



CÓD: OP-015JH-21
7908403507719

CBM-MG

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS

Curso de Formação de Soldados (2ª Edição 2021)

***A APOSTILA PREPARATÓRIA É ELABORADA
ANTES DA PUBLICAÇÃO DO EDITAL OFICIAL COM BASE NO EDITAL
ANTERIOR, PARA QUE O ALUNO ANTECIPE SEUS ESTUDOS.***

Língua Portuguesa

1. Compreensão e interpretação de textos dissertativos	01
2. Conhecimentos linguísticos - norma culta: Ortografia / acentuação gráfica	09
3. Classes de palavras: definições, classificações, formas, flexões, empregos	01
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	21
8. Emprego de sinais de pontuação	22
9. Emprego de sinal indicativo de crase	23
10. A variação linguística: as diversas modalidades do uso da língua adequadas às várias situações de comunicação	24
11. Linguagem verbal e não verbal	25
12. Figuras de linguagem	26
13. Semântica: sinonímia e antonímia; polissemia e ambiguidade	28
14. Elementos de textualidade, coesão e coerência textuais	29
15. Gêneros textuais e tipos de texto: narrativo, descritivo, expositivo, argumentativo e injuntivo	29

Redação em Língua Portuguesa

1. Além da leitura, a prova avaliará, especialmente, as habilidades de produção textual. Na Prova de Redação, serão aferidas as habilidades de organização e exposição de ideias, bem como a correção gramatical e emprego da norma-padrão culta da língua portuguesa. O texto elaborado pelo candidato deverá apresentar as seguintes características: pertinência e relevância dos argumentos em relação à proposta apresentada; estruturação lógica e coerente das ideias; expressão clara e concisa; propriedade vocabular; emprego adequado dos mecanismos de coesão, de paragrafação e de sinais de pontuação	01
---	----

Matemática

1. Álgebra. Conjuntos e conjuntos numéricos: representações de um conjunto, pertinência, inclusão, igualdade, união, interseção e complementação de conjuntos. 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. Comprimento, área, volume, massa, tempo, ângulo e velocidade. Conversão de medidas	10
3. Equações de 1º e 2º graus. Relações entre coeficientes e raízes. Inequações de 1º e 2º graus. Desigualdades produto e quociente. Sistema de Equações de 1º e 2º graus. Interpretação geométrica	12
4. Funções. Conceito de função, função de variável real e seu gráfico no plano cartesiano. Composição de funções. Funções crescentes e decrescentes, máximos e mínimos de uma função. Função Afim. Função Quadrática. Função Modular. Função Exponencial. Logaritmo e função logarítmica. Gráficos	15
5. Progressões aritméticas e geométricas. Noção de limite de uma sequência. Soma dos termos de uma progressão geométrica finita	28
6. Matrizes e determinantes até a 4ª ordem. propriedades e operações. resolução e discussão de sistemas lineares	32
7. 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
8. Polinômios e equações algébricas: operações, polinômios de coeficientes reais, operações, raízes, teorema do resto	47
9. Geometria Plana Elementos primitivos, segmento, semirreta, semiplano e ângulo. Retas perpendiculares e paralelas. Teorema de Tales, congruência e semelhança de triângulos. Relações métricas no triângulo retângulo e na circunferência. Polígonos e circunferências. Perímetro e área de figuras planas	50
10. Trigonometria. Trigonometria no triângulo retângulo. Resolução de triângulos quaisquer. Arcos e ângulos no círculo trigonométrico. Seno, cosseno e tangente na circunferência trigonométrica. Equações trigonométricas. Relações e transformações trigonométricas. As funções seno, cosseno, tangente e seus gráficos	53
11. Matemática Financeira. Razões e proporções: grandezas direta e inversamente proporcionais. Regra de três simples e composta. Porcentagem. Juros simples e composto	59
12. 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

ÍNDICE

13. Geometria Espacial. Conceitos básicos. Posições relativas de retas e planos no espaço. Área e volume de prismas, pirâmides, cilindro, cone e esfera	70
14. Geometria Analítica. Ponto e Reta. Circunferência	74
15. Problemas envolvendo raciocínio lógico.	79

Geografia

1. O Espaço Natural E Econômico: Orientação, Localização, Representação Da Terra E Fusos Horários	01
2. A Terra: Características E Movimentos; Evolução; Camadas Da Terra. A Deriva Continental E A Tectônica De Placas	04
3. Rochas: Tipos; Características. Solos: Formação; Conservação. Relevo Terrestre E Seus Agentes	06
4. A Atmosfera E Sua Dinâmica: Tempo; Clima.	09
5. As Grandes Paisagens Naturais Da Terra.	12
6. Aspectos Demográficos: Conceitos Fundamentais	15
7. Aspectos Econômicos Gerais: Comércio; Recursos Naturais E Extrativismo Mineral; Fontes De Energia; Indústria; Agricultura	16
8. Geografia Do Brasil: Regiões Brasileiras: Aspectos Físicos; Aspectos Humanos; Aspectos Políticos; Aspectos Econômicos	23
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	31

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 Às Independências Pós II Guerra). As Civilizações “Pré-Colombianas”. A Colonização Europeia No Continente Americano. América Espanhola. América Portuguesa.américa Inglesa. A Presença francesa E Holandesa.	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	21
4. O Surgimento Do Mundo Contemporâneo. A Revolução Industrial 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	24
5. O Mundo Contemporâneo. Na Europa, As Novas Lutas. 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	33
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 Dificil Consolidação Da Ordem Interna: Do Caudilhismo Aos Regimes	41
7. Oligárquicos. O Estado Imperial Brasileiro. O Primeiro Reinado. O Período Regencial. O Segundo Reinado	41
8. 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	51
9. 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	68
10. 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	88

Direitos Humanos

1. Histórico Dos Direitos Humanos	01
2. Direitos Individuais. Direitos Sociais E Direitos Difusos. Direitos Civis E Políticos. Direitos Fundamentais	15
3. Violação De Direitos Humanos	16
4. Segurança Pública E Cidadania	20
5. Declaração Universal Dos Direitos Humanos	22

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 Ade Separação De Misturas 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. Isótopos, Isóbaros, Isótonos E Isoeletrônicos. Modelo Atômico De Bohr: Aspectos Qualitativos. Configurações Eletrônicas Por Níveis De Energia. Orbitais 05
3. Periodicidade Química. periodicidade Das Propriedades Macroscópicas: Temperaturas De Fusão E Ebulição, Caráter Metálico De Substâncias Simples. critério Básico Da Classificação Periódica Moderna. Configurações Eletrônicas E Elétrons De Valência. Grupos E Períodos. Elétrons De Valência, Número De Oxidação E Localização Dos Elementos. Símbolos De Elementos Mais Comuns. periodicidade Das Propriedades Atômicas: Eletronegatividade, Raio Atômico, Afinidade Eletrônica E Energia De Ionização 10
4. Ligações Químicas E Interações Intermoleculares. 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 15
5. 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. Relações Massa E Mol. Excesso De Reagentes, Reagente Limitante. Rendimento De Reações Químicas E Grau De Pureza De Reagentes 26
6. Soluções Líquidas. Soluções E Solubilidade. O Efeito Da Temperatura Na Solubilidade. Soluções Saturadas. O Processo De Dissolução: Interações Sólido / Solvente; Efeitos Térmicos. Eletrólitos E Soluções Eletrolíticas. Concentração De Soluções: Em G/L, Em Mol/L E Em Percentuais. Cálculos Químicos. Propriedades Coligativas. Relações Qualitativas Entre A Concentração De Soluções De Solutos Não Voláteis E As Propriedades: Pressão De Vapor, Temperatura De Congelamento E De Ebulição E A Pressão Osmótica. 36
7. 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. 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 39
8. Cinética E Equilíbrio Químico. evidências De Ocorrência De Reações Químicas: A Variação De Propriedades Em Função Do Tempo. velocidade De Uma Reação Química: Conceito E Determinação Experimental. Reações Muito Rápidas E Muito Lentas; Efeito Do Contato Entre Os Reagentes, De Sua Concentração, Da Temperatura, Da Pressão Na Velocidade De Reações Químicas. Catalisadores E Inibidores. Colisões Moleculares: Frequência E Energia. Energia De Ativação E Estado De Transição (Complexo Ativado): Conceitos, Construção E Interpretação De Diagramas. Reações Químicas Reversíveis. Evidências Experimentais Para O Fenômeno Da Reversibilidade. Equilíbrio Químico: Caracterização Experimental E Natureza Dinâmica. A Modificação Do Estado De Equilíbrio De Um Sistema: Efeitos Provocados Pela Alteração Da Concentração Dos Reagentes, Da Pressão E Da Temperatura. O Princípio De Lê Chatelier. Aplicações 42
9. Ácidos E Bases Distinção Operacional Entre Ácidos E Bases De Bronsted – Lowry. Ácidos E Bases (Fortes E Fracos) De Arrhenius; Reações De Neutralização. produto Iônico Da Água. Ph: Conceito, Escala E Usos. Indicadores Ácido-Base: Conceito E Utilização 48
10. Eletroquímica Pilhas E Baterias. Funcionalidade E Aplicações. Eletrólise: Aspectos Qualitativos E Quantitativos 50
11. Química Orgânica. conceituação De Grupo Funcional E Reconhecimento Por Grupos Funcionais De: Alquenos, Alquinos E Arenos (Hidrocarbonetos Aromáticos), Alcoóis, 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: Plana Ou Constitucional E Estereoisomeria (Geométrica E Ótica) Reações Orgânicas. Reações De Substituição, De Adição, Eliminação, Oxidorredução. 6. Polímeros: Identificação De Monômeros, Unidades De Repetição E Polímeros – Polietileno, Pvc, Teflon, Poliésteres E Poliamidas. 54

Biologia

1. Processos fundamentais da fisiologia celular: Estrutura celular (organelas) e compostos celulares (ácidos nucleicos, proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e sais minerais), respiração, fotossíntese. Divisão celular: mitose e meiose. 01
2. Fisiologia humana: Morfologia dos sistemas: circulatório, excretor e urinário, endócrino, nervoso, digestório, respiratório e tegumentar. Sistema reprodutor e métodos contraceptivos, DSTs. Anatomia, funções e disfunções. 07
3. Diversidade dos seres vivos: características morfofuncionais dos seres vivos: procariontes, fungos, vegetais, protistas e animais. 36

ÍNDICE

4. Princípios básicos da hereditariedade: Material genético; composição, estrutura e duplicação do DNA – Código genético e mutação. Funcionamento dos genes; noções de transcrição, tradução – síntese proteica e regulação. Leis de Mendel. Padrões de herança: autossômica, ligada ao sexo – dominante e recessiva. Grupos sanguíneos. Aplicação dos conhecimentos atuais de genética, biologia molecular e biotecnologia. Interação gênica – herança ligada ao sexo – mutações – Grupos sanguíneos.	51
5. Evolução da vida: Origem da vida – Mecanismo de especiação e diversidade – teorias e evidências da evolução.	73
6. A conquista dos ambientes terrestres por animais e plantas.	75
7. A evolução do homem.	78
8. Ecologia: Bases do funcionamento dos sistemas ecológicos, fluxo de energia e ciclagem dos materiais.	82
9. Características dos níveis de organização: população e ecossistemas.	85
10. O ambiente e as adaptações dos organismos.	86
11. Condições ambientais e a saúde.	86
12. A biosfera comprometida – a extinção das espécies.	91
13. Programa de saúde: Principais doenças humanas provocadas e / ou transmitidas por vírus, bactérias, protistas e animais.	93

Física

1. Mecânica: Potência de dez – ordem de grandeza.	01
2. Algarismos significativos – precisão de uma medida.	02
3. Grandezas escalares e vetoriais – operações elementares. Aceleração – movimento retilíneo uniformemente variado – movimentos retilíneo uniforme da partícula e 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 fluídos – 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 – Potência.	17
5. Energia potencial gravitacional e elástica – conservação da energia mecânica. Quantidade de movimento linear de uma partícula (conservação). Gravitação – Leis de Kepler e Lei de Newton.	27
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 – energia interna. Trabalho em uma transformação gasosa. 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.	45
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, cor de um objeto.	50
9. Eletricidade: Carga elétrica – Lei de Coulomb “eletrização”. Campo elétrico – campo de cargas pontuais – campo de uma carga esférica – movimento de uma carga em um campo uniforme, condutores eletrizados. Corrente elétrica, diferença de potencial, resistência elétrica. Lei de Ohm – Efeito Joule. Associação de resistências em série e em paralelo.	64
10. Geradores de corrente contínua: força eletromotriz e resistência interna – circuitos elétricos. 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.	103
11. Física moderna: Quantização de energia – efeito fotoelétrico.	115
12. A estrutura do átomo: experiência de espalhamento de Rutherford – espectros atômicos. O núcleo atômico – radioatividade – reações nucleares.	117

Conteúdo Digital Complementar e Exclusivo:

Direitos Humanos - Legislação

1. Constituição Federal (artigos 1º ao 10).	01
2. Constituição Estadual: Título II (artigos 4º e 5º), Título IV (artigos 185 a 226).	08
3. Lei Nº 9.455, de 7 de abril de 1.997, Lei da Tortura.	14
4. Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1.990, Estatuto da Criança e do Adolescente.	15
5. Lei Nº 10.741, de 1º de outubro de 2.003, Estatuto do Idoso.	51

*Prezado Candidato, para estudar o conteúdo digital complementar e exclusivo,
acesse: <https://www.apostilasopcao.com.br/retificacoes>*

LÍNGUA PORTUGUESA

1. Compreensão e interpretação de textos dissertativos	01
2. Conhecimentos linguísticos - norma culta: Ortografia / acentuação gráfica	09
3. Classes de palavras: definições, classificações, formas, flexões, empregos	01
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	21
8. Emprego de sinais de pontuação.	22
9. Emprego de sinal indicativo de crase	23
10. A variação linguística: as diversas modalidades do uso da língua adequadas às várias situações de comunicação	24
11. Linguagem verbal e não verbal	25
12. Figuras de linguagem	26
13. Semântica: sinonímia e antonímia; polissemia e ambiguidade	28
14. Elementos de textualidade, coesão e coerência textuais	29
15. Gêneros textuais e tipos de texto: narrativo, descritivo, expositivo, argumentativo e injuntivo	29

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DISSERTATIVOS

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).

- Uso de afirmações tão amplas, que podem ser derrubadas por um único contra exemplo. Quando se diz *“Todos os políticos são ladrões”*, basta um único exemplo de político honesto para destruir o argumento.

- Emprego de noções científicas sem nenhum rigor, fora do contexto adequado, sem o significado apropriado, vulgarizando-as e atribuindo-lhes uma significação subjetiva e grosseira. É o caso, por exemplo, da frase *“O imperialismo de certas indústrias não permite que outras cresçam”*, em que o termo imperialismo é descabido, uma vez que, a rigor, significa *“ação de um Estado visando a reduzir outros à sua dependência política e econômica”*.

A boa argumentação é aquela que está de acordo com a situação concreta do texto, que leva em conta os componentes envolvidos na discussão (o tipo de pessoa a quem se dirige a comunicação, o assunto, etc).

