o outro. Ex: o direito à saúde complementa à vida, e assim sucessivamente

m) Universalidade: os direitos humanos são apresentados como universais, ou seja, são destinados a todos os seres humanos em todos os lugares do mundo, independente emente de religião, de raça, credo, etc. No entanto, alguns autores mostram que em certos países os direitos humanos não são aplicados em razão das tradições culturais. Seria a chamada teoria do “relativismo cultural” dos direitos humanos. Sobre o assunto, assim leciona Paulo Henrique Portela (2013: 833):

“ (...) o universalismo é contestado por parte da doutrina, que fundamentalmente defende que os diferentes povos do mundo possuem valores distintos e que, por isso, não seria possível estabelecer uma moral universal única, válida indistintamente para todas as pessoas humanas e sociedades. É a noção de relativismo cultural, ou simplesmente relativismo, que defende, ademais, que o universalismo implicaria imposição de ideias e concepções que na realidade, pertenceriam ao universo da cultura ocidental.”

Um exemplo prático desse relativismo cultural é que em países islâmicos os direitos das minorias não são respeitados. A imprensa já divulgou, por exemplo, que a teocracia islâmica que governa o Irã enforca em praça pública as pessoas que são homossexuais. São mortos em nome da religião muçulmana, que considera pecado a sua opção sexual. Isso ocorre em pleno século XXI.

Um outro exemplo de violação sistemática dos direitos humanos com base em crenças religiosas, que também já foi divulgado pela imprensa mundial, é a mutilação de mulheres muçulmanas em alguns nações africanas. Milhares de mulheres têm seus clitoris arrancados para que não sintam prazer sexual, pois na religião islâmica, extremamente machista, somente o homem pode ter prazer. Novamente, a religião islâmica viola os direitos humanos em nome de preceitos religiosos.

Quem defende o relativismo cultural afirma que a ideia de direitos fundamentais é uma ideia cristã-ocidental e não tem como ser aplicada em algumas regiões do mundo.

Concordamos com a afirmação de que os direitos fundamentais são um ideal cristão e ocidental, mas não podemos concordar com o relativismo cultural. Entendemos que todas as pessoas no mundo inteiro devem ser tratadas com dignidade.

Em todo o caso, o universalismo dos direitos humanos é expressamente consagrado no bojo da própria Declaração de Viena de 1993, a qual diz que “todos os direitos humanos são universais, indivisíveis, interdependentes e inter-relacionados...”

n) Limitabilidade: os direitos fundamentais não são absolutos. Os mesmos podem sofrer limitações, inclusive, pelo próprio texto constitucional. Segundo Paulo Branco (2011: 162) afirma que tornou-se voz corrente na nossa família do Direito admitir que os direitos fundamentais podem ser objeto de limitações, não sendo, pois

absolutos. Tornou-se pacífico que os direitos fundamentais podem sofrer limitações quando enfrentam outros valores de ordem constitucional, inclusive outros direitos fundamentais. Igualmente no âmbito internacional, as declarações de direitos humanos admitem expressamente limitações “ que sejam necessárias para proteger a segurança, a ordem, a saúde ou a moral pública ou os direitos e liberdades fundamentais de outros (Art. 18 da Convenção de Direitos Cívicos e Políticos de 1966 da ONU)”.

Exemplificando na Constituição pátria, Paulo Branco (2011: 163) demonstra que até o elemento direito á vida tem limitação explícita no inciso XLVII, a, do art. 5º, em que se contempla a pena de morte em caso de guerra formalmente declarada.

Para o Supremo Tribunal Federal, os direitos fundamentais também não são absolutos e podem sofrer limitação, conforme a ementa abaixo transcrita:

OS DIREITOS E GARANTIAS INDIVIDUAIS NÃO TÊM CARÁTER ABSOLUTO. Não há, no sistema constitucional brasileiro, direitos ou garantias que se revistam de caráter absoluto, mesmo porque razões de relevante interesse público ou exigências derivadas do princípio de convivência das liberdades legitimam, ainda que excepcionalmente, a adoção, por parte dos órgãos estatais, de medidas restritivas das prerrogativas individuais ou coletivas, desde que respeitados os termos estabelecidos pela própria Constituição. O estatuto constitucional das liberdades públicas, ao delinear o regime jurídico a que estas estão sujeitas - e considerado o substrato ético que as informa - permite que sobre elas incidam limitações de ordem jurídica, destinadas, de um lado, a proteger a integridade do interesse social e, de outro, a assegurar a coexistência harmoniosa das liberdades, pois nenhum direito ou garantia pode ser exercido em detrimento da ordem pública ou com desrespeito aos direitos e garantias de terceiros (Grifamos. Jurisprudência: STF, Pleno, RMS 23.452/RJ, Relator Ministro Celso de Mello, DJ de 12.05.2000, p. 20.).

Assim, a limitação dos direitos fundamentais podem ocorrer quando esses direitos entram em colisão entre ou até mesmo quando a limitação é prevista no texto constitucional.

Evolução histórica e classificação dos direitos fundamentais

Origem histórica dos direitos humanos: Cristianismo

Podemos afirmar que os direitos humanos tem sua origem no Cristianismo. Sendo que o cristianismo nasceu na antiga Palestina, onde era situado o Estado de Israel.

A mensagem de Jesus Cristo, conforme vemos em Mateus 22: 36-40, pode ser resumida em dois mandamentos: a) Amar a Deus sobre todas as coisas e b) Amar o próximo com a si mesmo. Ora, o primeiro mandamento já havia sido dado por Deus a Moisés no Monte Sinai e este mandamento não seria difícil de ser atendido. O segundo mandamento, agora dado por Jesus, o Filho de Deus, foi que causou polêmica em sua época. Amar a Deus é fácil. Difícil é amar o próximo, ainda mais quando o próximo nos faz algum mal. Jesus ensinou ainda que deveríamos “orar e amar nossos inimigos” (Mateus 5: 44). O contexto histórico em que Jesus começou a pregar era de completa dominação de Israel pelos romanos. Sendo que Pilatos, era o governador romano de toda aquela região. Assim, um judeu ter que amar o próximo, orar e amar seus inimigos era um judeu ter que amar um romano, seu inimigo máximo, ocupante de suas terras e opressor do povo. Por isso, esse ensinamento de Jesus causou polêmica em sua época.

Desse modo, o respeito pelo próximo é o respeito pelos direitos humanos. Não podemos fazer o mal ao próximo, pois os homens foram feitos a imagem e semelhança de Deus. Assim, o ensinamento cristão de amor ao próximo é o fundamento histórico dos direitos humanos.

As gerações ou dimensões dos direitos humanos

A doutrina costuma dividir a evolução histórica dos direitos fundamentais em gerações de direito. Mas, parte da doutrina abandonou o termo geração, para adotar a expressão dimensão. O argumento é de que geração pressupõe a superação da geração anterior. O que não ocorre com os direitos fundamentais, pois todas as gerações seguintes não superam a anterior, mas as complementam, por isso é preferido o uso de “dimensão”. Independente da nomenclatura utilizada, Pedro Lenza (2010: 740) apresenta a seguinte classificação:

a) Direitos humanos de 1ª geração: referem-se às liberdades públicas e aos direitos políticos, ou seja, direitos civis e políticos a traduzirem o valor de liberdade. Documentos históricos (séculos XVII, XVIII e XIX): 1) Magna Carta de 1215, assinada pelo rei Joao sem terra;2) Paz de Westfália (1648);3) Habeas Corpus Act (1679);4) Bill of Rights (1688); 5) Declarações, seja a americana (1776) , seja a francesa (1789).

b) Direitos humanos de 2ª geração: referem-se aos chamados direitos sociais, como saúde, educação, emprego entre outros. Documentos históricos: Constituição de Weimar (1919), na Alemanha e o Tratado de Versalhes, 1919. Que instituiu a OIT.

c) Direitos humanos de 3ª geração: são os direitos relacionados a sociedade atual, marcada por amplos conflitos de massa, envolvendo o direito ambiental e também o direito do consumidor, onde esses direitos difusos muita das vezes sofrem violações.

d) Direitos humanos de 4ª geração: Norberto Bobbio, defende que esses direitos estão relacionados com os avanços no campo da engenharia genética, ao colocarem em risco a própria existência humana, através da manipulação do patrimônio genético.

e) Direitos humanos de 5ª geração: Paulo Bonavides defende essa ideia. Para ele, essa geração refere-se ao direito à paz mundial. A paz seria o objetivo da geração a qual vivemos, que constantemente é ameaçada pelo terrorismo e pelas guerras (Portela: 2013: 817).