Convém ainda alertar que não se convence ninguém com manifestações de sinceridade do autor (como eu, que não costumo mentir...) ou com declarações de certeza expressas em fórmulas feitas (como estou certo, creio firmemente, é claro, é óbvio, é evidente, afirmo com toda a certeza, etc). Em vez de prometer, em seu texto, sinceridade e certeza, autenticidade e verdade, o enunciador deve construir um texto que revele isso. Em outros termos, essas qualidades não se prometem, manifestam-se na ação.

A argumentação é a exploração de recursos para fazer parecer verdadeiro aquilo que se diz num texto e, com isso, levar a pessoa a que texto é endereçado a crer naquilo que ele diz.

Um texto dissertativo tem um assunto ou tema e expressa um ponto de vista, acompanhado de certa fundamentação, que inclui a argumentação, questionamento, com o objetivo de persuadir. Argumentar é o processo pelo qual se estabelecem relações para chegar à conclusão, com base em premissas. Persuadir é um processo de convencimento, por meio da argumentação, no qual procura-se convencer os outros, de modo a influenciar seu pensamento e seu comportamento.

A persuasão pode ser válida e não válida. Na persuasão válida, expõem-se com clareza os fundamentos de uma ideia ou proposição, e o interlocutor pode questionar cada passo do raciocínio empregado na argumentação. A persuasão não válida apoia-se em argumentos subjetivos, apelos subliminares, chantagens sentimentais, com o emprego de “apelações”, como a inflexão de voz, a mímica e até o choro.

Alguns autores classificam a dissertação em duas modalidades, expositiva e argumentativa. Esta, exige argumentação, razões a favor e contra uma ideia, ao passo que a outra é informativa, apresenta dados sem a intenção de vencer. Na verdade, a escolha dos dados levantados, a maneira de expô-los no texto já revelam uma “tomada de posição”, a adoção de um ponto de vista na dissertação, ainda que sem a apresentação explícita de argumentos. Desse ponto de vista, a dissertação pode ser definida como discussão, debate, questionamento, o que implica a liberdade de pensamento, a possibilidade de discordar ou concordar parcialmente. A liberdade de questionar é fundamental, mas não é suficiente para organizar um texto dissertativo. É necessária também a exposição dos fundamentos, os motivos, os porquês da defesa de um ponto de vista.

Pode-se dizer que o homem vive em permanente atitude argumentativa. A argumentação está presente em qualquer tipo de discurso, porém, é no texto dissertativo que ela melhor se evidencia.

Para discutir um tema, para confrontar argumentos e posições, é necessária a capacidade de conhecer outros pontos de vista e seus respectivos argumentos. Uma discussão impõe, muitas vezes, a análise de argumentos opostos, antagônicos. Como sempre, essa capacidade aprende-se com a prática. Um bom exercício para aprender a argumentar e contra-argumentar consiste em desenvolver as seguintes habilidades:

- **argumentação:** anotar todos os argumentos a favor de uma ideia ou fato; imaginar um interlocutor que adote a posição totalmente contrária;

- **contra-argumentação:** imaginar um diálogo-debate e quais os argumentos que essa pessoa imaginária possivelmente apresentaria contra a argumentação proposta;

- **refutação:** argumentos e razões contra a argumentação oposta.

A argumentação tem a finalidade de persuadir, portanto, argumentar consiste em estabelecer relações para tirar conclusões válidas, como se procede no método dialético. O método dialético não envolve apenas questões ideológicas, geradoras de polêmicas. Trata-se de um método de investigação da realidade pelo estudo de sua ação recíproca, da contradição inerente ao fenômeno em questão e da mudança dialética que ocorre na natureza e na sociedade.

Descartes (1596-1650), filósofo e pensador francês, criou o método de raciocínio silogístico, baseado na dedução, que parte do simples para o complexo. Para ele, verdade e evidência são a mesma coisa, e pelo raciocínio torna-se possível chegar a conclusões verdadeiras, desde que o assunto seja pesquisado em partes, começando-se pelas proposições mais simples até alcançar, por meio de deduções, a conclusão final. Para a linha de raciocínio cartesiana, é fundamental determinar o problema, dividi-lo em partes, ordenar os conceitos, simplificando-os, enumerar todos os seus elementos e determinar o lugar de cada um no conjunto da dedução.

A lógica cartesiana, até os nossos dias, é fundamental para a argumentação dos trabalhos acadêmicos. Descartes propôs quatro regras básicas que constituem um conjunto de reflexos vitais, uma série de movimentos sucessivos e contínuos do espírito em busca da verdade:

- evidência;
- divisão ou análise;
- ordem ou dedução;
- enumeração.

A enumeração pode apresentar dois tipos de falhas: a omissão e a incompreensão. Qualquer erro na enumeração pode quebrar o encadeamento das ideias, indispensável para o processo dedutivo.

A forma de argumentação mais empregada na redação acadêmica é o *silogismo*, raciocínio baseado nas regras cartesianas, que contém três proposições: *duas premissas*, maior e menor, e *a conclusão*. As três proposições são encadeadas de tal forma, que a conclusão é deduzida da maior por intermédio da menor. A premissa maior deve ser universal, emprega *todo*, *nenhum*, *pois alguns* não caracteriza a universalidade. Há dois métodos fundamentais de raciocínio: a *dedução* (silogística), que parte do geral para o particular, e a *indução*, que vai do particular para o geral. A expressão formal do método dedutivo é o silogismo. A dedução é o caminho das consequências, baseia-se em uma conexão descendente (do geral para o particular) que leva à conclusão. Segundo esse método, partindo-se de teorias gerais, de verdades universais, pode-se chegar à previsão ou determinação de fenômenos particulares. O percurso do raciocínio vai da causa para o efeito. Exemplo:

Todo homem é mortal (premissa maior = geral, universal)

Fulano é homem (premissa menor = particular)

Logo, Fulano é mortal (conclusão)

A indução percorre o caminho inverso ao da dedução, baseia-se em uma conexão ascendente, do particular para o geral. Nesse caso, as constatações particulares levam às leis gerais, ou seja, parte de fatos particulares conhecidos para os fatos gerais, desconhecidos. O percurso do raciocínio se faz do *efeito* para a *causa*. Exemplo:

O calor dilata o ferro (particular)

O calor dilata o bronze (particular)

O calor dilata o cobre (particular)

O ferro, o bronze, o cobre são metais

Logo, o calor dilata metais (geral, universal)

Quanto a seus aspectos formais, o silogismo pode ser válido e verdadeiro; a conclusão será verdadeira se as duas premissas também o forem. Se há erro ou equívoco na apreciação dos fatos, pode-se partir de premissas verdadeiras para chegar a uma conclusão falsa. Tem-se, desse modo, o **sofisma**. Uma definição inexata, uma divisão incompleta, a ignorância da causa, a falsa analogia são algumas causas do sofisma. O sofisma pressupõe má fé, intenção deliberada de enganar ou levar ao erro; quando o sofisma não tem essas intenções propositais, costuma-se chamar esse processo de argumentação de **paralogismo**. Encontra-se um exemplo simples de sofisma no seguinte diálogo:

- Você concorda que possui uma coisa que não perdeu?

- Lógico, concordo.

- Você perdeu um brilhante de 40 quilates?

- Claro que não!

- Então você possui um brilhante de 40 quilates...

Exemplos de sofismas:

Dedução

Todo professor tem um diploma (geral, universal)

Fulano tem um diploma (particular)

Logo, fulano é professor (geral – conclusão falsa)

Indução

O Rio de Janeiro tem uma estátua do Cristo Redentor. (particular) Taubaté (SP) tem uma estátua do Cristo Redentor. (particular) Rio de Janeiro e Taubaté são cidades.

Logo, toda cidade tem uma estátua do Cristo Redentor. (geral – conclusão falsa)

Nota-se que as premissas são verdadeiras, mas a conclusão pode ser falsa. Nem todas as pessoas que têm diploma são professores; nem todas as cidades têm uma estátua do Cristo Redentor. Comete-se erro quando se faz generalizações apressadas ou infundadas. A “simples inspeção” é a ausência de análise ou análise superficial dos fatos, que leva a pronunciamentos subjetivos, baseados nos sentimentos não ditados pela razão.

Tem-se, ainda, outros métodos, subsidiários ou não fundamentais, que contribuem para a descoberta ou comprovação da verdade: análise, síntese, classificação e definição. Além desses, existem outros métodos particulares de algumas ciências, que adaptam os processos de dedução e indução à natureza de uma realidade particular. Pode-se afirmar que cada ciência tem seu método próprio demonstrativo, comparativo, histórico etc. A análise, a síntese, a classificação e a definição são chamadas métodos sistemáticos, porque pela organização e ordenação das ideias visam sistematizar a pesquisa.

Análise e síntese são dois processos opostos, mas interligados; a análise parte do todo para as partes, a síntese, das partes para o todo. A análise precede a síntese, porém, de certo modo, uma depende da outra. A análise decompõe o todo em partes, enquanto a síntese recompõe o todo pela reunião das partes. Sabe-se, porém, que o todo não é uma simples justaposição das partes. Se alguém reunisse todas as peças de um relógio, não significa que reconstruiu o relógio, pois fez apenas um amontoado de partes. Só reconstruiria todo se as partes estivessem organizadas, devidamente combinadas, seguida uma ordem de relações necessárias, funcionais, então, o relógio estaria reconstruído.

Síntese, portanto, é o processo de reconstrução do todo por meio da integração das partes, reunidas e relacionadas num conjunto. Toda síntese, por ser uma reconstrução, pressupõe a análise, que é a decomposição. A análise, no entanto, exige uma decomposição organizada, é preciso saber como dividir o todo em partes. As operações que se realizam na análise e na síntese podem ser assim relacionadas:

Análise: penetrar, decompor, separar, dividir.

Síntese: integrar, recompor, juntar, reunir.

A análise tem importância vital no processo de coleta de ideias a respeito do tema proposto, de seu desdobramento e da criação de abordagens possíveis. A síntese também é importante na escolha dos elementos que farão parte do texto.

Segundo Garcia (1973, p.300), a análise pode ser *formal ou informal*. A análise formal pode ser científica ou experimental; é característica das ciências matemáticas, físico-naturais e experimentais. A análise informal é racional ou total, consiste em “discernir” por vários atos distintos da atenção os elementos constitutivos de um todo, os diferentes caracteres de um objeto ou fenômeno.

A análise decompõe o todo em partes, a classificação estabelece as necessárias relações de dependência e hierarquia entre as partes. Análise e classificação ligam-se intimamente, a ponto de se confundir uma com a outra, contudo são procedimentos diversos: análise é decomposição e classificação é hierarquização.

Nas ciências naturais, classificam-se os seres, fatos e fenômenos por suas diferenças e semelhanças; fora das ciências naturais, a classificação pode-se efetuar por meio de um processo mais ou menos arbitrário, em que os caracteres comuns e diferenciadores são empregados de modo mais ou menos convencional. A classificação, no reino animal, em ramos, classes, ordens, subordens, gêneros e espécies, é um exemplo de classificação natural, pelas características comuns e diferenciadoras. A classificação dos variados itens integrantes de uma lista mais ou menos caótica é artificial.

Exemplo: aquecedor, automóvel, barbeador, batata, caminhão, canário, jipe, leite, ônibus, pão, pardal, pintassilgo, queijo, relógio, sabiá, torradeira.

Aves: Canário, Pardal, Pintassilgo, Sabiá.

Alimentos: Batata, Leite, Pão, Queijo.

Mecanismos: Aquecedor, Barbeador, Relógio, Torradeira.

Veículos: Automóvel, Caminhão, Jipe, Ônibus.

Os elementos desta lista foram classificados por ordem alfabética e pelas afinidades comuns entre eles. Estabelecer critérios de classificação das ideias e argumentos, pela ordem de importância, é uma habilidade indispensável para elaborar o desenvolvimento de uma redação. Tanto faz que a ordem seja crescente, do fato mais importante para o menos importante, ou decrescente, primeiro o menos importante e, no final, o impacto do mais importante; é indispensável que haja uma lógica na classificação. A elaboração do plano compreende a classificação das partes e subdivisões, ou seja, os elementos do plano devem obedecer a uma hierarquização. (Garcia, 1973, p. 302304.)

Para a clareza da dissertação, é indispensável que, logo na introdução, os termos e conceitos sejam definidos, pois, para expressar um questionamento, deve-se, de antemão, expor clara e racionalmente as posições assumidas e os argumentos que as justificam. É muito importante deixar claro o campo da discussão e a posição adotada, isto é, esclarecer não só o assunto, mas também os pontos de vista sobre ele.

A definição tem por objetivo a exatidão no emprego da linguagem e consiste na enumeração das qualidades próprias de uma ideia, palavra ou objeto. Definir é classificar o elemento conforme a espécie a que pertence, demonstra: a característica que o diferencia dos outros elementos dessa mesma espécie.

Entre os vários processos de exposição de ideias, a definição é um dos mais importantes, sobretudo no âmbito das ciências. A definição científica ou didática é denotativa, ou seja, atribui às palavras seu sentido usual ou consensual, enquanto a conotativa ou metafórica emprega palavras de sentido figurado. Segundo a lógica tradicional aristotélica, a definição consta de três elementos:

- o termo a ser definido;
- o gênero ou espécie;
- a diferença específica.

O que distingue o termo definido de outros elementos da mesma espécie. Exemplo:

Na frase: O homem é um animal racional classifica-se:



Elemento espécie diferença
a ser definido específica

É muito comum formular definições de maneira defeituosa, por exemplo: *Análise é quando a gente decompõe o todo em partes*. Esse tipo de definição é gramaticalmente incorreto; *quando* é advérbio de tempo, não representa o gênero, a espécie, *a gente* é forma coloquial não adequada à redação acadêmica. Tão importante é saber formular uma definição, que se recorre a Garcia (1973, p.306), para determinar os “requisitos da definição denotativa”. Para ser exata, a definição deve apresentar os seguintes requisitos:

- o termo deve realmente pertencer ao gênero ou classe em que está incluído: “*mesa é um móvel*” (classe em que ‘*mesa*’ está realmente incluída) e não “*mesa é um instrumento ou ferramenta ou instalação*”;

1. Além da leitura, a prova avaliará, especialmente, as habilidades de produção textual. Na Prova de Redação, serão aferidas as habilidades de organização e exposição de ideias, bem como a correção gramatical e emprego da norma-padrão culta da língua portuguesa. O texto elaborado pelo candidato deverá apresentar as seguintes características: pertinência e relevância dos argumentos em relação à proposta apresentada; estruturação lógica e coerente das ideias; expressão clara e concisa; propriedade vocabular; emprego adequado dos mecanismos de coesão, de paragrafação e de sinais de pontuação 01

ALÉM DA LEITURA, A PROVA AVALIARÁ, ESPECIALMENTE, AS HABILIDADES DE PRODUÇÃO TEXTUAL. NA PROVA DE REDAÇÃO, SERÃO AFERIDAS AS HABILIDADES DE ORGANIZAÇÃO E EXPOSIÇÃO DE IDEIAS, BEM COMO A CORREÇÃO GRAMATICAL E EMPREGO DA NORMA-PADRÃO CULTA DA LÍNGUA PORTUGUESA. O TEXTO ELABORADO PELO CANDIDATO DEVERÁ APRESENTAR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: PERTINÊNCIA E RELEVÂNCIA DOS ARGUMENTOS EM RELAÇÃO À PROPOSTA APRESENTADA; ESTRUTURAÇÃO LÓGICA E COERENTE DAS IDEIAS; EXPRESSÃO CLARA E CONCISA; PROPRIEDADE VOCABULAR; EMPREGO ADEQUADO DOS MECANISMOS DE COESÃO, DE PARAGRAFAÇÃO E DE SINAIS DE PONTUAÇÃO

O que é Redação Oficial¹

Em uma frase, pode-se dizer que redação oficial é a maneira pela qual o Poder Público redige atos normativos e comunicações. Interessa-nos tratá-la do ponto de vista do Poder Executivo. A redação oficial deve caracterizar-se pela impessoalidade, uso do padrão culto de linguagem, clareza, concisão, formalidade e uniformidade. Fundamentalmente esses atributos decorrem da Constituição, que dispõe, no artigo 37: “A administração pública direta, indireta ou fundacional, de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (...)”. Sendo a publicidade e a impessoalidade princípios fundamentais de toda administração pública, claro está que devem igualmente nortear a elaboração dos atos e comunicações oficiais. Não se concebe que um ato normativo de qualquer natureza seja redigido de forma obscura, que dificulte ou impossibilite sua compreensão. A transparência do sentido dos atos normativos, bem como sua inteligibilidade, são requisitos do próprio Estado de Direito: é inaceitável que um texto legal não seja entendido pelos cidadãos. A publicidade implica, pois, necessariamente, clareza e concisão. Além de atender à disposição constitucional, a forma dos atos normativos obedece a certa tradição. Há normas para sua elaboração que remontam ao período de nossa história imperial, como, por exemplo, a obrigatoriedade – estabelecida por decreto imperial de 10 de dezembro de 1822 – de que se aponha, ao final desses atos, o número de anos transcorridos desde a Independência. Essa prática foi mantida no período republicano. Esses mesmos princípios (impessoalidade, clareza, uniformidade, concisão e uso de linguagem formal) aplicam-se às comunicações oficiais: elas devem sempre permitir uma única interpretação e ser estritamente impessoais e uniformes, o que exige o uso de certo nível de linguagem. Nesse quadro, fica claro também que as comunicações oficiais são necessariamente uniformes, pois há sempre um único comunicador (o Serviço Público) e o receptor dessas comunicações ou é o próprio Serviço Público (no caso de expedientes dirigidos por um órgão a outro) – ou o conjunto dos cidadãos ou instituições tratados de forma homogênea (o público).

Outros procedimentos rotineiros na redação de comunicações oficiais foram incorporados ao longo do tempo, como as formas de tratamento e de cortesia, certos clichês de redação, a estrutura dos expedientes, etc. Mencione-se, por exemplo, a fixação dos fechos para comunicações oficiais, regulados pela Portaria no 1 do Ministro de Estado da Justiça, de 8 de julho de 1937, que, após mais de meio século de vigência, foi revogado pelo Decreto que aprovou a primeira edição deste Manual. Acrescente-se, por fim, que a identificação que se buscou fazer das características específicas da forma oficial de redigir não deve ensejar o entendimento de que se proponha a criação – ou se aceite a existência – de uma forma específica de

linguagem administrativa, o que coloquialmente e pejorativamente se chama *burocratês*. Este é antes uma distorção do que deve ser a redação oficial, e se caracteriza pelo abuso de expressões e clichês do jargão burocrático e de formas arcaicas de construção de frases. A redação oficial não é, portanto, necessariamente árida e infensa à evolução da língua. É que sua finalidade básica – comunicar com impessoalidade e máxima clareza – impõe certos parâmetros ao uso que se faz da língua, de maneira diversa daquele da literatura, do texto jornalístico, da correspondência particular, etc. Apresentadas essas características fundamentais da redação oficial, passemos à análise pormenorizada de cada uma delas.

A Impessoalidade

A finalidade da língua é comunicar, quer pela fala, quer pela escrita. Para que haja comunicação, são necessários:

- a) alguém que comunique,
- b) algo a ser comunicado, e
- c) alguém que receba essa comunicação.

No caso da redação oficial, quem comunica é sempre o Serviço Público (este ou aquele Ministério, Secretaria, Departamento, Divisão, Serviço, Seção); o que se comunica é sempre algum assunto relativo às atribuições do órgão que comunica; o destinatário dessa comunicação ou é o público, o conjunto dos cidadãos, ou outro órgão público, do Executivo ou dos outros Poderes da União. Percebe-se, assim, que o tratamento impessoal que deve ser dado aos assuntos que constam das comunicações oficiais decorre:

- a) da ausência de impressões individuais de quem comunica: embora se trate, por exemplo, de um expediente assinado por Chefe de determinada Seção, é sempre em nome do Serviço Público que é feita a comunicação. Obtém-se, assim, uma desejável padronização, que permite que comunicações elaboradas em diferentes setores da Administração guardem entre si certa uniformidade;
- b) da impessoalidade de quem recebe a comunicação, com duas possibilidades: ela pode ser dirigida a um cidadão, sempre concebido como *público*, ou a outro órgão público. Nos dois casos, temos um destinatário concebido de forma homogênea e impessoal;
- c) do caráter impessoal do próprio assunto tratado: se o universo temático das comunicações oficiais se restringe a questões que dizem respeito ao interesse público, é natural que não cabe qualquer tom particular ou pessoal. Desta forma, não há lugar na redação oficial para impressões pessoais, como as que, por exemplo, constam de uma carta a um amigo, ou de um artigo assinado de jornal, ou mesmo de um texto literário. A redação oficial deve ser isenta da interferência da individualidade que a elabora. A concisão, a clareza, a objetividade e a formalidade de que nos valem para elaborar os expedientes oficiais contribuem, ainda, para que seja alcançada a necessária impessoalidade.

A Linguagem dos Atos e Comunicações Oficiais

A necessidade de empregar determinado nível de linguagem nos atos e expedientes oficiais decorre, de um lado, do próprio caráter público desses atos e comunicações; de outro, de sua finalidade. Os atos oficiais, aqui entendidos como atos de caráter normativo, ou estabelecem regras para a conduta dos cidadãos, ou regulam o funcionamento dos órgãos públicos, o que só é alcançado se em sua elaboração for empregada a linguagem adequada. O mesmo se dá com os expedientes oficiais, cuja finalidade precípua é a de informar com clareza e objetividade. As comunicações que partem dos órgãos públicos federais devem ser compreendidas por todo e qualquer cidadão brasileiro. Para atingir esse objetivo, há que evitar o uso de uma linguagem restrita a determinados grupos. Não há dúvida que um texto marcado por expressões de circulação restrita,

¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/manual/manual.htm

como a gíria, os regionalismos vocabulares ou o jargão técnico, tem sua compreensão dificultada. Ressalte-se que há necessariamente uma distância entre a língua falada e a escrita. Aquela é extremamente dinâmica, reflete de forma imediata qualquer alteração de costumes, e pode eventualmente contar com outros elementos que auxiliem a sua compreensão, como os gestos, a entoação, etc. Para mencionar apenas alguns dos fatores responsáveis por essa distância. Já a língua escrita incorpora mais lentamente as transformações, tem maior vocação para a permanência, e vale-se apenas de si mesma para comunicar. A língua escrita, como a falada, compreende diferentes níveis, de acordo com o uso que dela se faça. Por exemplo, em uma carta a um amigo, podemos nos valer de determinado padrão de linguagem que incorpore expressões extremamente pessoais ou coloquiais; em um parecer jurídico, não se há de estranhar a presença do vocabulário técnico correspondente. Nos dois casos, há um padrão de linguagem que atende ao uso que se faz da língua, a finalidade com que a empregamos. O mesmo ocorre com os textos oficiais: por seu caráter impessoal, por sua finalidade de informar com o máximo de clareza e concisão, eles requerem o uso do *padrão culto* da língua. Há consenso de que o padrão culto é aquele em que a) se observam as regras da gramática formal, e b) se emprega um vocabulário comum ao conjunto dos usuários do idioma. É importante ressaltar que a obrigatoriedade do uso do padrão culto na redação oficial decorre do fato de que ele está acima das diferenças lexicais, morfológicas ou sintáticas regionais, dos modismos vocabulares, das idiosincrasias linguísticas, permitindo, por essa razão, que se atinja a pretendida compreensão por todos os cidadãos.

Lembre-se que o padrão culto nada tem contra a simplicidade de expressão, desde que não seja confundida com pobreza de expressão. De nenhuma forma o uso do padrão culto implica emprego de linguagem rebuscada, nem dos contorcionismos sintáticos e figuras de linguagem próprios da língua literária. Pode-se concluir, então, que não existe propriamente um “*padrão oficial de linguagem*”; o que há é o uso do padrão culto nos atos e comunicações oficiais. É claro que haverá preferência pelo uso de determinadas expressões, ou será obedecida certa tradição no emprego das formas sintáticas, mas isso não implica, necessariamente, que se consagre a utilização de *uma forma de linguagem burocrática*. O jargão burocrático, como todo jargão, deve ser evitado, pois terá sempre sua compreensão limitada. A linguagem técnica deve ser empregada apenas em situações que a exijam, sendo de evitar o seu uso indiscriminado. Certos rebuscamentos acadêmicos, e mesmo o vocabulário próprio a determinada área, são de difícil entendimento por quem não esteja com eles familiarizado. Deve-se ter o cuidado, portanto, de explicitá-los em comunicações encaminhadas a outros órgãos da administração e em expedientes dirigidos aos cidadãos. Outras questões sobre a linguagem, como o emprego de neologismo e estrangeirismo, são tratadas em detalhe em 9.3. *Semântica*.

Formalidade e Padronização

As comunicações oficiais devem ser sempre formais, isto é, obedecem a certas regras de *forma*: além das já mencionadas exigências de impessoalidade e uso do padrão culto de linguagem, é imperativo, ainda, certa formalidade de tratamento. Não se trata somente da eterna dúvida quanto ao correto emprego deste ou daquele pronome de tratamento para uma autoridade de certo nível (v. a esse respeito 2.1.3. *Emprego dos Pronomes de Tratamento*); mais do que isso, a formalidade diz respeito à polidez, à civilidade no próprio enfoque dado ao assunto do qual cuida a comunicação. A formalidade de tratamento vincula-se, também, à necessária uniformidade das comunicações. Ora, se a administração federal é uma, é natural que as comunicações que expede sigam um mesmo padrão. O estabelecimento desse padrão, uma das metas deste Ma-

nual, exige que se atente para todas as características da redação oficial e que se cuide, ainda, da apresentação dos textos. A clareza datilográfica, o uso de papéis uniformes para o texto definitivo e a correta diagramação do texto são indispensáveis para a padronização. Consulte o Capítulo II, *As Comunicações Oficiais*, a respeito de normas específicas para cada tipo de expediente.

Concisão e Clareza

A *concisão* é antes uma qualidade do que uma característica do texto oficial. Conciso é o texto que consegue transmitir um máximo de informações com um mínimo de palavras. Para que se redija com essa qualidade, é fundamental que se tenha, além de conhecimento do assunto sobre o qual se escreve, o necessário tempo para revisar o texto depois de pronto. É nessa releitura que muitas vezes se percebem eventuais redundâncias ou repetições desnecessárias de ideias. O esforço de sermos concisos atende, basicamente ao princípio de *economia linguística*, à mencionada fórmula de empregar o mínimo de palavras para informar o máximo. Não se deve de forma alguma entendê-la como *economia de pensamento*, isto é, não se devem eliminar passagens substanciais do texto no afã de reduzi-lo em tamanho. Trata-se exclusivamente de cortar palavras inúteis, redundâncias, passagens que nada acrescentem ao que já foi dito. Procure perceber certa hierarquia de ideias que existe em todo texto de alguma complexidade: ideias fundamentais e ideias secundárias. Estas últimas podem esclarecer o sentido daquelas detalhá-las, exemplificá-las; mas existem também ideias secundárias que não acrescentam informação alguma ao texto, nem têm maior relação com as fundamentais, podendo, por isso, ser dispensadas. A *clareza* deve ser a qualidade básica de todo texto oficial, conforme já sublinhado na introdução deste capítulo. Pode-se definir como claro aquele texto que possibilita imediata compreensão pelo leitor. No entanto a clareza não é algo que se atinja por si só: ela depende estritamente das demais características da redação oficial. Para ela concorrem:

- a) a impessoalidade, que evita a duplicidade de interpretações que poderia decorrer de um tratamento personalista dado ao texto;
- b) o uso do padrão culto de linguagem, em princípio, de entendimento geral e por definição avesso a vocábulos de circulação restrita, como a gíria e o jargão;
- c) a formalidade e a padronização, que possibilitam a imprescindível uniformidade dos textos;
- d) a concisão, que faz desaparecer do texto os excessos linguísticos que nada lhe acrescentam.

É pela correta observação dessas características que se redige com clareza. Contribuirá, ainda, a indispensável releitura de todo texto redigido. A ocorrência, em textos oficiais, de trechos obscuros e de erros gramaticais provém principalmente da falta da releitura que torna possível sua correção. Na revisão de um expediente, deve-se avaliar, ainda, se ele será de fácil compreensão por seu destinatário. O que nos parece óbvio pode ser desconhecido por terceiros. O domínio que adquirimos sobre certos assuntos em decorrência de nossa experiência profissional muitas vezes faz com que os tomemos como de conhecimento geral, o que nem sempre é verdade. Explícite, desenvolva, esclareça, precise os termos técnicos, o significado das siglas e abreviações e os conceitos específicos que não possam ser dispensados. A revisão atenta exige, necessariamente, tempo. A pressa com que são elaboradas certas comunicações quase sempre compromete sua clareza. Não se deve proceder à redação de um texto que não seja seguida por sua revisão. “*Não há assuntos urgentes, há assuntos atrasados*”, diz a máxima. Evite-se, pois, o atraso, com sua indesejável repercussão no redigir.

As comunicações oficiais

A redação das comunicações oficiais deve, antes de tudo, seguir os preceitos explicitados no Capítulo I, *Aspectos Gerais da Redação Oficial*. Além disso, há características específicas de cada tipo de expediente, que serão tratadas em detalhe neste capítulo. Antes de passarmos à sua análise, vejamos outros aspectos comuns a quase todas as modalidades de comunicação oficial: o emprego dos pronomes de tratamento, a forma dos fechos e a identificação do signatário.

Pronomes de Tratamento

Breve História dos Pronomes de Tratamento

O uso de pronomes e locuções pronominais de tratamento tem larga tradição na língua portuguesa. De acordo com Said Ali, após serem incorporados ao português os pronomes latinos *tu* e *vos*, “*como tratamento direto da pessoa ou pessoas a quem se dirigia a palavra*”, passou-se a empregar, como expediente linguístico de distinção e de respeito, a segunda pessoa do plural no tratamento de pessoas de hierarquia superior. Prossegue o autor: “Outro modo de tratamento indireto consistiu em fingir que se dirigia a palavra a um atributo ou qualidade eminente da pessoa de categoria superior, e não a ela própria. Assim aproximavam-se os vassallos de seu rei com o tratamento de *vossa mercê*, *vossa senhoria* (...); assim usou-se o tratamento ducal de *vossa excelência* e adotou-se na hierarquia eclesiástica *vossa reverência*, *vossa paternidade*, *vossa eminência*, *vossa santidade*. ” A partir do final do século XVI, esse modo de tratamento indireto já estava em voga também para os ocupantes de certos cargos públicos. *Vossa mercê* evoluiu para *vosmecê*, e depois para o coloquial *você*. E o pronome *vós*, com o tempo, caiu em desuso. É dessa tradição que provém o atual emprego de pronomes de tratamento indireto como forma de dirigirmo-nos às autoridades civis, militares e eclesiásticas.