Reconhecimento e Positvação dos direitos fundamentais no direito nacional

No plano internacional podemos afirmar que o principal documento que positivou os direitos humanos foi a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) da ONU.

No plano interno, a Constituição de 1988 positivou em seu texto diversos direitos fundamentais. Vale ressaltar, que o rol do art. 5º é exemplificativo, podendo haver ampliação desses direitos, mas nunca sua redução ou supressão. Até porque a CF/88 considera os direitos e garantias individuais e coletivos como cláusula pétrea (art. 60, §4º,IV).

Todas as gerações de direitos humanos foram positivados no texto constitucional. As liberdades individuais constam no art. 5º. Os direitos sociais no art. 6º. Os direitos políticos nos arts. 14 a 16. O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado no art. 225. A saúde no art. 6º e no art. 196 e assim por diante.

A Emenda 45/2004, acrescentou ao art. 5º, o §3º, o qual dispõe que os tratados internacionais sobre direitos humanos, que forem aprovados em cada casa do Congresso Nacional, por 3/5 de seus membros, em dois turnos, equivalem às emendas constitucionais, ou seja, esses tratados ganham status de norma constitucional.

Desse modo, com a Emenda 45/2004, os tratados sobre direitos humanos aprovados nos termos do § 3º, do art. 5º da CF/88, ampliaram o bloco de constitucionalidade, juntando-se às normas jurídicas do texto constitucional.

Eficácia dos Direitos Fundamentais

Conceito de eficácia

Antes de entrarmos na análise da eficácia dos direitos fundamentais, é preciso sabermos o que significa a expressão “eficácia.” Pois bem, eficácia pode ser definida como algo que produz efeitos.

Segundo a doutrina, há dois tipos de eficácia das normas: a jurídica e social. Michel Temer (2005: 23) ensina que a eficácia social se verifica na hipótese da norma vigente, isto é, com potencialidade para regular determinadas relações, ser efetivamente aplicada a casos concretos. Já a eficácia jurídica, ainda segundo Temer, significa que a norma está apta a produzir efeitos na ocorrência de relações concretas; mas já produz efeitos jurídicos na medida em que a sua simples edição resulta na revogação de todas as normas anteriores que com ela conflitam. Embora não aplicada a casos concretos, é aplicável juridicamente no sentido negativo antes apontado. Isto é: retira a eficácia da normatividade anterior. É eficaz juridicamente, embora não tenha sido aplicada concretamente.

Entendemos que as normas constitucionais que regulam o direito a saúde e a defesa do consumidor são normas que possuem também eficácia social, na lição de Michel Temer. A eficácia jurídica é inerente à espécie, mas a eficácia social existe também pela própria abrangência de que esses direitos fundamentais apresentam.

Vale ressaltar, que uma norma jurídica poderá ter vigência, mas poderá não ser eficaz, ou seja, devido a alguma circunstância uma norma pode não apresentar efeitos jurídicos. No entanto, somente uma norma vigente poderá ser eficaz.

Sobre o tema vigência e eficácia, assim leciona Ingo Sarlet (2012: 236):

Importa salientar, ainda, que a doutrina pátria tradicionalmente tem distinguido – e neste particular verifica-se substancial consenso – as noções de vigência e eficácia, situando-as em planos diferenciados. Tomando-se a paradigmática lição de José Afonso da Silva, a vigência consiste na qualidade da norma que a faz existir juridicamente (após regular promulgação e publicação), tornando-a de observância obrigatória de tal sorte que a vigência constitui verdadeiro pressuposto de eficácia, na medida em que apenas a norma vigente pode ser eficaz.

Desse modo, somente uma norma jurídica que possua vigência poderá produzir efeitos jurídicos, ou seja, será eficaz, sendo que no presente texto, nos interessa conhecer a eficácia das normas jurídicas constitucionais que tratam dos direitos fundamentais.

Eficácia plena e imediata dos direitos fundamentais: análise do art. 5º, § 1º, da CF/88

De acordo com o art. 5º, §1º, de nossa Carta Constitucional, as normas relativas às garantias e aos direitos fundamentais, possuem eficácia plena e imediata. Isso significa, que essas normas jurídicas não precisarão da atuação do legislador infra-constitucional, para poderem ser efetivadas. Essas normas, portanto, não precisarão receber regulamentação legal para serem eficazes. Assim, as mesmas poderão ser aplicadas pelo intérprete imediatamente aos casos concretos.

Paulo Gustavo Gonet Branco (2011: 174) explica que esse dispositivo tem como significado essencial ressaltar que as normas que definem direitos fundamentais são normas de caráter preceptivo, e não meramente programático. Ainda segundo o autor, os juízes podem e devem aplicar diretamente as normas constitucionais para resolver os casos sob sua apreciação. Não é necessário que o legislador venha, antes, repetir ou esclarecer os termos da norma constitucional para que ela seja aplicada.

O disposto no art. 5º, § 1º, da CF, é um dispositivo de suma importância, pois o mesmo servirá de fundamento de validade para a eficácia vertical e horizontal dos direitos fundamentais.

Eficácia vertical e horizontal dos direitos fundamentais

A eficácia vertical significa que o Estado, em suas relações com os particulares, deverá respeitar as normas de direitos fundamentais. O Estado, portanto, deverá respeitar as liberdades individuais, tais como a liberdade de crença, de expressão, sexual, enfim, assuntos da esfera privada dos indivíduos. Mas a função do Estado não é apenas garantir essa proteção. No caso dos direitos fundamentais sociais, como a saúde, educação e outros, o Estado deve ter uma postura positiva no sentido de efetivar aqueles direitos.

Assim, a eficácia vertical dá ao Estado esse duplo papel: garantista e efetivados dos direitos fundamentais.

No que tange a eficácia horizontal dos direitos fundamentais, podemos afirmar que esses direitos também podem ser aplicados as relações privadas. Os particulares nas relações que travam entre si devem também obedecer os direitos fundamentais.

Segundo Daniel Sarmento (2004: 223), a premissa da eficácia horizontal dos direitos fundamentais é o fato de que vivemos em uma sociedade desigual em que a opressão pode provir não apenas do Estado, mas de uma multiplicidade de atores privados, presentes em esferas como o mercado, a família, a sociedade civil e a empresa.

Várias teorias surgiram para explicar a vinculação dos particulares aos direitos fundamentais, mas duas se destacaram e tiveram origem no direito germânico:

a) Teoria da Eficácia Indireta e Mediata dos Direitos Fundamentais na Esfera Privada e

b) Teoria da Eficácia Direta e Imediata dos Direitos Fundamentais na Esfera Privada.

Segundo Sarmento (2004:238), a teoria da eficácia horizontal mediata ou indireta dos direitos fundamentais (*Mittelbare Drittwirkung*) foi desenvolvida originariamente na doutrina alemã por Günter Dürig, em obra publicada em 1956, e tornou-se a concepção dominante no direito germânico, sendo hoje adotada pela maioria dos juristas daquele país e pela sua Corte Constitucional. Trata-se de construção intermediária entre a que simplesmente nega a vinculação dos particulares aos direitos fundamentais, e aquela que sustenta a incidência direta destes direitos na esfera privada.

Ainda segundo Sarmento (2004: 238), para a teoria da eficácia mediata, os direitos fundamentais não ingressam no cenário privado como direitos subjetivos, que possam ser invocados a partir da Constituição. Para Dürig, a proteção constitucional da autonomia privada pressupõe a possibilidade de os indivíduos renunciarem a direitos fundamentais no âmbito das relações privadas que mantêm, o que seria inadmissível nas relações travadas com o Poder Público. Por isso, certos atos contrários aos direitos fundamentais, que seriam inválidos quando praticados pelo Estado, podem ser lícitos no âmbito do Direito Privado.

Não concordamos com essa teoria, pois entendemos que os particulares devem sim respeito aos direitos fundamentais, especialmente nas relações contratuais e naquelas que envolvem o direito do consumidor, tendo em vista que nessas áreas as violações aos direitos fundamentais são mais intensas.