Concordância com os Pronomes de Tratamento

Os pronomes de tratamento (ou de *segunda pessoa indireta*) apresentam certas peculiaridades quanto à concordância verbal, nominal e pronominal. Embora se refiram à segunda pessoa gramatical (à pessoa com quem se fala, ou a quem se dirige a comunicação), levam a concordância para a *terceira pessoa*. É que o verbo concorda com o substantivo que integra a locução como seu núcleo sintático: “*Vossa Senhoria nomeará o substituto*”; “*Vossa Excelência conhece o assunto*”. Da mesma forma, os pronomes possessivos referidos a pronomes de tratamento são sempre os da terceira pessoa: “*Vossa Senhoria nomeará seu substituto*” (e não “*Vossa... vosso...*”). Já quanto aos adjetivos referidos a esses pronomes, o gênero gramatical deve coincidir com o sexo da pessoa a que se refere, e não com o substantivo que compõe a locução. Assim, se nosso interlocutor for homem, o correto é “*Vossa Excelência está atarefado*”, “*Vossa Senhoria deve estar satisfeito*”; se for mulher, “*Vossa Excelência está atarefada*”, “*Vossa Senhoria deve estar satisfeita*”.

Emprego dos Pronomes de Tratamento

Como visto, o emprego dos pronomes de tratamento obedece a secular tradição. São de uso consagrado:

Vossa Excelência, para as seguintes autoridades:

a) do Poder Executivo;

Presidente da República;

Vice-Presidente da República;

Ministros de Estado;

Governadores e Vice-Governadores de Estado e do Distrito Federal;

Oficiais-Generais das Forças Armadas;

Embaixadores;

Secretários-Executivos de Ministérios e demais ocupantes de cargos de natureza especial;

Secretários de Estado dos Governos Estaduais;

Prefeitos Municipais.

b) do Poder Legislativo:

Deputados Federais e Senadores;

Ministro do Tribunal de Contas da União;

Deputados Estaduais e Distritais;

Conselheiros dos Tribunais de Contas Estaduais;

Presidentes das Câmaras Legislativas Municipais.

c) do Poder Judiciário:

Ministros dos Tribunais Superiores;

Membros de Tribunais;

Juízes;

Audidores da Justiça Militar.

O vocativo a ser empregado em comunicações dirigidas aos Chefes de Poder é *Excelentíssimo Senhor*, seguido do cargo respectivo:

Excelentíssimo Senhor Presidente da República,

Excelentíssimo Senhor Presidente do Congresso Nacional,

Excelentíssimo Senhor Presidente do Supremo Tribunal Federal.

As demais autoridades serão tratadas com o vocativo *Senhor*, seguido do cargo respectivo:

Senhor Senador,

Senhor Juiz,

Senhor Ministro,

Senhor Governador,

No envelope, o endereçamento das comunicações dirigidas às autoridades tratadas por *Vossa Excelência*, terá a seguinte forma:

A Sua Excelência o Senhor

Fulano de Tal

Ministro de Estado da Justiça

70.064-900 – Brasília. DF

A Sua Excelência o Senhor

Senador Fulano de Tal

Senado Federal

70.165-900 – Brasília. DF

A Sua Excelência o Senhor

Fulano de Tal

Juiz de Direito da 10a Vara Cível

Rua ABC, no 123

01.010-000 – São Paulo. SP

Em comunicações oficiais, está abolido o uso do tratamento *digníssimo* (DD), às autoridades arroladas na lista anterior. A dignidade é pressuposto para que se ocupe qualquer cargo público, sendo desnecessária sua repetida evocação.

Vossa Senhoria é empregado para as demais autoridades e para particulares. O vocativo adequado é:

Senhor Fulano de Tal,

(...)

No envelope, deve constar do endereçamento:

Ao Senhor

Fulano de Tal
Rua ABC, nº 123
70.123 – Curitiba. PR

Como se depreende do exemplo acima fica dispensado o emprego do superlativo *ilustríssimo* para as autoridades que recebem o tratamento de *Vossa Senhoria* e para particulares. É suficiente o uso do pronome de tratamento *Senhor*. Acrescente-se que *doutor* não é forma de tratamento, e sim título acadêmico. Evite usá-lo indiscriminadamente. Como regra geral, empregue-o apenas em comunicações dirigidas a pessoas que tenham tal grau por terem concluído curso universitário de doutorado. É costume designar por *doutor* os bacharéis, especialmente os bacharéis em Direito e em Medicina. Nos demais casos, o tratamento Senhor confere a desejada formalidade às comunicações. Mencionemos, ainda, a forma *Vossa Magnificência*, empregada por força da tradição, em comunicações dirigidas a reitores de universidade. Corresponde-lhe o vocativo:

Magnífico Reitor,
(...)

Os pronomes de tratamento para religiosos, de acordo com a hierarquia eclesiástica, são:

Vossa Santidade, em comunicações dirigidas ao Papa. O vocativo correspondente é:
Santíssimo Padre,
(...)

Vossa Eminência ou *Vossa Eminência Reverendíssima*, em comunicações aos Cardeais. Corresponde-lhe o vocativo:
Eminentíssimo Senhor Cardeal, ou
Eminentíssimo e Reverendíssimo Senhor Cardeal,
(...)

Vossa Excelência Reverendíssima é usado em comunicações dirigidas a Arcebispos e Bispos; *Vossa Reverendíssima* ou *Vossa Senhoria Reverendíssima* para Monsenhores, Cônegos e superiores religiosos. *Vossa Reverência* é empregado para sacerdotes, clérigos e demais religiosos.

Fechos para Comunicações

O fecho das comunicações oficiais possui, além da finalidade óbvia de arrematar o texto, a de saudar o destinatário. Os modelos para fecho que vinham sendo utilizados foram regulados pela Portaria nº1 do Ministério da Justiça, de 1937, que estabelecia quinze padrões. Com o fito de simplificá-los e uniformizá-los, este Manual estabelece o emprego de somente dois fechos diferentes para todas as modalidades de comunicação oficial:

a) para autoridades superiores, inclusive o Presidente da República:

Respeitosamente,

b) para autoridades de mesma hierarquia ou de hierarquia inferior:

Atenciosamente,

Ficam excluídas dessa fórmula as comunicações dirigidas a autoridades estrangeiras, que atendem a rito e tradição próprios, devidamente disciplinados no *Manual de Redação* do Ministério das Relações Exteriores.

Identificação do Signatário

Excluídas as comunicações assinadas pelo Presidente da República, todas as demais comunicações oficiais devem trazer o nome e o cargo da autoridade que as expede, abaixo do local de sua assinatura. A forma da identificação deve ser a seguinte:

(espaço para assinatura)

NOME

Chefe da Secretária-geral da Presidência da República

(espaço para assinatura)

NOME

Ministro de Estado da Justiça

Para evitar equívocos, recomenda-se não deixar a assinatura em página isolada do expediente. Transfira para essa página ao menos a última frase anterior ao fecho.

O Padrão Ofício

Há três tipos de expedientes que se diferenciam antes pela finalidade do que pela forma: o *ofício*, o *aviso* e o *memorando*. Com o fito de uniformizá-los, pode-se adotar uma diagramação única, que siga o que chamamos de *padrão ofício*. As peculiaridades de cada um serão tratadas adiante; por ora busquemos as suas semelhanças.

Partes do documento no Padrão Ofício

O *aviso*, o *ofício* e o *memorando* devem conter as seguintes partes:

a) **tipo e número do expediente, seguido da sigla do órgão que o expede:**

Exemplos:

Mem. 123/2002-MF Aviso 123/2002-SG Of. 123/2002-MME

b) **local e data** em que foi assinado, por extenso, com alinhamento à direita:

Exemplo:

13

Brasília, 15 de março de 1991.

c) **assunto:** resumo do teor do documento

Exemplos:

Assunto: **Produtividade do órgão em 2002.**

Assunto: **Necessidade de aquisição de novos computadores.**

d) **destinatário:** o nome e o cargo da pessoa a quem é dirigida a comunicação. No caso do ofício deve ser incluído também o *endereço*.

e) **texto:** nos casos em que não for de mero encaminhamento de documentos, o expediente deve conter a seguinte estrutura:

– Introdução, que se confunde com o parágrafo de abertura, na qual é apresentado o assunto que motiva a comunicação. Evite o uso das formas: “*Tenho a honra de*”, “*Tenho o prazer de*”, “*Cumprime informar que*”, empregue a forma direta;

– Desenvolvimento, no qual o assunto é detalhado; se o texto contiver mais de uma ideia sobre o assunto, elas devem ser tratadas em parágrafos distintos, o que confere maior clareza à exposição;

– Conclusão, em que é reafirmada ou simplesmente reapresentada a posição recomendada sobre o assunto.

Os parágrafos do texto devem ser numerados, exceto nos casos em que estes estejam organizados em itens ou títulos e subtítulos.

Já quando se tratar de mero encaminhamento de documentos a estrutura é a seguinte:

– Introdução: deve iniciar com referência ao expediente que solicitou o encaminhamento. Se a remessa do documento não tiver sido solicitada, deve iniciar com a informação do motivo da comunicação, que é *encaminhar*, indicando a seguir os dados completos do documento encaminhado (tipo, data, origem ou signatário, e assunto de que trata), e a razão pela qual está sendo encaminhado, segundo a seguinte fórmula:

“Em resposta ao Aviso nº 12, de 1º de fevereiro de 1991, encaminhado, anexa, cópia do Ofício nº 34, de 3 de abril de 1990, do Departamento Geral de Administração, que trata da requisição do servidor Fulano de Tal.” Ou “Encaminho, para exame e pronunciamento, a anexa cópia do telegrama no 12, de 1o de fevereiro de 1991, do Presidente da Confederação Nacional de Agricultura, a respeito de projeto de modernização de técnicas agrícolas na região Nordeste.”

– Desenvolvimento: se o autor da comunicação desejar fazer algum comentário a respeito do documento que encaminha, poderá acrescentar parágrafos de *desenvolvimento*; em caso contrário, não há parágrafos de desenvolvimento em aviso ou ofício de mero encaminhamento.

f) **fecho** (v. 2.2. *Fechos para Comunicações*);

g) **assinatura** do autor da comunicação; e

h) **identificação do signatário** (v. 2.3. *Identificação do Signatário*).

Forma de diagramação

Os documentos do *Padrão Ofício* devem obedecer à seguinte forma de apresentação:

a) deve ser utilizada fonte do tipo *Times New Roman* de corpo 12 no texto em geral, 11 nas citações, e 10 nas notas de rodapé;

b) para símbolos não existentes na fonte *Times New Roman* poder-se-á utilizar as fontes *Symbol* e *Wingdings*;

c) é obrigatória constar a partir da segunda página o número da página;

d) os ofícios, memorandos e anexos destes poderão ser impressos em ambas as faces do papel. Neste caso, as margens esquerda e direita terão as distâncias invertidas nas páginas pares (“*margem espelho*”);

e) o início de cada parágrafo do texto deve ter 2,5 cm de distância da margem esquerda;

f) o campo destinado à margem lateral esquerda terá, no mínimo, 3,0 cm de largura;

g) o campo destinado à margem lateral direita terá 1,5 cm; 5 O constante neste item aplica-se também à *exposição de motivos* e à *mensagem* (v. 4. *Exposição de Motivos* e 5. *Mensagem*).

h) deve ser utilizado espaçamento simples entre as linhas e de 6 pontos após cada parágrafo, ou, se o editor de texto utilizado não comportar tal recurso, de uma linha em branco;

i) não deve haver abuso no uso de negrito, itálico, sublinhado, letras maiúsculas, sombreado, sombra, relevo, bordas ou qualquer outra forma de formatação que afete a elegância e a sobriedade do documento;

j) a impressão dos textos deve ser feita na cor preta em papel branco. A impressão colorida deve ser usada apenas para gráficos e ilustrações;

l) todos os tipos de documentos do *Padrão Ofício* devem ser impressos em papel de tamanho A-4, ou seja, 29,7 x 21,0 cm;

m) deve ser utilizado, preferencialmente, o formato de arquivo *Rich Text* nos documentos de texto;

n) dentro do possível, todos os documentos elaborados devem ter o arquivo de texto preservado para consulta posterior ou aproveitamento de trechos para casos análogos;

o) para facilitar a localização, os nomes dos arquivos devem ser formados da seguinte maneira: *tipo do documento + número do documento + palavras-chaves do conteúdo* Ex.: “Of. 123 - relatório produtividade ano 2002”

Aviso e Ofício

— Definição e Finalidade

Aviso e *ofício* são modalidades de comunicação oficial praticamente idênticas. A única diferença entre eles é que o aviso é expedido exclusivamente por Ministros de Estado, para autoridades de mesma hierarquia, ao passo que o ofício é expedido para e pelas demais autoridades. Ambos têm como finalidade o tratamento de assuntos oficiais pelos órgãos da Administração Pública entre si e, no caso do ofício, também com particulares.

— Forma e Estrutura

Quanto a sua forma, *aviso* e *ofício* seguem o modelo do *padrão ofício*, com acréscimo do *vocativo*, que invoca o destinatário (v. 2.1 *Pronomes de Tratamento*), seguido de vírgula.

Exemplos:

Excelentíssimo Senhor Presidente da República

Senhora Ministra

Senhor Chefe de Gabinete

Devem constar do cabeçalho ou do rodapé do *ofício* as seguintes informações do remetente:

– Nome do órgão ou setor;

– Endereço postal;

– telefone E endereço de correio eletrônico.

Memorando

— Definição e Finalidade

O *memorando* é a modalidade de comunicação entre unidades administrativas de um mesmo órgão, que podem estar hierarquicamente em mesmo nível ou em nível diferente. Trata-se, portanto, de uma forma de comunicação eminentemente interna. Pode ter caráter meramente administrativo, ou ser empregado para a exposição de projetos, ideias, diretrizes, etc. a serem adotados por determinado setor do serviço público. Sua característica principal é a agilidade. A tramitação do memorando em qualquer órgão deve pautar-se pela rapidez e pela simplicidade de procedimentos burocráticos. Para evitar desnecessário aumento do número de comunicações, os despachos ao memorando devem ser dados no próprio documento e, no caso de falta de espaço, em folha de continuação. Esse procedimento permite formar uma espécie de processo simplificado, assegurando maior transparência à tomada de decisões, e permitindo que se historicize o andamento da matéria tratada no memorando.

— Forma e Estrutura

Quanto a sua forma, o *memorando* segue o modelo do *padrão ofício*, com a diferença de que o seu destinatário deve ser mencionado pelo cargo que ocupa.