Já a teoria da eficácia direta dos direitos fundamentais nas relações privadas, conforme leciona Sarmento (2004: 245), foi defendida inicialmente na Alemanha por Hans Carl Nipperdey, a partir do início da década de 50. Segundo ele, embora alguns direitos fundamentais previstos na Constituição alemã vinculem apenas o Estado, outros, pela sua natureza, podem ser invocados diretamente nas relações privadas, independentemente de qualquer mediação por parte do legislador, revestindo-se de oponibilidade erga omnes. Nipperdey justifica sua afirmação com base na constatação de que os perigos que espreitam os direitos fundamentais no mundo contemporâneo não provem apenas do Estado, mas também dos poderes

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS: ESTADOS FÍSICOS E MUDANÇAS DE ESTADO. VARIAÇÕES DE ENERGIA E DO ESTADO DE AGREGAÇÃO DAS PARTÍCULAS. TEMPERATURA TERMODINÂMICA E ENERGIA CINÉTICA MÉDIA DAS PARTÍCULAS. PROPRIEDADES DOS MATERIAIS: COR, ASPECTO, CHEIRO E SABOR; TEMPERATURA DE FUSÃO, TEMPERATURA DE EBULIÇÃO, DENSIDADE E SOLUBILIDADE. SUBSTÂNCIAS E CRITÉRIOS DE PUREZA. MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS. MÉTODOS DE SEPARAÇÃO



Matéria: Denomina-se matéria tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço e, desse modo, possui volume. Podemos citar como exemplos de matéria a madeira, o ferro, a água, o ar e tudo o mais que imaginemos dentro da definição acima. A ausência total de matéria é o vácuo.

Substância é uma composição de apenas um tipo de moléculas ou átomos. A substância pode ser simples ou composta.

Substância simples é aquela constituído por um único tipo de constituinte. Ex: o ferro, contendo somente átomo de ferro; o oxigênio, contendo só O₂.

Substância composta é aquela constituída por mais de um tipo de constituinte. Ex: a água pura contendo somente H₂O; o sal, contendo somente NaCl;

Mistura consiste em duas ou mais substâncias misturadas. Ela pode ser identificada visualmente, como por exemplo o granito onde se observa grãos de quartzo branco, mica preta e feldspato rosa e outros minérios. Outras misturas como a água salgada, requer outros métodos de verificação para sabermos se são substâncias ou misturas.

Corpo: É uma porção limitada da matéria. Por exemplo, conforme dito, uma árvore é uma matéria; assim, quando cortamos toras de madeira, temos que essas toras podem ser designadas como corpos ou como matéria também.

Objeto: É um corpo produzido para utilização do homem. Se as toras de madeira mencionadas no item anterior forem transformadas em algum móvel, como uma mesa, teremos um objeto.



Fenômeno físico: é toda alteração na estrutura física da matéria, tais como forma, tamanho, aparência e estado físico, mas que não gere alteração em sua natureza, isto é, na sua composição.

Mudanças de Estados Físicos da Água

As Mudanças de Estados Físicos da Água são divididas em 5 processos, a saber:

-Fusão: Mudança do estado sólido para o estado líquido da água, provocada por aquecimento, por exemplo, um gelo que derrete num dia de calor. Além disso, o denominado "Ponto de Fusão" (PF) é a temperatura que a água passa do estado sólido para o líquido. No caso da água, o ponto de fusão é de 0°C.

-Vaporização: Mudança do estado líquido para o estado gasoso por meio do aquecimento da água. Assim, o "Ponto de Ebulição" (PE) de uma substância é a temperatura a que essa substância passa do estado líquido para o estado gasoso e, no caso da água, o é de 100°C. Vale lembrar que a Ebulição e a Evaporação são, na realidade, tipos de vaporização. A diferença de ambas reside na velocidade do aquecimento, ou seja, se for realizado lentamente chama-se evaporação; entretanto, se for realizado com aquecimento rápido chama-se ebulição.

-Solidificação: Mudança de estado líquido para o estado sólido provocado pelo arrefecimento ou resfriamento. Além disso, o "Ponto de Solidificação" da água é de 0°C. O exemplo mais visível são os cubos de água que colocamos no refrigerador para fazer os cubos de gelo.

-Liquefação: Chamada também de Condensação, esse processo identifica a mudança do estado gasoso para o estado líquido decorrente do resfriamento (arrefecimento). Como exemplo podemos citar: a geada e o orvalho das plantas.

-Sublimação: Mudança do estado sólido para o estado gasoso, por meio do aquecimento. Também denomina a mudança do estado gasoso para o estado sólido (ressublimação), por arrefecimento, por exemplo: gelo seco e naftalina.

Fenômeno químico: ocorre quando há alteração da natureza da matéria, isto é, da sua composição.

Veja um exercício: Os metais Gálio e Rubídio têm seus pontos de fusão e ebulição descritos na tabela:

Metal	T.F (°C)	T.E (°C)
Gálio	29,8	2403
Rubídio	39	686

A) O que acontecerá se ambos os metais ficarem expostos à temperatura ambiente, estando está a 27°C?

B) Qual o estado físico dos dois metais num deserto onde a temperatura chega a mais de 40 °C?

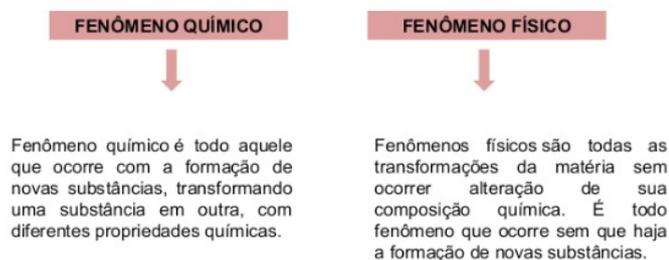
Resposta

A) Os dois metais continuarão no estado sólido.

B) A uma temperatura acima de 40 °C, ambos os metais fundem-se, ou seja, passam do estado sólido para o líquido.

Dizemos que ocorreu uma reação química, pois novas substâncias foram originadas.

Veja o breve resumo a seguir:



<u>Fenômenos físicos</u>	<u>Fenômenos químicos</u>
Quebrar um copo de vidro	Produzir vinho a partir da uva
Aquecer uma panela de alumínio	Acender um fósforo
Ferver a água	Queimar o açúcar para fazer caramelo
Explosão de uma panela de pressão	Queima do carvão
Massa de pão “crescendo”	Explosão após uma batida
Derretimento de metais, como o cobre	Enferrujamento da palha de aço
Dissolver açúcar em água	Queima de um cigarro

Propriedades da matéria

Propriedades são uma série de características que, em conjunto, definem a espécie de matéria. Podemos dividi-las em 3 grupos: gerais, funcionais e específicas.

1. Propriedades gerais

São as propriedades inerentes a toda espécie de matéria.

Massa: é a grandeza que usamos como medida da quantidade de matéria de um corpo ou objeto.

Extensão: espaço que a matéria ocupa, seu volume.

Impenetrabilidade: é o fato de que duas porções de matéria não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

Divisibilidade: toda matéria pode ser dividida sem alterar a sua constituição (até um certo limite).

Compressibilidade: o volume ocupado por uma porção de matéria pode diminuir sob a ação de forças externas.

Elasticidade: se a ação de uma força causar deformação na matéria, dentro de um certo limite, ela poderá retornar à forma original.

2. Propriedades funcionais

São propriedades comuns a determinados grupos de matéria, identificadas pela função que desempenham. A Química se preocupa particularmente com estas propriedades. Podemos citar como exemplo de propriedades funcionais a acidez, a basicidade, a salinidade de algumas espécies de matéria.

3. Propriedades específicas

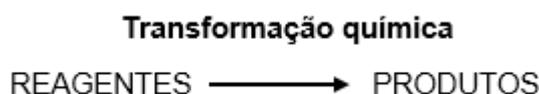
São propriedades individuais de cada tipo particular de matéria.

Propriedades extensivas e intensivas da matéria

As propriedades físicas também podem ser classificadas, de acordo com a quantidade da amostra, em extensivas e intensivas. As propriedades extensivas variam conforme a quantidade de material contido na amostra. É o caso da energia liberada em uma combustão: duplicando, por exemplo, a quantidade de combustível, duplica-se a quantidade de energia liberada. As propriedades intensivas são as que não dependem da quantidade de material contido na amostra. É o caso da temperatura e da densidade, que não se alteram quando a quantidade de material é modificada.

Energia e as propriedades químicas dos materiais

Referem-se àquelas que, quando são coletadas e analisadas, alteram a composição química da matéria, ou seja, referem-se a uma capacidade que uma substância tem de transformar-se em outra por meio de reações químicas. Essas transformações resultam na produção permanente e irreversível de um novo material (produto), com características distintas do inicial (reagente), sendo desse modo classificadas como transformações químicas ou reações químicas.



Uma maneira de comprovar a existência de uma transformação química é através da comparação do estado inicial e final do sistema. Algumas evidências podem ser observadas, permitindo verificar a ocorrência dessas transformações, como: desprendimento de gás e luz, mudança de coloração e cheiro, formação de precipitados entre outras

Entretanto, a ausência dessas evidências não significa que não ocorreu uma transformação química, pois algumas ocorrem sem que haja mudança perceptível entre o estado inicial e o final. Para se ter certeza de que ocorreu a transformação química é necessário isolar os materiais obtidos e verificar suas propriedades específicas, como densidade, pontos de ebulição e fusão, solubilidade e outras. Para que as transformações químicas possam acontecer, as ligações entre átomos e moléculas precisam ser rompidas e devem ser restabelecidas de outro modo. Como essas ligações podem ser muito fortes, geralmente é necessária energia na forma de calor para iniciar a reação.

MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS

As misturas podem ser classificadas em homogêneas e heterogêneas. A diferença entre elas é que a mistura homogênea é uma solução que apresenta uma única fase enquanto a heterogênea pode apresentar duas ou mais fases. Fase é cada porção que apresenta aspecto visual uniforme.

Misturas homogêneas

Nesse tipo de mistura não há superfícies de separação visíveis entre seus componentes, mesmo que a observação seja realizada a nível de um microscópio eletrônico. Exemplo: Solução de água e álcool

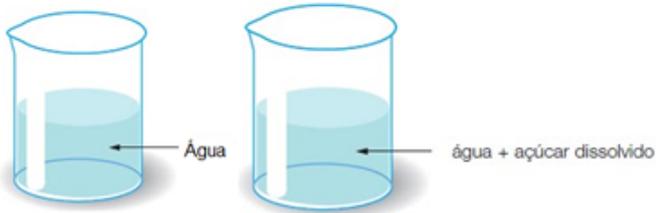
Misturas heterogêneas

As misturas heterogêneas são aquelas em que são possíveis as distinções de fases (regiões visíveis da mistura onde se encontram os componentes), na maioria das vezes sem a necessidade de utilizar equipamentos de aumento (como o microscópio). Um bom exemplo é o ar poluído das grandes cidades: apesar da aparência homogênea, os sólidos em suspensão podem ser retidos por uma simples peneira.

Sistema homogêneo e Heterogêneo: Fases

Sistema homogêneo

Apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinado. Pode ser uma mistura (solução) ou uma substância pura.



Substância pura

Mistura homogênea

Sistema heterogêneo

Não apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinado. Pode ser uma substância pura em mudança de estado físico (fusão, vaporização, etc...)



Água e gelo (substância pura)



Mistura heterogênea

Fases:

São diferentes porções homogêneas, limitadas por superfícies de separação visíveis (com ou sem aparelhos de aumento), que constituem um sistema heterogêneo.

Um sistema heterogêneo apresenta sempre uma única fase, isto é, constitui um sistema monofásico. Entretanto, sistema heterogêneo constitui sempre um sistema polifásico (muitas fases), que pode ser bifásico, trifásico, tetrafásico e etc.

Processos de separação de misturas

Na natureza, raramente encontramos substâncias puras. Assim, para obtermos uma determinada substância, é necessário usar métodos de separação.

Decantação Processo utilizado para separar dois tipos de misturas heterogêneas.

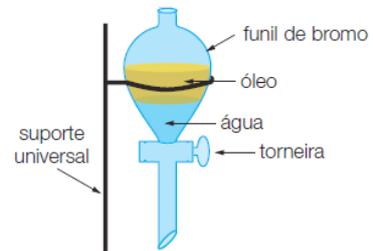
a) Líquido e sólido

A fase sólida (barro), por ser mais densa, sedimenta-se, ou seja, deposita-se no fundo do recipiente, e a fase líquida pode ser transferida para outro frasco. A decantação é usada, por exemplo, nas estações de tratamento de água



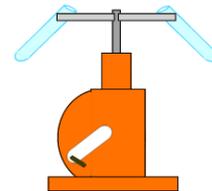
b) Líquido e líquido

Separa líquidos imiscíveis (exemplo: água e óleo) com a utilização de um funil de decantação. Após a decantação, abre-se a torneira, deixando passar o líquido mais denso.



Centrifugação

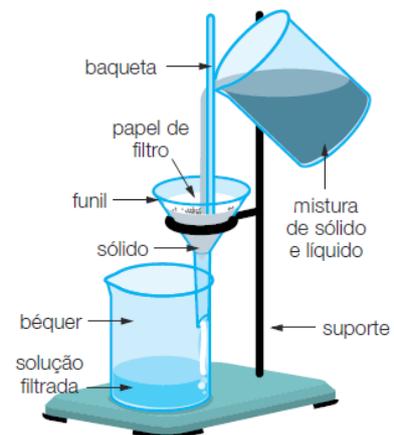
A centrifugação é uma maneira de acelerar o processo de decantação envolvendo sólidos e líquidos realizada num aparelho denominado centrífuga. Na centrífuga, devido ao movimento de rotação, as partículas de maior densidade, por inércia, são arremessadas para o fundo do tubo.



Filtração

É utilizada para separar substâncias presentes em misturas heterogêneas envolvendo sólidos e líquidos.

-Filtração simples: A fase sólida é retida no papel de filtro, e a fase líquida é recolhida em outro frasco.



BIOLOGIA CELULAR – CÉLULAS EUKARIÓTICAS E PROCARIÓTICAS; ESTRUTURA DO MATERIAL GENÉTICO E A SÍNTESE DE PROTEÍNAS; DUPLICAÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO E DIVISÕES CELULARES: MITOSE E MEIOSE; METABOLISMO CELULAR: FOTOSÍNTESE, FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO

CÉLULAS EUKARIÓTICAS E PROCARIÓTICAS

Introdução: as células são os menores componentes dos organismos vivos, e são classificadas em dois tipos, conforme sua estrutura. As células de estrutura simples e desprovidas de núcleo são chamadas procariontes; as de sistema complexo e que apresentam núcleo definido são classificadas como eucariontes.

Células procariontes

Definição: são as células constituídas por material genético, ribossomos e citoplasma; apresentam a membrana plasmática, mas não possuem a carioteca, que individualiza e envolve o núcleo celular. Assim, o material genético permanece no nucleóide, região celular situada no citoplasma e que armazena os plasmídeos (moléculas circulares extracromossômicas de DNA bacteriano).

Etimologia: procarionte tem origem no vocabulário grego, em que “pro” significa *antes, primeiro*, e “karyon” significa *núcleo*, compondo, assim, o significado *antes do núcleo*.

Estrutura molecular: as células procariontes apresentam estrutura molecular idêntica às células eucariontes, porém, não possuem determinadas organelas, como retículo endoplasmático liso ou rugoso, mitocôndrias, lisossomos, plastídeos, vacúolos, cardiomembrana e complexo de Golgi. O DNA dos procariontes é composto por um único filamento circular, que se dissemina no citoplasma como ribossomos. Estes, por sua vez, são responsáveis pela síntese proteica. Por fim, as células procariontes não originam seres pluricelulares.

Organismos procariontes: também chamados de procariotos, esses seres são constituídos por apenas uma célula, sendo, portanto, unicelulares. É o caso das cianobactérias, das arqueas e das bactérias. Essas últimas constituem micro-organismos procariontes e podem admitir diversas formas, como bacilos, bacillus e bacilli (organismos moderadamente alongados); espirilos (seres helicoidais e alongados); vibriões (organismos arqueados ou curvados em forma de vírgula) e cocos, coccus e cocci (seres levemente esféricos). As características dos organismos procariontes são:

- **Citoplasma:** o material genético é encontrado no nucleóide e apresenta os polirribossomos, que são os ribossomos acoplados às moléculas de RNA mensageiro.
- **Cromossomos:** o material genético é constituído por uma única molécula de DNA com proteínas e não existe uma membrana que o separe do citoplasma.
- **Tamanho e formato:** sua forma é simplificada e seu tamanho é inferior aos eucariontes, com diâmetro de 1 a 10µm. Em formato de bastão ou de esfera, e tem na parede extracelular a preservação dessa estrutura.
- **Parede extracelular:** incorpora-se à parede externa da membrana celular. É sintetizada e consistente. Previne as células da desidratação e de outras variações. Apresenta polissacarídeos com peptídeos.
- **Energia metabólica:** possui enzimas oxidativas conectadas à parede interna da membrana celular. Não possui mitocôndrias.
- **Divisão celular:** não há mitose nas células procariontes, assim, a reprodução acontece a partir da fissão binária assexuada (recombinação do material genético por transformação ou transdução) ou por gemiparidade. No processo de divisão celular, o organismo desenvolve defesa antibiótica.

Células eucariontes

Definição: também chamadas de eucarióticas, essas células têm como principal característica uma membrana definida e individualizada, que reveste o núcleo, onde o material genético está armazenado. As eucariontes apresentam organelas celulares com funções diversas, além de dois componentes distintos: núcleo bem definido e citoplasma.