Exemplos:

Ao Sr. Chefe do Departamento de Administração Ao Sr. Subchefe para Assuntos Jurídicos

Exposição de Motivos

— Definição e Finalidade

Exposição de motivos é o expediente dirigido ao Presidente da República ou ao Vice-Presidente para:

a) informá-lo de determinado assunto;

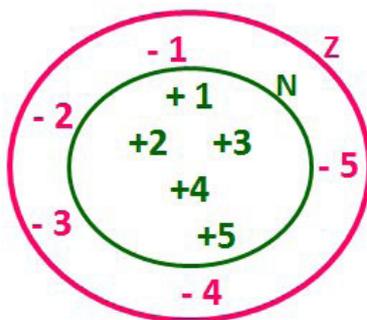
MATEMÁTICA

1. Álgebra. Conjuntos e conjuntos numéricos: representações de um conjunto, pertinência, inclusão, igualdade, união, interseção e complementação de conjuntos. 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. Comprimento, área, volume, massa, tempo, ângulo e velocidade. Conversão de medidas	10
3. Equações de 1º e 2º graus. Relações entre coeficientes e raízes. Inequações de 1º e 2º graus. Desigualdades produto e quociente. Sistema de Equações de 1º e 2º graus. Interpretação geométrica	12
4. Funções. Conceito de função, função de variável real e seu gráfico no plano cartesiano. Composição de funções. Funções crescentes e decrescentes, máximos e mínimos de uma função. Função Afim. Função Quadrática. Função Modular. Função Exponencial. Logaritmo e função logarítmica. Gráficos	15
5. Progressões aritméticas e geométricas. Noção de limite de uma seqüência. Soma dos termos de uma progressão geométrica finita.	28
6. Matrizes e determinantes até a 4ª ordem. propriedades e operações. resolução e discussão de sistemas lineares	32
7. 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
8. Polinômios e equações algébricas: operações, polinômios de coeficientes reais, operações, raízes, teorema do resto.	47
9. Geometria Plana Elementos primitivos, segmento, semirreta, semiplano e ângulo. Retas perpendiculares e paralelas. Teorema de Tales, congruência e semelhança de triângulos. Relações métricas no triângulo retângulo e na circunferência. Polígonos e circunferências. Perímetro e área de figuras planas	50
10. Trigonometria. Trigonometria no triângulo retângulo. Resolução de triângulos quaisquer. Arcos e ângulos no círculo trigonométrico. Seno, cosseno e tangente na circunferência trigonométrica. Equações trigonométricas. Relações e transformações trigonométricas. As funções seno, cosseno, tangente e seus gráficos.	53
11. Matemática Financeira. Razões e proporções: grandezas direta e inversamente proporcionais. Regra de três simples e composta. Porcentagem. Juros simples e composto	59
12. 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
13. Geometria Espacial. Conceitos básicos. Posições relativas de retas e planos no espaço. Área e volume de prismas, pirâmides, cilindro, cone e esfera	70
14. Geometria Analítica. Ponto e Reta. Circunferência	74
15. Problemas envolvendo raciocínio lógico.	79

ÁLGEBRA CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS: REPRESENTAÇÕES DE UM CONJUNTO, PERTINÊNCIA, INCLUSÃO, IGUALDADE, UNIÃO, INTERSEÇÃO E COMPLEMENTAÇÃO DE CONJUNTOS. 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.



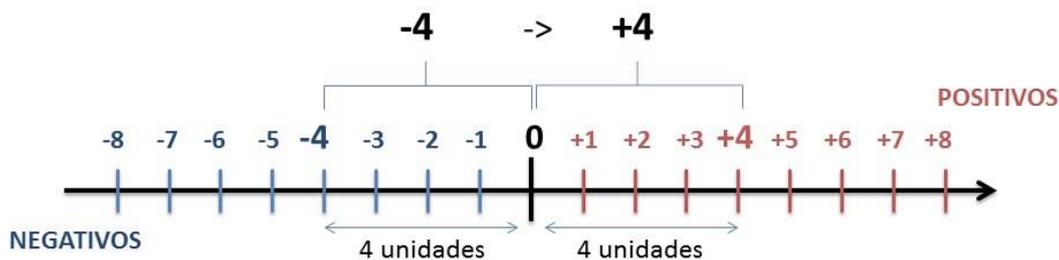
$N \subset Z$ (N está contido em Z)

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:

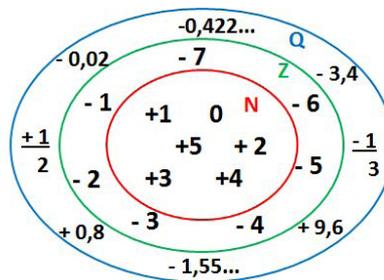
- Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.
- Toda potência de **base negativa** e **expoente par** é um número **inteiro positivo**.
- Toda potência de **base negativa** e **expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

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:

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

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

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.

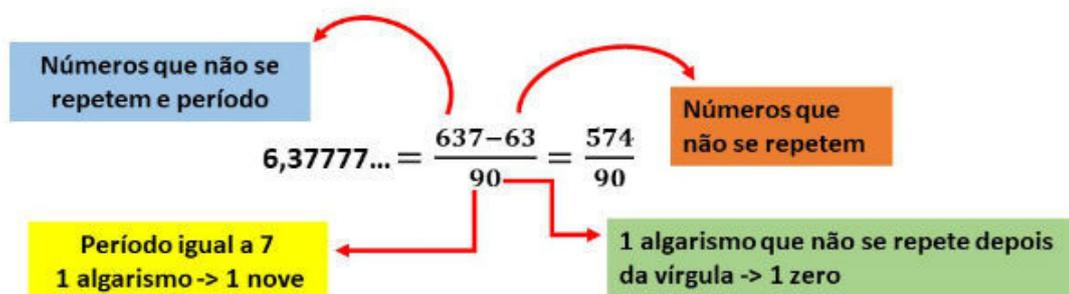
$$0,58333... = \frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{525 : 75}{900 : 75} = \frac{7}{12}$$

Simplificando

Parte não periódica com 2 algarismos: 58
Período com 1 algarismo: 3
2 algarismos zeros: 90
1 algarismo 9: 0

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.

b)



$$6\frac{34}{90} \rightarrow \text{temos uma fração mista, transformando } - a \rightarrow (6 \cdot 90 + 34) = 574, \text{ logo: } \frac{574}{90}$$

Procedimento: é o mesmo aplicado ao item “a”, acrescido na frente da parte inteira (fração mista), ao qual transformamos e obtemos a fração geratriz.

Exemplo:

(**PREF. NITERÓI**) Simplificando a expressão abaixo

Obtém-se $\frac{1,3333... + \frac{3}{2}}{1,5 + \frac{4}{3}}$:

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) 1
- (C) $\frac{3}{2}$
- (D) 2
- (E) 3

Resolução:

$$\begin{aligned} 1,3333... &= \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \\ 1,5 &= \frac{15}{10} = \frac{3}{2} \\ \frac{4}{3} + \frac{3}{2} &= \frac{17}{6} \\ \frac{3}{2} + \frac{4}{3} &= \frac{17}{6} = 1 \end{aligned}$$

Resposta: B

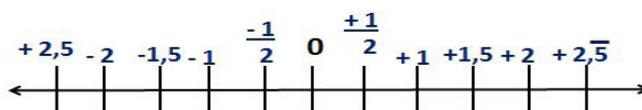
Caraterísticas dos números racionais

O **módulo** e o **número oposto** são as mesmas dos números inteiros.

Inverso: dado um número racional a/b o inverso desse número $(a/b)^{-n}$, é a fração onde o numerador vira denominador e o denominador numerador $(b/a)^n$.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}, a \neq 0 = \left(\frac{b}{a}\right)^n, b \neq 0$$

Representação geométrica



Observa-se que entre dois inteiros consecutivos existem infinitos números racionais.

Operações

• **Soma ou adição:** como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos a adição entre os números racionais $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, da mesma forma que a soma de frações, através de:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

• **Subtração:** a subtração de dois números racionais p e q é a própria operação de adição do número p com o oposto de q , isto é: $p - q = p + (-q)$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

ATENÇÃO: Na adição/subtração se o denominador for igual, conserva-se os denominadores e efetua-se a operação apresentada.

Exemplo:

(PREF. JUNDIAI/SP – AGENTE DE SERVIÇOS OPERACIONAIS – MAKIYAMA) Na escola onde estudo, $\frac{1}{4}$ dos alunos tem a língua portuguesa como disciplina favorita, $\frac{9}{20}$ têm a matemática como favorita e os demais têm ciências como favorita. Sendo assim, qual fração representa os alunos que têm ciências como disciplina favorita?

- (A) $\frac{1}{4}$
- (B) $\frac{3}{10}$
- (C) $\frac{2}{9}$
- (D) $\frac{4}{5}$
- (E) $\frac{3}{2}$

Resolução:

Somando português e matemática:

$$\frac{1}{4} + \frac{9}{20} = \frac{5+9}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$$

O que resta gosta de ciências:

$$1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

Resposta: B

• **Multiplicação:** como todo número racional é uma fração ou pode ser escrito na forma de uma fração, definimos o produto de dois números racionais $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, da mesma forma que o produto de frações, através de:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

• **Divisão:** a divisão de dois números racionais p e q é a própria operação de multiplicação do número p pelo inverso de q , isto é: $p \div q = p \times q^{-1}$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

Exemplo:

(PM/SE – SOLDADO 3ªCLASSE – FUNCAB) Numa operação policial de rotina, que abordou 800 pessoas, verificou-se que $\frac{3}{4}$ dessas pessoas eram homens e $\frac{1}{5}$ deles foram detidos. Já entre as mulheres abordadas, $\frac{1}{8}$ foram detidas.

Qual o total de pessoas detidas nessa operação policial?

- (A) 145
- (B) 185
- (C) 220
- (D) 260
- (E) 120

Resolução:

$$800 \cdot \frac{3}{4} = 600 \text{ homens}$$

$$600 \cdot \frac{1}{5} = 120 \text{ homens detidos}$$

Como $\frac{3}{4}$ eram homens, $\frac{1}{4}$ eram mulheres

$$800 \cdot \frac{1}{4} = 200 \text{ mulheres ou } 800 - 600 = 200 \text{ mulheres}$$

$$200 \cdot \frac{1}{8} = 25 \text{ mulhers detidas}$$

Total de pessoas detidas: $120 + 25 = 145$

Resposta: A

• **Potenciação:** é válido as propriedades aplicadas aos números inteiros. Aqui destacaremos apenas as que se aplicam aos números racionais.

A) Toda potência com expoente negativo de um número racional diferente de zero é igual a outra potência que tem a base igual ao inverso da base anterior e o expoente igual ao oposto do expoente anterior.

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

B) Toda potência com expoente ímpar tem o mesmo sinal da base.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27}$$

GEOGRAFIA

1. O Espaço Natural E Econômico: Orientação, Localização, Representação Da Terra E Fusos Horários	01
2. A Terra: Características E Movimentos; Evolução; Camadas Da Terra. A Deriva Continental E A Tectônica De Placas	04
3. Rochas: Tipos; Características. Solos: Formação; Conservação. Relevo Terrestre E Seus Agentes	06
4. A Atmosfera E Sua Dinâmica: Tempo; Clima	09
5. As Grandes Paisagens Naturais Da Terra	12
6. Aspectos Demográficos: Conceitos Fundamentais	15
7. Aspectos Econômicos Gerais: Comércio; Recursos Naturais E Extrativismo Mineral; Fontes De Energia; Indústria; Agricultura	16
8. Geografia Do Brasil: Regiões Brasileiras: Aspectos Físicos; Aspectos Humanos; Aspectos Políticos; Aspectos Econômicos	23
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	31

O ESPAÇO NATURAL E ECONÔMICO: 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

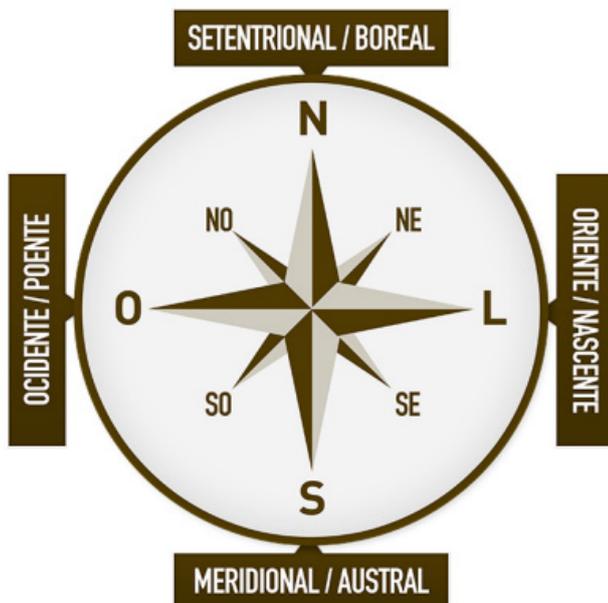
O movimento de rotação da Terra nos dá a sensação de que o Sol se desloca no céu durante o dia, no que chamamos de “movimento aparente do Sol”.

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 navegador 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.

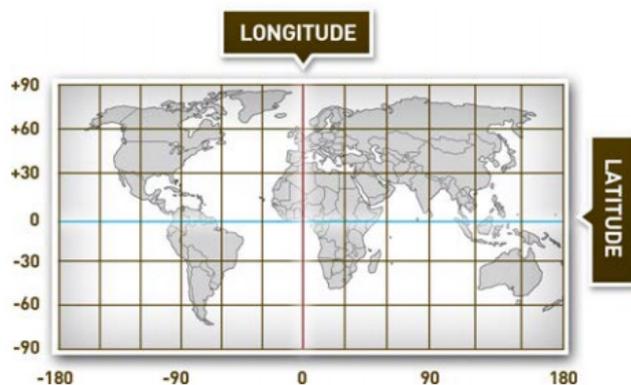
² Orientação e Cartografia - Aulalivre.net aulalivre.net › revisao-vestibular-enem › geografia.

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.

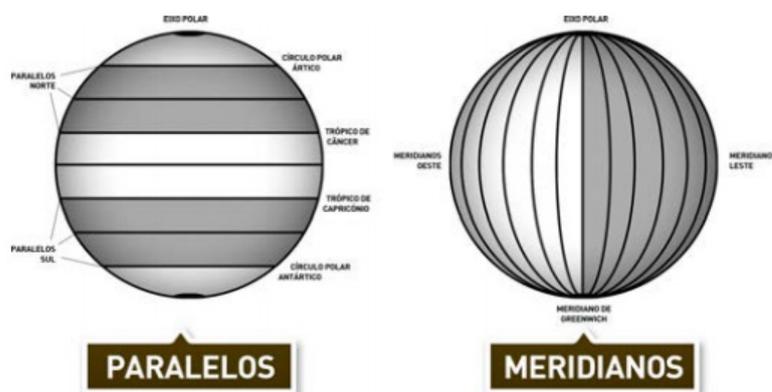
Coordenadas Geográficas

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.

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.