Etimologia: o termo eucarionte tem sua origem no grego, sendo “karyon” significa *núcleo* e “eu” significa *verdadeiro*, isto é, *núcleo verdadeiro*.

Organismos eucariontes: podem ser unicelulares (amebas, por exemplo) e, graças à meiose e à mitose, podem ser pluricelulares, abrangendo os animais de todos os reinos. As características das células eucariontes são:

- **DNA e Cromossomos:** a quantidade de DNA é superior e os cromossomos ficam isolados do citoplasma pelo envoltório nuclear.
- **Citoplasma:** região situada entre a membrana plasmática - e por ela envolvida - e constituída pela matriz, pelas organelas e por outros compartimentos. Além disso, há diversas substâncias, como o glicogênio, são armazenadas, e os vacúolos entre elas é preenchido pela citoplasmática ou pelo citosol.
- **Citosol:** composto por íons, moléculas de água, enzimas e aminoácidos e enzimas que fazem parte da degradação e da síntese de aminoácidos, de carboidratos e de ácidos graxos, entre outros. Além disso, existem os monômeros de proteína, que compõem os filamentos de actina (citoesqueleto) e os microtúbulos e outras estruturas que formam células eucariontes, operam os movimentos celulares e dispõe corretamente cada organela.
- **Sistema de membrana:** responsável pela divisão dos processos metabólicos conforme as moléculas assimiladas e as variedades enzimáticas entre as membranas. A divisão dos processos possibilita que as células eucariontes façam-se maiores e mais eficientes.
- **Membrana plasmática:** responsável pela separação do citoplasma do meio extracelular. É crucial para equilíbrio químico da célula, devido à permeabilidade seletiva.

ESTRUTURA DO MATERIAL GENÉTICO E A SÍNTESE DE PROTEÍNAS

DNA: as informações genéticas presentes no DNA são transportadas para a molécula de RNAm, que, por sua vez, se conecta aos ribossomos. Essa atividade transpõe a sequência de nucleotídeos em uma sequência de aminoácidos, que constituem as proteínas.

Formação do DNA: o DNA é constituído por estrutura muito simples, com diversos nucleotídeos. Cada nucleotídeo é constituído pelo fosfato (um radical do ácido fosfórico), pela desoxirribose (um açúcar de cinco carbonos) e por uma base nitrogenada (um composto cíclico de nitrogênio).

Código genético: é a associação entre os aminoácidos (proteínas) e as bases nitrogenadas (ácido nucleico). as principais características são especificidade (cada códon é responsável pela sistematização de um único aminoácido); universalidade (o caráter dos códons é o mesmo para todo indivíduo); redundância: ou degenerado (quatro bases nitrogenadas que formam RNA e o DNA, sendo que mais de um códon corresponde ao mesmo aminoácido). O código genético arrola as informações constantes no DNA na forma de genes, que são trasladados na forma de RNAm e, subsequentemente, são transcritos na forma de proteína.

Molécula de DNA: é formada por nucleotídeos (monômeros), sendo que cada um destes possui base nitrogenada, responsável pela composição do código genético.

Síntese Proteica

- Proteínas são as macromoléculas com as mais diversas tarefas no interior das células. É nos ribossomos que ocorre a sua reprodução, a partir das informações salvas no DNA e transcritas pelo RNA.

- O DNA contém éxons, que podem ser definidos como são regiões formadas por genes, frações de DNA com informação fundamental para a síntese proteica.

- Tais frações de DNA passam por transcrição na forma de RNA, que, como molécula de tamanho menor e de transporte mais simplificado, faz deslocamento até a organela não membranosa cuja função é a sintetização das proteínas: o ribossomo.

- Também denominada tradução, a síntese proteica tem início em seguida ao acoplamento do RNAm ao ribossomo. É importante saber que o RNA mensageiro é sintetizado a partir do gene e apresenta informação total necessária para a síntese das proteínas.

- RNAt: o RNA transportador, um terceiro tipo de RNA, transita pelo citoplasma à procura de aminoácidos para formação da cadeia peptídica, responsável pela provisão proteica.

- Os RNAts se conectam aos aminoácidos e apresentam anticódon, regiões nas extremidades, que combinam aos códons presentes no RNAm.

- O ribossomo é formado por duas subunidades que têm a função de formar as proteínas, sendo subunidade menor (momento de ligação ao RNAm) e subunidade maior (momento em que o RNAt se emparelha com o RNAm por meio do códon e do anticódon).

Etapas da síntese proteica

1. Iniciação: ligação do RNAm ao ribossomo ativado.

2. Elongação: ou alongamento, é o emparelhamento dos RNAts ligados aos aminoácidos ao RNAm por meio dos anticódons.

3. Terminação: o RNAt se emparelha ao RNAm, não levando, contudo, qualquer aminoácido ligado, concluindo, dessa forma, a síntese proteica.

DUPLICAÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO E DIVISÕES CELULARES: MITOSE E MEIOSE

Mitose: processo de divisão celular que resulta na formação de duas células-filhas, cada uma com a quantidade de cromossomos equivalentes à célula-mãe. Em animais e plantas, essa divisão está associada ao desenvolvimento dos organismos, à cicatrização e ao crescimento. As fases da mitose são prófase, prometáfase, metáfase, anáfase e telófase. Concluída a telófase, ocorre a divisão do citoplasma da célula (citocinese), originando as duas células-filhas.

Meiose: processo de divisão celular que produz quatro células-filhas, sendo que cada uma delas apresenta metade do número de cromossomos da célula-mãe. A função da meiose é formar os gametas. É crucial que os gametas contenham metade do número de cromossomos da espécie, porque, assim, no ato da fecundação, será possível a recuperação do número de cromossomos da espécie.

Diferenças entre MITOSE e MEIOSE

MITOSE	MEIOSE
São produzidas duas células-filhas	São produzidas quatro células-filhas
As células filhas contêm o mesmo número de cromossomos da célula-mãe	As células-filhas contêm a metade do número de cromossomos da célula-mãe

Acontece uma divisão celular	Acontecem duas divisões celulares
Acontece em células somáticas	Acontece em células germinativas

METABOLISMO CELULAR: FOTOSÍNTESE, FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO

Metabolismo celular: conjunto de reações químicas da célula para transformação de energia. Os processos fundamentais de transformação de energia dos seres vivos são a fotossíntese, a fermentação e a respiração.

Fotossíntese: processo biológico por meio do qual um ser vivo obtém alimento. Esse processo se desenvolve partir da captura de energia solar e sua transformação em energia química energia solar, e se realiza em tecidos abundantes em cloroplastos, e um dos tecidos mais ativos é localizado nas folhas, o parênquima clorofiliano.

Fermentação: processo de liberação energética que ocorre com ausência do oxigênio (anaeróbico). A redução do piruvato e a glicólise são as reações químicas necessárias para que a fermentação se realize.

Respiração celular: processo de oxidação das moléculas orgânicas e de produção de adenosina trifosfato (ATP), que é fundamental para suprimento das necessidades energéticas dos seres vivos. A respiração se realiza em três fases:1) glicólise (processo que se realiza sem a existência de oxigênio e que resulta na ATP e ácido pirúvico);2) o ciclo de Krebs (promove a degradação dos produtos finais derivados do metabolismo de aminoácidos diversos, de lipídios e de carboidratos);3) a fosforilação oxidativa (promove a oxidação de substâncias do alimento que, consequentemente, promove a liberação de energia química que, por sua vez, é gerada no transporte de elétrons na cadeia respiratória).

ZOOLOGIA - CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DE ANIMAIS INVERTEBRADOS E VERTEBRADOS; PRINCIPAIS DOENÇAS CAUSADAS POR HELMINTOS

ZOOLOGIA

Zoologia diz respeito ao campo da biologia responsável por estudar, compreender e classificar os animais, suas características, peculiaridades, estrutura, fisiologia, evolução, reprodução, hábitos e comportamentos, entre outros elementos.

O objeto de estudo da zoologia, os animais, podem ser classificados em seres pluricelulares, organismos formados por um conjunto de células semelhantes que exercem diferentes funções; seres eucariontes, compostos por uma única célula (organismos unicelulares); seres heterótrofos, os quais não produzem seu próprio alimento, consomem a matéria orgânica produzida por outros seres vivos ou se alimentam de outros animais; e seres aeróbios, que fazem respiração aeróbia, através do oxigênio.

Esses seres habitam diferentes tipos de ambientes terrestres ou aquáticos, cada qual com suas particularidades, diferentes hábitos, características físicas e modos de alimentação segundo sua espécie, podendo ser carnívoros, herbívoros, onívoros, saprófagos ou decompositores. De acordo com a zoologia, é possível dividir em dois sub-reinos do Reino Animalia: o dos vertebrados e dos invertebrados.

CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DE ANIMAIS INVERTEBRADOS E VERTEBRADOS

Uma das características que diferenciam classes de animais é a presença de ossos na sua estrutura física. Observe a seguir a diferença entre os animais que possuem e os que não possuem ossos em sua fisiologia:

ANIMAIS VERTEBRADOS

Os animais vertebrados fazem parte do grupo dos que apresentam vértebras em seus corpos. Estes animais são caracterizados pela presença da medula espinhal, da coluna vertebral, e do esqueleto, um corpo estruturado por ossos e cartilagens, a fim de proteger e sustentar seus corpos, em especial a medula nervosa e o encéfalo.

Os animais vertebrados herdam as seguintes características do grupo dos cordados:

- > simetria bilateral
- > segmentação do corpo
- > endoesqueleto (ósseo ou cartilaginoso)
- > bolsas faríngeas
- > sistema digestivo completo
- > coração ventral
- > sistema sanguíneo fechado
- > cauda (em alguma etapa do seu crescimento e desenvolvimento)

A estrutura interna destes animais é desenvolvida de modo a sustentar seus corpos, de tamanho maior que dos invertebrados, composta pelos seguintes sistemas:

a) Sistema Esquelético: estes animais possuem endoesqueleto, presente na parte interna do corpo, estrutura responsável por dar suporte e proteger o organismo destes seres vivos, eles também apresentam crânio, com cavidades nas quais se pode encontrar os órgãos responsáveis pelo olfato, paladar, visão e audição, uma coluna vertebral que provém desde a extremidade do crânio até a extremidade caudal, vértebras que sustentam a medula espinhal e, por fim, músculos sustentando os ossos, responsáveis pelo movimento das partes do esqueleto, bem como pela capacidade de locomoção do corpo.

b) Sistema Nervoso: composto pelos nervos cranianos responsáveis pelas funções motoras e sensitivas do corpo.

c) Sistema Circulatório: a circulação do sangue para o corpo através dos vasos sanguíneos é um processo feito pelo coração.

d) Aparelho Digestivo: possuem a presença do intestino, um sistema longo, bem como glândulas importantes para o processo digestivo no intestino, o fígado e o pâncreas.

Confira a seguir a lista das classes de animais vertebrados:

Classe	Descrição	Exemplo
Agnatha	Peixes sem mandíbula	Lampreias, feiticeiras
Chondrichthyes	Peixes cartilagosos	Tubarões, arraias, quimeras
Placodermi	Peixe blindado	Peixe blindado
Osteichthyes	Peixes ósseos	Carpas, bagres e pintados
Amphibia	Anfíbios	Sapos, rãs, salamandras
Reptilia	Répteis	Cobras, crocodilos, jacarés

Aves	Pássaros	Sabiás, papagaios, tucanos
Mammalia	Mamíferos	Onças, macacos, elefantes etc.

ANIMAIS INVERTEBRADOS

Os animais invertebrados não possuem ossos como mecanismo de sustentação de seus corpos, diferentemente dos vertebrados, estes animais não têm espinha dorsal. Grande parte da vida animal do planeta é composta de animais invertebrados, cerca de 97% de toda a espécie. Eles são encontrados em todo tipo de habitat (aquático ou terrestre).

Além da ausência de vértebras, os seres invertebrados também partilham de outras características fisiológicas em sua estrutura, como a sua formação pluricelular, a ausência de parede celular, capacidade de locomoção (salvo alguns casos) e reprodução sexuada. Alguns deles possuem corpo mole, outros uma estrutura externa dura (exoesqueleto).

Este grupo é composto por animais dos filos cnidários, poríferos, nematelmintos, artrópodes, moluscos, anelídeos e equinodermo. Os animais invertebrados não são seres autótrofos, ou seja, não produzem sua própria comida ou energia, portanto, precisam extrai-la de outros seres, podendo se alimentar de vegetais (herbívoros), de outros animais (carnívoros) ou de ambos (onívoros).

A maior porcentagem de animais invertebrados é encontrada entre os artrópodes, pois é o grupo mais diversificado e com o maior número de animais no planeta. A estrutura de seus corpos é pequena e segmentada, composta por um exoesqueleto de quitina e apêndices articulados, respiração aérea e alguns deles até voam.

Confira adiante a classificação dos animais invertebrados:

Classe	Descrição
Arthropoda Filo	Artrópodes (aranhas, escorpiões, abelhas)
Annelida Filo	Vermes segmentados (minhocas, sanguessugas)
Cnidaria	Anêmonas, medusas, águas-vivas
Ctenophora Filo	Geleias de pente, caramolas-do-mar
Echinodermata Filo	Equinodermos (estrelas-do-mar, ouriços-do-mar)
Mollusca Filo	Moluscos (mexilhões, caracóis, lesmas)
Platyhelminthes Filo	Planárias (parasitas tênias, solitárias)
Porífera Filo	Esponjas-do-mar

PRINCIPAIS DOENÇAS CAUSADAS DOS HELMINTOS

Os helmintos são vermes que compõem um grupo parafilético muito numeroso de animais, o que significa que eles são do grupo dos parasitas, animais que se associam a um ou vários seres hospedeiros, prejudicando-os, podendo viver como ectoparasitas (parasitas que vivem do lado de fora, na superfície do seu hospedeiro) ou como endoparasitas (que vivem dentro dos seus hospedeiros).

Os helmintos são animais que causam doenças, deste modo é imprescindível que se tenha conhecimento dos males que podem causar. Eles podem ter tamanhos microscópicos ou chegarem a até 25 metros de comprimento, dividindo-se entre vermes de corpo cilíndrico (Nematelminthes) e vermes de corpo achatado (Platyhelminthes).

POTÊNCIA DE DEZ – ORDEM DE GRANDEZA

Os conceitos de movimento e repouso não são absolutos, mas sim relativos, já que dependem do referencial adotado. Um corpo estará em repouso quando sua posição não se alterar em relação a um referencial com o decorrer do tempo. Case ocorra alteração, dizemos que o corpo está em movimento.

A partir da escolha do referencial, a descrição do movimento dos corpos que participam do fenômeno passa a ser feita em relação a este referencial e só em relação a ele. Isso é muito importante, pois, se não obedecido, pode levar seus cálculos a conclusões erradas.

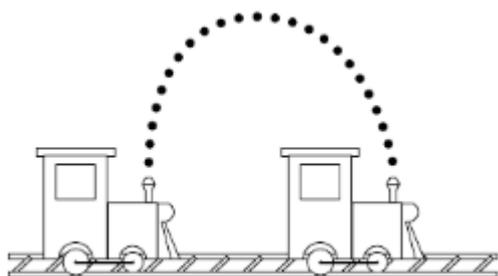
Classificação do referencial

- Um referencial inercial é todo aquele que torna válida a lei da inércia, ou seja, é qualquer sistema de referência que permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.

- Um referencial não inercial é todo aquele que apresenta aceleração em relação a um referencial inercial. Por esse motivo, os referenciais não inerciais são também conhecidos como referenciais acelerados.

Trajatória

A trajetória de um móvel corresponde à linha imaginária obtida ao serem ligadas 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 dessa linha imaginária (trajetória) depende do referencial adotado para sua observação. Por tanto, referenciais diferentes podem observar trajetórias diferentes.

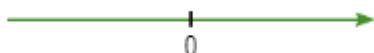
Posição, deslocamento e distância percorrida

Unidade no SI: metro; abreviação: m

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

Posição escalar (s)

Por definição, posição é o número associado ao ponto da trajetória ocupado por um móvel em determinado instante, de acordo com algum referencial. No caso da cinemática escalar, utilizaremos como referencial uma reta orientada e como origem das posições um ponto qualquer dessa mesma reta (em geral, associa-se a letra "O" para a origem).