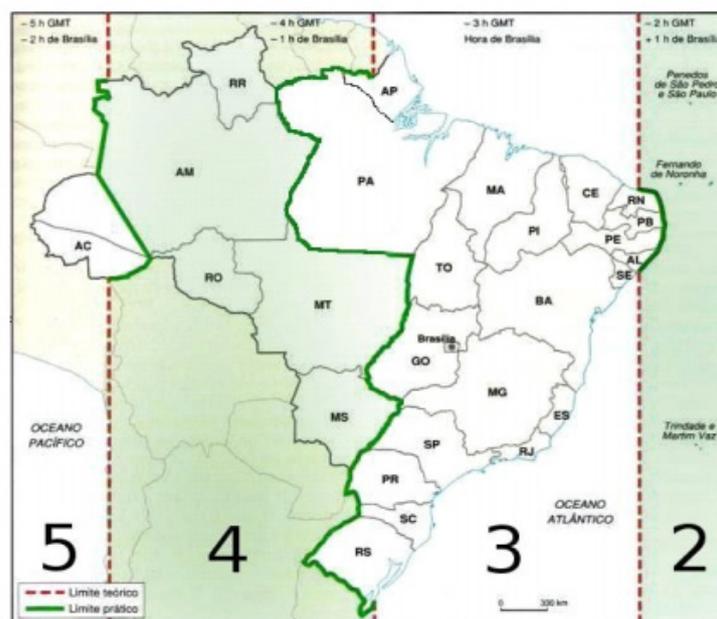
O método utilizado para essa divisão partiu do princípio de que são gastos, aproximadamente, 24 horas (23 horas, 56 minutos e 4 segundos) para que a Terra realize o movimento de rotação, ou seja, que gire em torno de seu próprio eixo, realizando um movimento de 360°. Portanto, em uma hora a Terra se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

As regiões Sul, Sudeste e Nordeste, o Distrito Federal e os estados de Goiás, do Tocantins, Pará e Amapá acompanham o horário de Brasília.

Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Roraima e a maior parte do Amazonas têm uma hora a menos. Já um pequeno trecho do Amazonas e o Acre passam a ter duas horas a menos que Brasília com a mudança de fuso implementada em 2013.

O Brasil ficou então com quatro fusos horários. Observe que Fernando de Noronha e as ilhas oceânicas estão mais “adiantados” em relação aos horários do Brasil continental.

A TERRA: CARACTERÍSTICAS E MOVIMENTOS; EVOLUÇÃO; CAMADAS DA TERRA. A DERIVA CONTINENTAL E A TECTÔNICA DE PLACAS

Para estudarmos o planeta Terra, é necessário fazer referências à galáxia na qual estamos inseridos: a Via Láctea. Essa referência é necessária para entendermos a disposição dos planetas, suas órbitas, semelhanças, diferenças e outros assuntos que nos ajudam a entender o que acontece dentro e fora da Terra⁶.

Nosso planeta é um dos oito que estão no Sistema Solar orbitando em torno de uma estrela central: o Sol. Essa órbita permite o desenvolvimento da vida devido à temperatura que chega até nós, o que chamamos de radiação solar.

Formação e Características do Planeta Terra

Estima-se que nosso planeta tenha sido formado há, mais ou menos, 4,6 bilhões de anos. De lá pra cá, a Terra passou por constantes mudanças, algumas nítidas, outras bem longas e que os seres humanos não percebem. Tais mudanças podem ocorrer de fatores internos, como a energia do núcleo, ou fatores externos, como chuvas, processos erosivos, ação humana.

A formação do Sistema Solar foi resultado de um colapso entre grandes estrelas, o que gerou uma grande junção de energia. Essa energia, posteriormente, formou os componentes do sistema, como o Sol e demais planetas.

A Terra, há 4,6 bilhões de anos, era uma massa de matéria magmática que, ao longo de milhões de anos, resfriou-se. Esse resfriamento deu origem a uma camada rochosa, a camada litosférica. Esse período é chamado de Era Pré-cambriana.

Ao longo desses bilhões de anos, várias mutações aconteceram no planeta, muitas violentas, como os terremotos e maremotos, também conhecidos por abalos sísmicos. Esses abalos ocorrem de dentro para fora, nas camadas internas da Terra, alterando de forma significativa a superfície terrestre.

Outras mudanças menos violentas foram graduais, como a formação da camada de gases que envolvem o planeta, a atmosfera. Essa camada protege-nos da forte radiação solar que atinge a Terra, permitindo que haja vida. No entanto, no início dos tempos, há bilhões de anos, a Terra era um lugar inabitável, com erupções vulcânicas constantes, com altas temperaturas e bastante perigoso.

Os movimentos do planeta, como a rotação (em torno de si) e a translação (ao redor do Sol), possibilitaram uma forma esférica da Terra, que é achatada nos polos. Essa forma recebe o nome de geóide. Seu interior é algo inóspito, e, até pouco tempo atrás, desconhecido.

⁶ <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/planeta-terra.htm>



Modelo do formato geóide da Terra.

Com o desenvolvimento da tecnologia, a medição dos abalos sísmicos tornou possível conhecer o interior do planeta. As ondas sísmicas provocadas por esses abalos atravessam grandes regiões, podendo ser rastreadas e fornecer informações valiosas sobre a estrutura interna da Terra. Seu interior ainda possui a camada magmática de bilhões de anos atrás. A cada 33 m de profundidade, estima-se que a temperatura suba 1 °C.

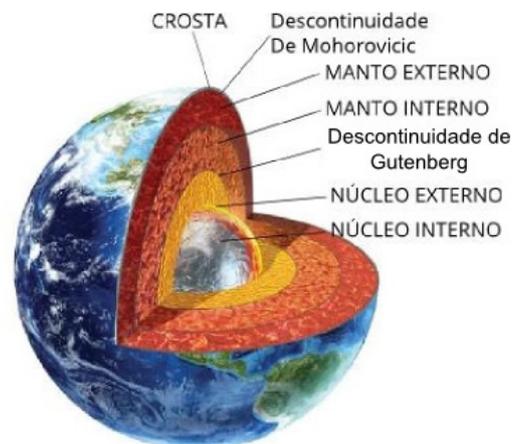
Na superfície terrestre, camada em que vivemos, podemos encontrar diversos minerais utilizados no cotidiano. A crosta, como é conhecida a superfície, recobre todo o planeta, seja nos continentes (crosta continental), seja nos oceanos (crosta oceânica).

No fundo dos mares e oceanos existe o assoalho oceânico, local em que compostos de silício e magnésio (sima) podem ser encontrados com frequência. Nos continentes, silício e alumínio (sial) dão consistência a quase toda essa superfície.

Camadas Internas do Planeta Terra

Por dentro, nosso planeta tem uma estrutura feita em camadas, cada uma com várias características específicas. Pelos estudos realizados até hoje, podemos classificá-las, de forma geral, em três principais: crosta (oceânica e continental), manto (superior e inferior) e núcleo (interno e externo).

Podemos comparar essa estrutura com a de um abacate: a casca da fruta sendo a crosta, a poupa sendo o manto, e o caroço sendo o núcleo.



<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/camadas-terra.htm>

Crosta

A **crosta**, a casca externa do planeta, é a camada superficial, podendo ser chamada de litosfera. É nessa camada que estamos, que se localizam relevos, oceanos, mares, rios, biosfera e outros.

Para os seres humanos, é a camada em que há o desenvolvimento da vida. Para ter-se uma ideia, a espessura da crosta pode variar de 5 km a 70 km. Mesmo com esse tamanho, ela é só a “casca” do planeta, o que revela a imensidão dele.

A crosta oceânica, como o nome diz, é a parte que está abaixo do mar, tendo de 5 km a 15 km de espessura. É menos espessa do que a crosta continental. Ela pode ter uma espessura de 30 km a 70 km, sendo a parte do planeta que forma os continentes.

Manto

Já o manto está situado a uma profundidade que pode variar de 70 km a 2900 km. Nessa grande área, está localizado o magma, uma camada viscosa que envolve o núcleo e é responsável pela movimentação das placas tectônicas, situadas na litosfera.

O manto superior está abaixo da litosfera, numa profundidade de até, aproximadamente, 670 km. Nele encontramos a astenosfera, uma área de característica viscosa que permite a movimentação da crosta ao longo de milhares de anos, modificando o relevo terrestre.

No manto inferior, localizado a uma profundidade de 670 km a 2900 km, encontramos a mesosfera, parte sólida dessa estrutura que chega próximo ao núcleo. Ele é sólido devido à pressão exercida pelo peso da Terra.

Núcleo

O núcleo é a camada mais profunda do planeta, chegando a 6700 km. O núcleo interno é sólido, com vários compostos minerais, entre eles níquel e ferro. Essa camada é responsável pelo campo magnético que existe ao redor do planeta. Já o núcleo externo é líquido, tendo uma espessura de, aproximadamente, 1600 km. A temperatura nessa região pode chegar a 6500 °C.

Estrutura Externa do Planeta Terra

A superfície terrestre é a camada externa do planeta. Nela há o encontro de três camadas: a hidrosfera (o conjunto de águas), a biosfera (a vida, os biomas) e a litosfera (as rochas e os minerais).

Além disso, há na superfície terrestre a atmosfera, o conjunto de gases que permite a respiração e protege o planeta dos raios solares, para que eles não cheguem com tanta intensidade. É basicamente formada por oxigênio, nitrogênio e água, mas contém outros elementos químicos.

A **hidrosfera** é de onde o ser humano retira recursos para sua sobrevivência, como água, alimento (peixes e crustáceos), recursos minerais marinhos (petróleo), além de usar os oceanos, mares e rios para o transporte de pessoas e/ou cargas.

A **biosfera** e a superfície terrestre são conceitos que se assemelham em alguns momentos, pois fazem referência à existência de vida na Terra. No entanto, a superfície terrestre abrange mais elementos, como a hidrosfera. Na biosfera, nós temos os elementos orgânicos e inorgânicos e os seres vivos, que auxiliam na prosperidade da vida do planeta.

Na **litosfera**, temos a formação de continentes e ilhas, as terras emersas. É uma das poucas áreas do mundo conhecidas de forma direta pelo ser humano.

Movimentos Terrestres

Na órbita da Terra, nosso planeta realiza dois movimentos cruciais para o desenvolvimento da vida: a translação e a rotação.

Rotação

Rotação é o movimento realizado pelo planeta em torno do seu próprio eixo, sendo uma volta em torno de si. Esse movimento, realizado no sentido anti-horário, ou seja, de oeste para leste, tem como consequência direta a existência de dias e noites.

Além disso, o Sol é visto primeiro na parte leste do mundo, por isso o Japão é conhecido como “a terra do Sol nascente”. Esse movimento dura, em média, 23 h 56 min ou 24 h (o dia solar).

Translação

Translação é o movimento realizado em torno do Sol. Uma translação completa significa um ano para a sociedade, pois esse movimento tem a duração de 365 dias e 6 h.

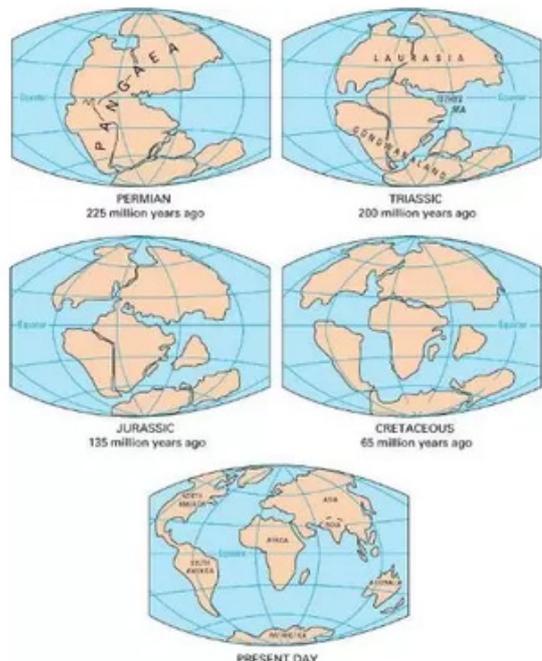
Devido a isso, a cada quatro anos, um dia é colocado a mais no mês de fevereiro, surgindo o ano bissexto, com 366 dias.

Os dois movimentos são feitos simultaneamente, ao mesmo tempo. Por conta da força da gravidade e do imenso peso do planeta, eles não são percebidos.

No entanto, os dias e as noites (rotação) e a existência das estações do ano (translação) mostram-nos quão viva é a Terra.

Formação dos Continentes

Teoria da Deriva dos Continentes



<http://educacao.globo.com/geografia/assunto/geografia-fisica/evolucao-da-terra-e-fenomenos-geologicos.html>

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 Às Independências Pós II Guerra). As Civilizações “Pré-Colombianas”. A Colonização Europeia No Continente Americano. América Espanhola. América Portuguesa.américa Inglesa. A Presença francesa E Holandesa. 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 21
 4. O Surgimento Do Mundo Contemporâneo. A Revolução Industrial 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 24
 5. O Mundo Contemporâneo. Na Europa, As Novas Lutas. 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 33
 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 Dificil Consolidação Da Ordem Interna: Do Caudilhismo Aos Regimes 41
 7. Oligárquicos. O Estado Imperial Brasileiro. O Primeiro Reinado. O Período Regencial. O Segundo Reinado 41
 8. 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 51
 9. 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 68
 10. 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 88
-

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

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.