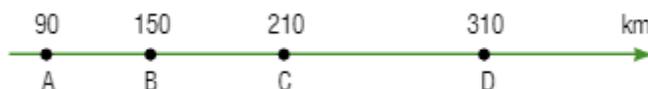
Deslocamento escalar (ΔS)

Considerando um móvel qualquer em movimento em relação a um referencial inercial, por definição, seu deslocamento escalar (ΔS), num intervalo de tempo Δt = t2 – t1, é dado pela diferença entre as posições nesses respectivos intervalos de tempo. Chamando a posição inicial e final, respectivamente, de s0 e s, teremos:

$$\Delta S = s - s_0$$

Distância percorrida (d)

Não podemos confundir o conceito de deslocamento escalar (ΔS) com o conceito de distância percorrida (em geral, representada pela letra "d"). Distância percorrida é uma grandeza de utilidade prática que informa quanto a partícula efetivamente percorreu entre dois instantes, devendo ser calculada sempre em módulo, por tanto. Para entender a diferença, considere a figura a seguir:



Observe que, por exemplo, a posição de um móvel que passa pelo ponto A é s = + 90 km. Isso acontece porque o ponto A dista 90 km da origem adotada e está no sentido positivo do referencial adotado (para a direita).

Matematicamente, podemos dizer que a distância percorrida pode ser obtida através das somas dos deslocamentos escalares parciais.

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

Se um problema perguntar qual a distância percorrida por um móvel, deve-se seguir o seguinte passo a passo:

I. Encontrar os instantes em que o móvel troca o sentido do movimento. Para isso, basta descobrir os pontos em que a velocidade é igual a zero.

II. Calcular os deslocamentos parciais em cada um dos intervalos de tempo limitados pelos instantes encontrados (assim, você garante que está olhando para um deslocamento em um único sentido).

III. Somar os módulos dos deslocamentos encontrados.

Velocidade escalar média

Unidade no SI: metro/segundo; abreviação: m/s

Outras unidades comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

Conceitualmente, a velocidade escalar de um corpo mede a rapidez com que esse corpo muda de posição. Embora a velocidade seja uma grandeza vetorial (precisa de módulo, direção e sentido para ser compreendida), por enquanto, iremos abordar seu comportamento escalar, ou seja, vamos nos preocupar somente com o seu módulo. Aqui veremos basicamente trajetórias retilíneas.

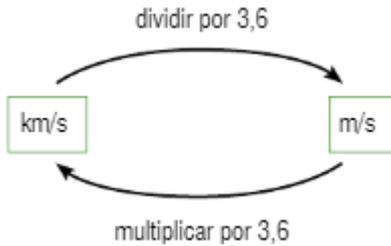
A velocidade escalar média de um corpo em um trecho de um percurso é a razão entre seu deslocamento escalar nesse intervalo de tempo e o respectivo intervalo de tempo.

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

Atenção: A velocidade média não é a média das velocidades!!!

Conversão de unidades

No S.I. a unidade de velocidade é o m/s, muito embora a unidade mais utilizada seja o km/h. Para convertermos os valores dados de um sistema de unidades para outro, deve-se partir da unidade original e substituir as unidades originais pelas unidades a que se quer chegar:



Velocidade escalar instantânea

Unidade no SI: metro/segundo; abreviação: m/s
 Outras unidades comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

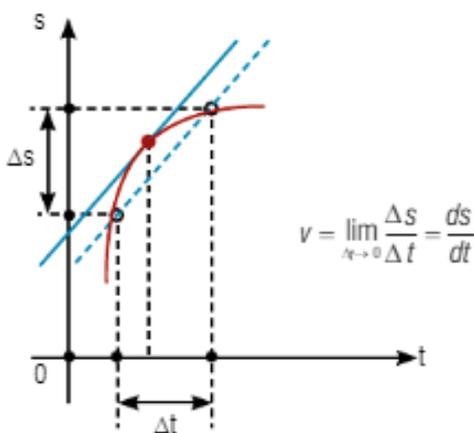
Conceitualmente, velocidade instantânea é a velocidade em um instante específico do movimento. Como a velocidade é a razão entre o deslocamento e o intervalo de tempo, temos que, se calcularmos a velocidade média para intervalos de tempo cada vez menores, (intervalos muito próximos de zero), tenderemos a chegar à velocidade naquele exato momento.

Resumindo: a velocidade instantânea de um móvel pode ser obtida calculando o coeficiente angular da reta tangente ao ponto considerado em um gráfico $s \times t$.

Portanto:

I. Quanto mais inclinado for o gráfico, maior o módulo da velocidade instantânea naquele ponto. Quanto menos inclinado, menor o módulo da velocidade.

II. Se a reta tangente for horizontal (vértices), a inclinação é zero e, por tanto, a velocidade é zero. O móvel troca de sentido. Matematicamente, a velocidade instantânea é o limite da velocidade média quando o intervalo de tempo tende a zero (o conceito explicado acima é exatamente o conceito de derivada). Ou, em outras palavras, é a derivada de primeira ordem da posição em relação ao tempo ou a taxa de variação da posição em relação ao tempo.



Aceleração escalar média

Unidade no SI: metro/(segundo)²; abreviação: m/s²
 Outras unidades comuns: km/h²

Conceitualmente, a aceleração escalar de um corpo mede a rapidez com que o valor da velocidade muda, independentemente dessa velocidade aumentar ou diminuir. Por definição, a aceleração escalar média de um corpo em um dado trecho de um percurso é a razão entre a variação de velocidade escalar nesse intervalo e o respectivo intervalo de tempo.

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

A unidade no SI da aceleração escalar média é m/s². Assim sendo, dizer que um corpo possui uma aceleração de 3 m/s², por exemplo, significa dizer que sua velocidade aumenta 3 m/s a cada segundo. Vale destacar que, embora seja a unidade mais usada o m/s², ela não é a única. Qualquer unidade de variação de velocidade sobre qualquer unidade de tempo nos dará uma unidade de aceleração.

Aceleração escalar instantânea

Unidade no SI: metro/(segundo)²; abreviação: m/s²
 Outras unidades comuns: km/h²

Para obtermos a aceleração de um móvel em um instante específico, devemos calcular a aceleração instantânea. Seguindo a mesma ideia de velocidade instantânea, podemos dizer que a aceleração instantânea é a aceleração de um móvel em um ponto específico da trajetória

Matematicamente, a aceleração instantânea é o limite da aceleração média quando o intervalo de tempo tende a zero. Em outras palavras, é a derivada de primeira ordem da velocidade em relação ao tempo (ou a derivada de segunda ordem da posição em relação ao tempo) ou a taxa de variação da velocidade em relação ao tempo.

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}$$

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS - PRECISÃO DE UMA MEDIDA

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS

Não é possível saber o valor exato de uma medida, tendo sempre um erro relacionado a ela, e é por isso que algarismos significativos são tão importantes. Quando utilizamos algarismos significativos, o último dígito é sempre um valor incerto.

O que são algarismos significativos?

Algarismos significativos são responsáveis para dar exatidão a um número. São os dígitos que temos certeza que assumem esse valor em uma medida.

Um exemplo simples é o número 3,1, que possui dois algarismos significativos, e quando o representamos dessa forma, não temos certeza da próxima casa decimal - ou seja, ela pode vir a apresentar qualquer valor.

Outro exemplo é o número 3,10, sendo o mesmo número do exemplo anterior, mas possui três algarismos significativos, logo, na segunda casa decimal temos certeza que esse número é zero.

Notação científica

É fácil saber a quantidade de algarismos significativos de um número quando o mesmo está em notação científica.

Notação científica tem o seguinte formato:

$$m \cdot 10^n$$

Sendo:

- m um número maior ou igual a 1, e menor que 10 ($1 \leq x < 10$).
- n um número inteiro positivo ou negativo.

Para achar o valor da ordem de grandeza de um número é muito importante que ele esteja em notação científica, e que respeite a regra de que o número m seja maior ou igual a 1 e sempre menor que 10.

Caso n seja positivo, esse número vai ser maior que 1, e terá o número de zeros referente ao valor de n.

Caso n seja negativo, esse número vai estar entre 0 e 1, e terá o número de zeros depois da vírgula referente ao valor de n.

Algarismos significativos em notação científica

Todos os dígitos de um número que está em notação científica são algarismos significativos, com exceção da potência de 10.

No formato de notação científica em potência de 10, o número de dígitos do número que a letra m representará vai ser o número de algarismos significativos. Um exemplo é o número 3,45.106, que possui 3 algarismos significativos, pois 3,45 possui 3 dígitos.

Algarismo duvidoso

Nenhuma medida é exata, portanto, em todas as medidas, vamos ter um algarismo duvidoso. O algarismo duvidoso será sempre o último algarismo significativo. Por exemplo, em 0,23, que possui dois algarismos significativos, e o dígito 3 é o algarismo duvidoso.

Regras para identificar um algarismo significativo

Abaixo, seguem algumas regras que facilitam identificar quais e quantos dígitos de um número são algarismos significativos:

- Sempre os números de 1 a 9 serão algarismos significativos.
- Zeros à esquerda de um número não são algarismos significativos. Por exemplo: 0012 tem 2 algarismos significativos, ou 0,0001 tem apenas um algarismo significativo.
- Zeros à direita de um número são algarismos significativos. Por exemplo 3,10, que possui 3 algarismos significativos.
- Zeros que aparecem entre o número também são algarismos significativos. Por exemplo 104, que possui 3 algarismos significativos.

Operações com algarismos significativos

Abaixo, temos as quatro operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão) para algarismos significativos.

Soma e subtração

Para somar dois números utilizando algarismos significativos, o resultado da soma deve possuir a mesma quantidade de algarismos significativos que o número com menor quantidade de algarismos significativos antes da soma.

Um exemplo é quando somamos 1,3 com 1,21:

$$1,3 + 1,21 = 1,51$$

Como, entre os dois números, o que possui a menor quantidade de algarismos significativos é 1,3, com dois algarismos significativos, o resultado também precisa ter dois, ou seja, aproximamos para 1,5.

A mesma regra deve ser aplicada na subtração.

Multiplicação e divisão

Quando multiplicamos utilizando algarismos significativos, o resultado da multiplicação deve ter a mesma quantidade de algarismos significativos que o número com menor quantidade de algarismos significativos antes da operação.

Um exemplo é quando multiplicamos 2,3 por 1,36:

$$2,3 \times 1,36 = 3,128$$

Como, entre os dois números, o que possui menor quantidade de algarismos significativos é 2,3, com dois algarismos significativos, o resultado também precisa ter dois, ou seja, aproximamos para 3,1.

A mesma regra deve ser aplicada na divisão.

Fórmulas

$$m \cdot 10^n$$

Fonte: <https://querobolsa.com.br/enem/fisica/algarismos-significativos>

DESVIOS E ERROS

A nomenclatura sobre metrologia e as regras básicas sobre incerteza foram discutidas nos últimos anos por grupos de trabalho constituídos de especialistas indicados por diversas organizações internacionais (BIPM, ISO, IUPAC, IUPAP, IEC, OIML) e foram publicadas em dois importantes textos: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements e International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology. Esta última publicação foi traduzida pela INMETRO em 1994.

Com a finalidade de tornar a exposição mais clara, e em conformidade com a Legislação Brasileira, serão apresentadas as definições e alguns comentários sobre termos mais usuais em Teoria dos Erros.

DEFINIÇÕES

- Medição: Conjunto de operações que têm por objetivo determinar o valor de uma grandeza.
- Valor Verdadeiro: Valor consistente com a definição de uma dada grandeza específica

O valor verdadeiro de uma grandeza é o valor que seria obtido de uma medição perfeita e a determinação do mesmo pode ser entendida como o objetivo final da medição. Entretanto, deve ser observado que o valor verdadeiro é por natureza, indeterminado

- Resultado de uma medição: Valor atribuído ao mensurando, obtido por medição.
- Mensurando: Grandeza específica submetida à medição.
- Erro: Resultado de uma medição menos o valor verdadeiro do mensurando.

Isto é, é a diferença entre o resultado de uma medição e o valor verdadeiro dessa grandeza. Uma vez que o valor verdadeiro é uma quantidade desconhecida, resulta que o erro também o é, ao menos em princípio.

• Desvio padrão experimental: Para uma série de medições de um mesmo mensurado, a grandeza s , que caracteriza a dispersão dos resultados é dada pela fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\delta x_i)^2}{n - 1}}$$

onde δx_i representa a diferença entre o resultado da i -ésima medição e a média aritmética \bar{x} dos n resultados considerados.

• Incerteza de medição: Parâmetro associado ao resultado de uma medição e que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser fundamentalmente atribuídos ao mensurando.

Embora desconhecido, o mensurando tem um valor verdadeiro único por hipótese. Entretanto, diferentes valores podem ser “atribuídos” ao mensurando e a incerteza caracteriza a dispersão destes valores.

Evidentemente, a incerteza só pode ser obtida e interpretada em termos probabilísticos.

Existem várias formas de indicar a incerteza tais como a incerteza padrão, incerteza expandida e limite de erro.

• Repetitividade: Grau de concordância entre resultados de sucessivas medições de um mesmo mensurando, efetuadas sob as mesmas condições de medições.

• Reprodutibilidade: Grau de concordância entre resultados de medições de um mesmo mensurando, efetuadas sob condições de medições diferentes.

• Valor médio verdadeiro ou média limite: É o valor médio que seria obtido de um número infinito de medições em condições de repetitividade.

• Erro estatístico: Resultado de uma medição menos o Valor Médio Verdadeiro (ou Média Limite).

• Erro sistemático: Diferença entre o Valor Médio Verdadeiro e o Valor verdadeiro.

O Erro Sistemático é o erro do valor médio verdadeiro.

• Exatidão ou Acurácia: Exatidão é o grau de concordância entre o resultado de uma medição e o valor verdadeiro do mensurando.

• Precisão: Precisão é um conceito qualitativo para indicar o grau de concordância entre os diversos resultados experimentais obtidos em condições de repetitividade.

Assim, boa precisão significa erro estatístico pequeno, de forma que os resultados apresentam boa repetitividade. Note entretanto, que mesmo com boa precisão a exatidão ou acurácia pode ser ruim caso exista erro sistemático grande.

• Incerteza padrão: É a incerteza em resultado final dada na forma de um desvio padrão.

• Intervalo de confiança: Considerando um intervalo entre a e b , pode-se fazer a seguinte afirmativa em relação a uma quantidade desconhecida y :

$$a \leq y \leq b$$

Se a afirmativa tem probabilidade P de ser correta, o intervalo definido pelos valores a e b é um intervalo de confiança P para y .

• Nível de confiança: O coeficiente de confiança, nível de confiança ou confiança é a probabilidade P de para um determinado intervalo de confiança.

Por exemplo, se y_v é o valor verdadeiro de uma grandeza, y é um resultado experimental e s é a incerteza padrão:

$$y - \sigma \leq y_v \leq y + \sigma \quad (\text{com } P \sim 68\%)$$

define intervalo com confiança de $P \sim 68\%$, para distribuição normal de erros e incerteza s obtida a partir de número de graus de liberdade (número de medições) razoavelmente grande.

OBJETIVOS DA TEORIA DE ERROS

Quando uma grandeza física experimental é determinada a partir de medição o resultado é uma aproximação para o valor verdadeiro x_v da grandeza. Os objetivos da teoria de erros podem ser resumidos em:

a) Obter o melhor valor para o mensurando a partir dos dados experimentais disponíveis. Isto significa determinar em termos estatísticos a melhor aproximação possível para o valor verdadeiro.

b) Obter a incerteza no valor obtido, o que significa determinar em termos estatísticos o grau de precisão e confiança na medida da grandeza física.

ERROS SISTEMÁTICOS E ERROS ESTATÍSTICOS

Geralmente, ocorrem erros de vários tipos numa mesma medição. Estes erros podem ser agrupados em dois grandes grupos que são: os erros sistemáticos e erros estatísticos (ou aleatórios).

Considerando o conjunto de n determinações ($i = 1, 2, \dots, n$) de um mensurando, os erros estatísticos e erros sistemáticos podem ser distinguidos como segue:

a) Erro sistemático : é um erro que afeta igualmente todas as medições x_i . Isto é, o conjunto completo das n medições x_i apresenta-se igualmente deslocada com relação ao valor verdadeiro x_v .

Erros sistemáticos podem ser de vários tipos como:

• Erro sistemático instrumental : erro que resulta da calibração do instrumento de medição.

• Erro sistemático ambiental : erro devido a efeitos do ambiente sobre a experiência. Fatores ambientais como temperatura, pressão, umidade e outros podem introduzir erros no resultado de medição.

• Erro sistemático observacional : erro devido a pequenas falhas de procedimentos ou limitações do observador. Por exemplo o efeito de paralaxe na leitura de escalas de instrumentos.

b) Erro estatístico ou erro aleatório : é a medida da dispersão dos n resultados x_i em torno do valor verdadeiro x_v .

Erros estatísticos (ou aleatórios) resultam de variações aleatórias nas medições, provenientes de fatores que não podem ser controlados ou que, por algum motivo, não foram controlados. Por exemplo, na medição de massa com balança, correntes de ar ou vibrações (fatores aleatórios) podem introduzir erros estatísticos na medição.

HISTOGRAMA

Suponha que estejamos realizando a medição de uma quantidade (mensurando) x e que o aparelho empregado seja suficientemente sensível às condições experimentais, isto é, o aparelho é suficientemente sensível para detectar as variações aleatórias.