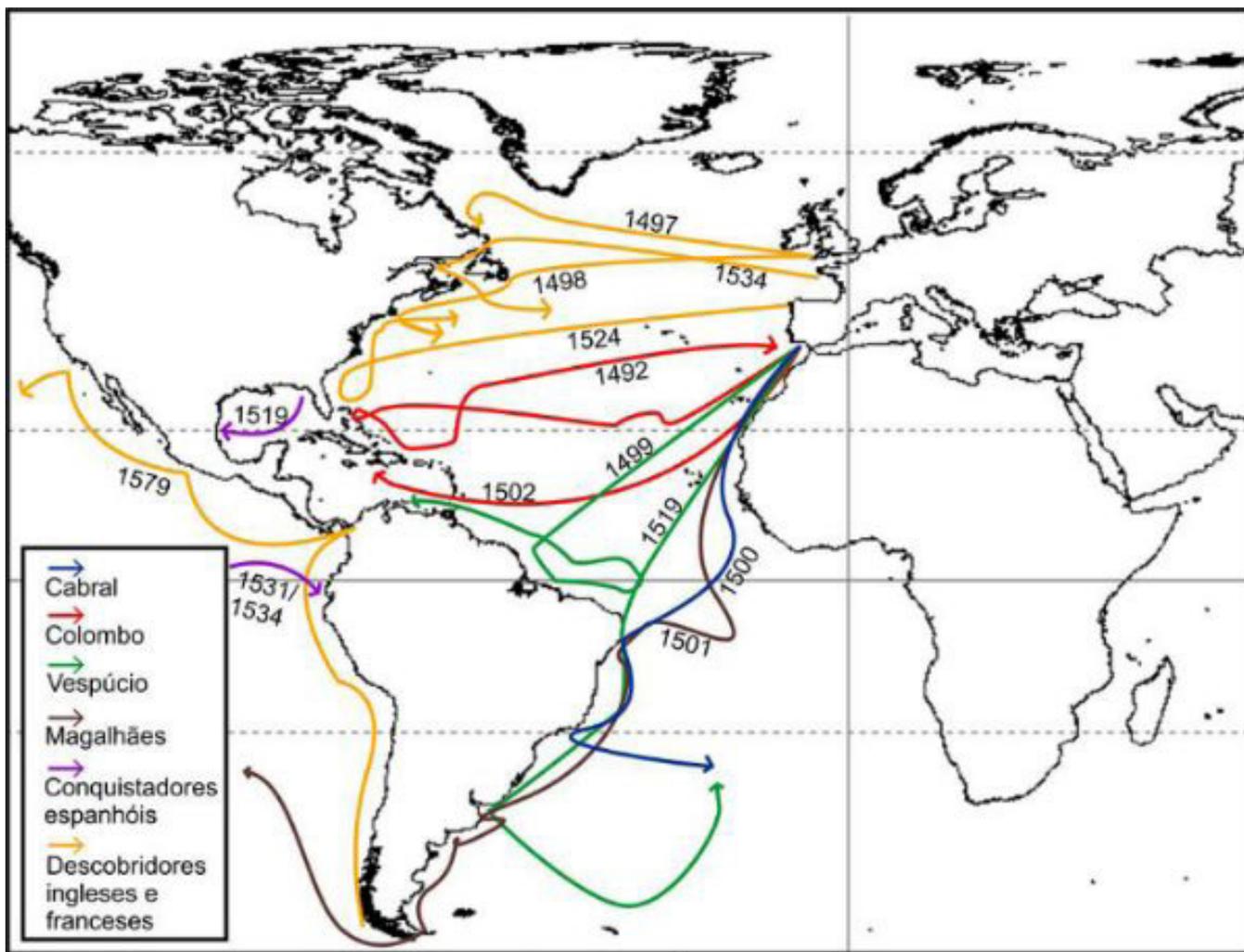
Expansão Ultramarina

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 patrocínio do Infante Dom Henrique (1394-1460).

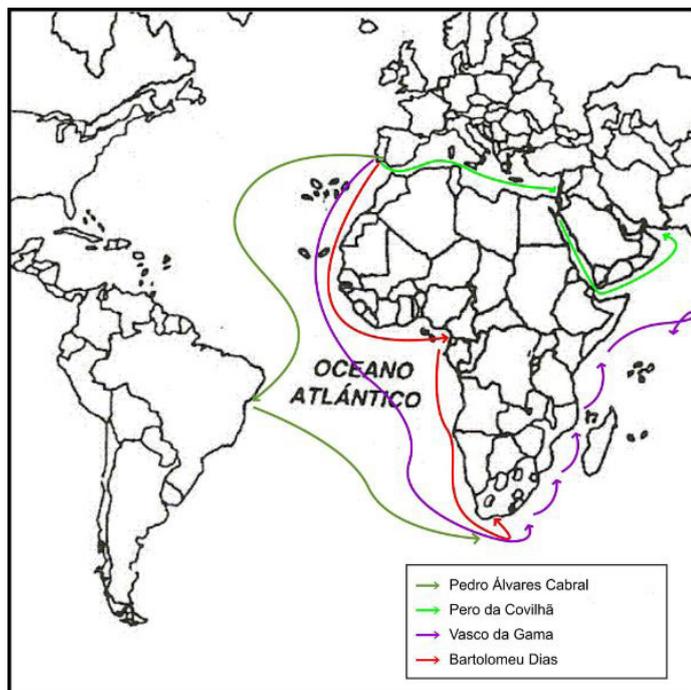
Portugal

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 europeia. 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 userano, 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:

- Desenvolvimento da imprensa – por intermédio do alemão Johann Gutenberg (1398-1468) foi desenvolvido o processo de impressão com tipos móveis de metal, dando-se um grande passo para a divulgação da literatura em maior escala. Surgiram famosos impressores, que passaram a divulgar os ideais humanistas do Renascimento.

- A ação dos mecenas – homens ricos, conhecidos como mecenas, estimularam o desenvolvimento cultural, patrocinando o trabalho de artistas e intelectuais renascentistas. Entre os grandes mecenas, encontram-se banqueiros, monarcas e papas.

A importância do humanismo

O Renascimento não pode ser separado do humanismo, movimento amplo (séculos XV e XVI) pelo qual o homem torna-se o centro das preocupações intelectuais.

O termo humanista designava, inicialmente, um grupo de pessoas que, mesmo antes do século XV, dedicava-se à reformulação dos estudos ministrados nas universidades. O objetivo era dar nova orientação ao ensino universitário através dos estudos humanísticos, que abrangiam matérias como filosofia, história, poesia e eloquência. Nesses estudos, considerava-se como elemento indispensável o conhecimento do grego e do latim, uma vez que utilizavam, permanentemente, textos da Antiguidade Clássica.

Embora fossem, em sua maioria, cristãos, os humanistas eram grandes admiradores da cultura greco-romana, desenvolvida antes do nascimento de Cristo. Estavam dispostos a revitalizar o cristianismo, tendo como base certas idéias da Antiguidade que apontavam para a valorização da liberdade individual, bem como para a crença no poder da razão.

Não demorou muito para que o termo humanista adquirisse um sentido amplo, passando a ser aplicado a todas as pessoas (artistas, clérigos e intelectuais) inconformadas com a cultura tradicional da Idade Média. Pessoas que se revelam dispostas a construir um novo sistema de valores para uma época marcada pelo desenvolvimento da competição comercial.

A nova visão de mundo teria como elementos essenciais a exaltação do indivíduo e a confiança em suas potencialidades racionais. Otimistas quanto ao futuro humano, os humanistas demonstravam acreditar na construção de uma sociedade mais feliz, baseada no progresso das ciências e na difusão educacional dos conhecimentos.

A diversidade do Renascimento

Apesar do esforço para apresentar os elementos comuns que marcaram o Renascimento, devemos ter em mente que esse movimento histórico, desenvolvido em diferentes regiões geográficas da Europa Ocidental, não foi algo uniforme ou sempre coerente em suas manifestações.

O rótulo Renascimento abrangiu manifestações intelectuais e artísticas de grande variedade, que muitas vezes se assemelhavam entre si, mas outras vezes eram diferentes e até contraditórias.

Entretanto, o traço comum a todas essas manifestações foi a busca de alternativas para a sociedade da época, embora nem todas as soluções apresentadas apontassem para a mesma direção.

O que “renasceu” no período do Renascimento, portanto, não foi a cultura clássica pagã pura e simplesmente. O que renasceu foi a cultura urbana, a cultura ligada às cidades, com amplo comércio, vida intelectual e apreciação artística, como ocorria nas cidades-Estado da Antiguidade Clássica. Contudo, o Renascimento não rompeu com o cristianismo; ao contrário, o resgate dos elementos da cultura clássica deu mais vigor à tradição cristã.

Artes plásticas

A arte da Renascença, tanto na Itália quanto no norte europeu, teve grande parte de seus modelos na Idade Média., em especial na pintura produzida por Giotto di Bondone e Fra Angelico e nos escultores do século XIII. Aquele que é considerado o precursor da pintura com noções claras de profundidade e proporção geométrica – características centrais da pintura renascentista – foi Piero della Francesca. No século XVI, os grandes nomes das artes plásticas italiana foram Leonardo da Vinci, Michelangelo Buonarroti e Rafael Sanzio. Outros vieram mais tarde, como Caravaggio e Tintoretto (italianos), El Greco (grego radicado na Espanha), Velázquez (espanhol) e Rembrandt (holandês) – esses dois últimos já identificados com a escola do Barroco.

Os temas abordados por esses artistas variavam entre os clássicos e os cristãos. A Igreja Católica era um dos grandes financiadores desses artistas, assim como outros mecenas (termo que remonta ao patrocinador de artistas da época do imperador Augusto, Caio Mecenas), como os membros da família Médici – sendo Cosme de Médici o mais famoso entre eles.

Literatura e filosofia

No campo das letras, pensamento político e filosófico, bem como das artes cênicas, o Renascimento é saturado de exemplos. Três nomes são importantíssimos para se entender o desenvolvimento da literatura renascentista: Francesco Petrarca, Giovanni Boccaccio e Dante Alighieri. Foram esses três literatos que deram a base para o tipo de literatura escrita em vernáculo (isto é, na língua comum a cada povo que estava se formando na Europa daquela época). Francisco Sá de Miranda e Luís de Camões, em Portugal, consolidaram por meio de suas obras a língua portuguesa. Cervantes e Calderón de la Barca, o espanhol. Shakespeare e Christopher Marlowe, o inglês, etc.

No campo da filosofia houve grandes reflexões sobre política e teologia na obra de autores como Thomas Hobbes e Thomas Morus, na Inglaterra; Maquiavel, na Itália; e Jean Bodin, na França. Esse autores contribuíram para a reflexão sobre o Estado Moderno. Bodin, por exemplo, é considerado o pai intelectual do Absolutismo Monárquico.

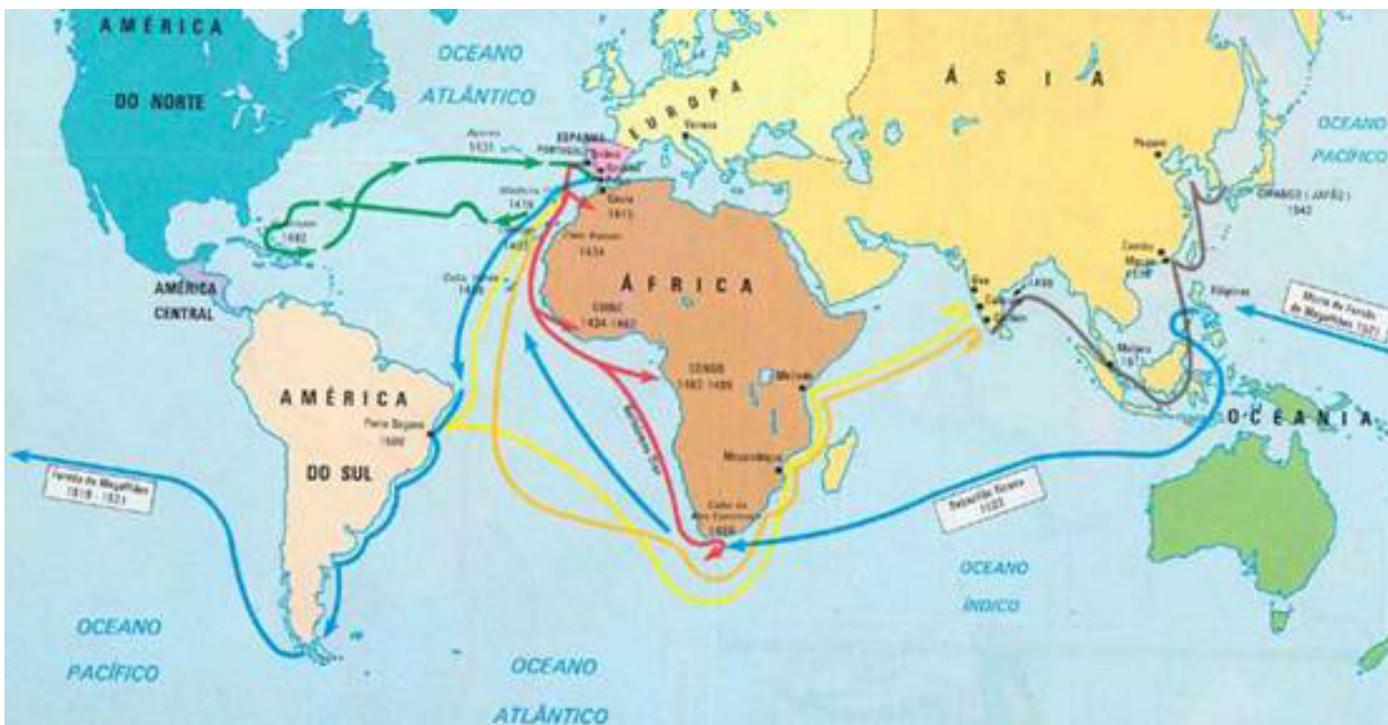
Outras reflexões filosóficas tiveram como preocupação central o Humanismo, isto é, um tipo de reflexão sobre a natureza humana e seus problemas diante do mundo e de Deus. Erasmo de Rotterdan e Michel de Montaigne estão entre os principais autores dessa corrente. O Humanismo pode ser constatado nas obras de literatos e dramaturgos do período também, como os citados acima.

Ciência

Foi também no período do Renascimento que houve o desenvolvimento dos principais traços da ciência moderna, como a prática da anatomia – com o estudo de cadáveres – e a observação astronômica. A moderna física começou com estudiosos que passaram a se valer de instrumentos para ampliar o sentido da visão. Foi o caso de Johannes Kepler e Tycho Brahe, que exerceram grande influência sobre Galileu Galilei e, depois, Isaac Newton.

No período final da era medieval, o mundo que os europeus conheciam se resumia ao Oriente Médio, ao norte da África e às Índias, nome genérico pelo qual designavam o Extremo Oriente, isto é, leste da Ásia. Grande parte dos europeus conhecia apenas o Extremo oriente por meio de relatos, como o do viajante veneziano Marco Polo, que partiu de sua cidade em 1271, acompanhando seu pai e seu tio em uma viagem àquela região. A América e a Oceania eram totalmente desconhecidas pelos europeus.

Desta forma, mesmo as informações de que os europeus dispunham sobre muitas das regiões conhecidas eram imprecisas e estavam repletas de elementos fantasiosos. Durante os séculos XV e XVI, exploradores europeus, mas principalmente portugueses e espanhóis, começaram a aventurar-se pelo “mar desconhecido”, isto é, pelo oceano Atlântico e também pelo Pacífico e Índico dando início à chamada Era das Navegações e Descobrimentos Marítimos.



As primeiras rotas das grandes navegações

No decorrer do século XV, os países europeus que quisessem comprar especiarias (pimenta, açafrão, gengibre, canela e outros temperos), tinham que recorrer aos comerciantes de Veneza ou Gênova, que possuíam o monopólio destes produtos. Com acesso aos mercados orientais, Índia era o principal centro comercial, os burgueses italianos cobravam preços exorbitantes pelas especiarias do oriente. O canal de comunicação e transporte de mercadorias vindas do oriente era o Mar Mediterrâneo, dominado pelos italianos. Encontrar um novo caminho para as Índias era uma tarefa difícil, porém muito desejada. Portugal e Espanha desejavam muito ter acesso direto às fontes orientais, para poderem também lucrar com este interessante comércio.

Com isso, um outro fator importante, que estimulou as navegações nesta época, era a necessidade dos europeus de conquistarem novas terras. Eles queriam isso para poder obter matérias-primas, metais preciosos e produtos não encontrados na Europa. Até mesmo a Igreja Católica estava interessada neste empreendimento, pois, significaria novos fiéis.

Sendo assim, os reis também estavam interessados, tanto que financiaram grande parte dos empreendimentos marítimos, pois com o aumento do comércio, poderiam também aumentar a arrecadação de impostos para os seus reinos. Mais dinheiro significaria mais poder para os reis absolutistas da época.

A Dinastia Portuguesa foi pioneira nas grandes navegações dos séculos XV e XVI devido a uma série de condições encontradas neste país ibérico. A grande experiência em navegações, principalmente da pesca de bacalhau, ajudou muito Portugal. As caravelas, principal meio de transporte marítimo e comercial do período, eram desenvolvidas com qualidade superior à de outras nações.

DIREITOS HUMANOS

1. Histórico Dos Direitos Humanos	01
2. Direitos Individuais. Direitos Sociais E Direitos Difusos. Direitos Cívicos E Políticos. Direitos Fundamentais	15
3. Violação De Direitos Humanos	16
4. Segurança Pública E Cidadania	20
5. Declaração Universal Dos Direitos Humanos	22

HISTÓRICO DOS DIREITOS HUMANOS

Os direitos humanos são direitos inerentes a todos os seres humanos, independentemente de raça, sexo, nacionalidade, etnia, idioma, religião ou qualquer outra condição.

Os direitos humanos incluem o direito à vida e à liberdade, à liberdade de opinião e de expressão, o direito ao trabalho e à educação, entre e muitos outros. Todos merecem estes direitos, sem discriminação.

O Direito Internacional dos Direitos Humanos estabelece as obrigações dos governos de agirem de determinadas maneiras ou de se absterem de certos atos, a fim de promover e proteger os direitos humanos e as liberdades de grupos ou indivíduos.

Desde o estabelecimento das Nações Unidas, em 1945 – em meio ao forte lembrete sobre os horrores da Segunda Guerra Mundial –, um de seus objetivos fundamentais tem sido promover e encorajar o respeito aos direitos humanos para todos, conforme estipulado na Carta das Nações Unidas:

“Considerando que os povos das Nações Unidas reafirmaram, na Carta da ONU, sua fé nos direitos humanos fundamentais, na dignidade e no valor do ser humano e na igualdade de direitos entre homens e mulheres, e que decidiram promover o progresso social e melhores condições de vida em uma liberdade mais ampla, ... a Assembleia Geral proclama a presente Declaração Universal dos Direitos Humanos como o ideal comum a ser atingido por todos os povos e todas as nações...”

Contexto e definição dos direitos humanos

Os direitos humanos são comumente compreendidos como aqueles direitos inerentes ao ser humano. O conceito de Direitos Humanos reconhece que cada ser humano pode desfrutar de seus direitos humanos sem distinção de raça, cor, sexo, língua, religião, opinião política ou de outro tipo, origem social ou nacional ou condição de nascimento ou riqueza.

Os direitos humanos são garantidos legalmente pela lei de direitos humanos, protegendo indivíduos e grupos contra ações que interferem nas liberdades fundamentais e na dignidade humana.

Estão expressos em tratados, no direito internacional consuetudinário, conjuntos de princípios e outras modalidades do Direito. A legislação de direitos humanos obriga os Estados a agir de uma determinada maneira e proíbe os Estados de se envolverem em atividades específicas. No entanto, a legislação não estabelece os direitos humanos. Os direitos humanos são direitos inerentes a cada pessoa simplesmente por ela ser um humano.

Tratados e outras modalidades do Direito costumam servir para proteger formalmente os direitos de indivíduos ou grupos contra ações ou abandono dos governos, que interferem no desfrute de seus direitos humanos.

Algumas das características mais importantes dos direitos humanos são:

- Os direitos humanos são fundados sobre o respeito pela dignidade e o valor de cada pessoa;
- Os direitos humanos são universais, o que quer dizer que são aplicados de forma igual e sem discriminação a todas as pessoas;
- Os direitos humanos são inalienáveis, e ninguém pode ser privado de seus direitos humanos; eles podem ser limitados em situações específicas. Por exemplo, o direito à liberdade pode ser restringido se uma pessoa é considerada culpada de um crime diante de um tribunal e com o devido processo legal;

- Os direitos humanos são indivisíveis, inter-relacionados e interdependentes, já que é insuficiente respeitar alguns direitos humanos e outros não. Na prática, a violação de um direito vai afetar o respeito por muitos outros;

Todos os direitos humanos devem, portanto, ser vistos como de igual importância, sendo igualmente essencial respeitar a dignidade e o valor de cada pessoa.

Normas internacionais de direitos humanos

A expressão formal dos direitos humanos inerentes se dá através das normas internacionais de direitos humanos. Uma série de tratados internacionais dos direitos humanos e outros instrumentos surgiram a partir de 1945, conferindo uma forma legal aos direitos humanos inerentes.

A criação das Nações Unidas viabilizou um fórum ideal para o desenvolvimento e a adoção dos instrumentos internacionais de direitos humanos. Outros instrumentos foram adotados a nível regional, refletindo as preocupações sobre os direitos humanos particulares a cada região.

A maioria dos países também adotou constituições e outras leis que protegem formalmente os direitos humanos básicos. Muitas vezes, a linguagem utilizada pelos Estados vem dos instrumentos internacionais de direitos humanos.

As normas internacionais de direitos humanos consistem, principalmente, de tratados e costumes, bem como declarações, diretrizes e princípios, entre outros.

Tratados

Um tratado é um acordo entre os Estados, que se comprometem com regras específicas. Tratados internacionais têm diferentes designações, como pactos, cartas, protocolos, convenções e acordos. Um tratado é legalmente vinculativo para os Estados que tenham consentido em se comprometer com as disposições do tratado – em outras palavras, que são parte do tratado.

Um Estado pode fazer parte de um tratado através de uma ratificação, adesão ou sucessão.

A ratificação é a expressão formal do consentimento de um Estado em se comprometer com um tratado. Somente um Estado que tenha assinado o tratado anteriormente – durante o período no qual o tratado esteve aberto a assinaturas – pode ratificá-lo.

A ratificação consiste de dois atos processuais: a nível interno, requer a aprovação pelo órgão constitucional apropriado – como o Parlamento, por exemplo. A nível internacional, de acordo com as disposições do tratado em questão, o instrumento de ratificação deve ser formalmente transmitido ao depositário, que pode ser um Estado ou uma organização internacional como a ONU.

A adesão implica o consentimento de um Estado que não tenha assinado anteriormente o instrumento. Estados ratificam tratados antes e depois de este ter entrado em vigor. O mesmo se aplica à adesão.

Um Estado também pode fazer parte de um tratado por sucessão, que acontece em virtude de uma disposição específica do tratado ou de uma declaração. A maior parte dos tratados não são auto-executáveis. Em alguns Estados tratados são superiores à legislação interna, enquanto em outros Estados tratados recebem status constitucional e em outros apenas certas disposições de um tratado são incorporadas à legislação interna.

Um Estado pode, ao ratificar um tratado, formular reservas a ele, indicando que, embora consinta em se comprometer com a maior parte das disposições, não concorda com se comprometer com certas disposições. No entanto, uma reserva não pode derrotar o objeto e o propósito do tratado.

Além disso, mesmo que um Estado não faça parte de um tratado ou não tenha formulado reservas, o Estado pode ainda estar comprometido com as disposições do tratado que se tornaram direito internacional consuetudinário ou constituem normas imperativas do direito internacional, como a proibição da tortura. Todos os tratados das Nações Unidas estão reunidos em treaties.un.org.

Costume

O direito internacional consuetudinário – ou simplesmente “costume” – é o termo usado para descrever uma prática geral e consistente seguida por Estados, decorrente de um sentimento de obrigação legal.

Assim, por exemplo, enquanto a Declaração Universal dos Direitos Humanos não é, em si, um tratado vinculativo, algumas de suas disposições têm o caráter de direito internacional consuetudinário.

Declarações, resoluções etc. adotadas pelos órgãos das Nações Unidas

Normas gerais do direito internacional – princípios e práticas com os quais a maior parte dos Estados concordaria – constam, muitas vezes, em declarações, proclamações, regras, diretrizes, recomendações e princípios.

Apesar de não ter nenhum feito legal sobre os Estados, elas representam um consenso amplo por parte da comunidade internacional e, portanto, têm uma força moral forte e inegável em termos na prática dos Estados, em relação a sua conduta das relações internacionais.

O valor de tais instrumentos está no reconhecimento e na aceitação por um grande número de Estados e, mesmo sem o efeito vinculativo legal, podem ser vistos como uma declaração de princípios amplamente aceitos pela comunidade internacional.

A Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, por exemplo, recebeu o apoio dos Estados Unidos em 2010, o último dos quatro Estados-membros da ONU que se opuseram a ela.

Ao adotar a Declaração, os Estados se comprometeram a reconhecer os direitos dos povos indígenas sob a lei internacional, com o direito de serem respeitados como povos distintos e o direito de determinar seu próprio desenvolvimento de acordo com sua cultura, prioridades e leis consuetudinárias (costumes)

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”. Independentemente 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 Positivção 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 pétreia (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 às 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 mantem, 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 sociais e de terceiros em geral. A opção constitucional pelo Estado Social importaria no reconhecimento desta realidade, tendo como consequência a extensão dos direitos fundamentais às relações entre particulares.

Somos partidários da teoria da eficácia direta e imediata dos direitos fundamentais as relações privadas, tendo em vista que como defendeu Nipperdey os abusos nas relações jurídicas ocorrem não apenas tendo o Estado como protagonista, mas muitos atores privados, como as grandes empresas que violam constantemente os direitos fundamentais dos consumidores.

Outro argumento pelo qual defendemos a teoria em tela é justamente o disposto no art. 5º, § 1º da CF, que dispõe sobre a aplicação imediata das normas de garantia dos direitos fundamentais. Para nós o dispositivo abarca as relações entre os particulares e o Estado.

Do ponto de vista filosófico, e usando a visão do liberalismo de princípios de John Rawls, podemos também argumentar em favor da teoria que os direitos fundamentais previstos na Constituição Federal, tais como o direito à saúde e o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, são exemplos de bens primários que devem ser distribuídos pelo Estado às pessoas de forma equitativa.

Na concepção de justiça de Rawls, os homens escolhem num estado hipotético chamado de “posição original” os princípios de justiça que irão governar a sociedade. Estes princípios são a liberdade e a igualdade. As instituições sociais (Estado) e as demais pessoas devem obediência a esses princípios.

A escolha desses princípios na posição original é feita pelos homens sob um “véu de ignorância”, ou seja, eles não sabem que papéis terão nessa futura sociedade e se serão beneficiados por esses princípios. A escolha, portanto, foi justa porque obedeceu ao procedimento.

Por essa ótica, mais do que nunca prevalece o entendimento que esses princípios de justiça vinculam os particulares, tendo em vista que os mesmos na posição original escolheram esses princípios. Assim, não apenas o Estado, mas os demais atores privados devem obediência a esses princípios e têm o dever de distribuir os bens primários (direitos fundamentais) de forma justa.

E qual a posição adotada pelo Supremo Tribunal Federal? Nossa Corte suprema adotou, sabiamente, a teoria de Nipperdey, conforme podemos ver pela transcrição parcial da ementa do RE 201819, que teve como relator para o acórdão o Min. Gilmar Mendes e foi o leading case da questão, nos seguintes termos:

Princípios

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 clitóris 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 elementar direito à 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.

Princípios universais de direitos humanos

Temos defendido que a Constituição efetivamente democrática (Constituição enquanto processo legitimador das mudanças democraticamente apontadas pela população) deve ter como valor básico apenas os princípios universais de direitos humanos. É necessário, pois, explicar o significado desta expressão, que para nós deverá representar todo o conteúdo principiológico constante do texto federal.

Já estudamos a expressão “princípios constitucionais”, sendo que propusemos ainda classificação que contemple os princípios (regras em sentido amplo, ou com grau de abrangência

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 Ade Separação De Misturas	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. Isótopos, Isóbaros, Isótonos E Isoelétrônicos. Modelo Atômico De Bohr: Aspectos Qualitativos. Configurações Eletrônicas Por Níveis De Energia. Orbitais	05
3. Periodicidade Química.periodicidade Das Propriedades Macroscópicas: Temperaturas De Fusão E Ebulição, Caráter Metálico De Substâncias Simples.critério Básico Da Classificação Periódica Moderna. Configurações Eletrônicas E Elétrons De Valência. Grupos E Períodos. Elétrons De Valência, Número De Oxidação E Localização Dos Elementos. Símbolos De Elementos Mais Comuns.periodicidade Das Propriedades Atômicas: Eletronegatividade, Raio Atômico, Afinidade Eletrônica E Energia De Ionização	10
4. Ligações Químicas E Interações Intermoleculares. 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	15
5. 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. Relações Massa E Mol. Excesso De Reagentes, Reagente Limitante. Rendimento De Reações Químicas E Grau De Pureza De Reagentes	26
6. Soluções Líquidas. Soluções E Solubilidade. O Efeito Da Temperatura Na Solubilidade. Soluções Saturadas. O Processo De Dissolução: Interações Solutivo / Solvente; Efeitos Térmicos. Eletrólitos E Soluções Eletrolíticas. Concentração De Soluções: Em G/L, Em Mol/L E Em Percentuais. Cálculos Químicos. Propriedades Coligativas. Relações Qualitativas Entre A Concentração De Soluções De Solutos Não Voláteis E As Propriedades: Pressão De Vapor, Temperatura De Congelamento E De Ebulição E A Pressão Osmótica	36
7. 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. 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	39
8. Cinética E Equilíbrio Químico.evidências De Ocorrência De Reações Químicas: A Variação De Propriedades Em Função Do Tempo.velocidade De Uma Reação Química: Conceito E Determinação Experimental. Reações Muito Rápidas E Muito Lentas; Efeito Do Contato Entre Os Reagentes, De Sua Concentração, Da Temperatura, Da Pressão Na Velocidade De Reações Químicas. Catalisadores E Inibidores. Colisões Moleculares: Frequência E Energia. Energia De Ativação E Estado De Transição (Complexo Ativado): Conceitos, Construção E Interpretação De Diagramas. Reações Químicas Reversíveis. Evidências Experimentais Para O Fenômeno Da Reversibilidade. Equilíbrio Químico: Caracterização Experimental E Natureza Dinâmica. A Modificação Do Estado De Equilíbrio De Um Sistema: Efeitos Provocados Pela Alteração Da Concentração Dos Reagentes, Da Pressão E Da Temperatura. O Princípio De Lê Chatelier. Aplicações	42
9. Ácidos E Bases Distinção Operacional Entre Ácidos E Bases De Bronsted – Lowry. Ácidos E Bases (Fortes E Fracos) De Arrhenius; Reações De Neutralização.produto Iônico Da Água. Ph: Conceito, Escala E Usos. Indicadores Ácido-Base: Conceito E Utilização	48
10. Eletroquímica Pilhas E Baterias. Funcionalidade E Aplicações. Eletrólise: Aspectos Qualitativos E Quantitativos	50
11. Química Orgânica.conceituação De Grupo Funcional E Reconhecimento Por Grupos Funcionais De: Alquenos, Alquinos E Arenos (Hidrocarbonetos Aromáticos), Alcoóis, Fenóis, Éteres, Aminas, Aldeídos, Cetonas, Ácidos Carboxílicos, Ésteres E Amidas.representação De Moléculas Orgânicas. Carbono Tetraédrico, Trigonal E Dígonoal 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: Plana Ou Constitucional E Estereoisomeria (Geométrica E Ótica) Reações Orgânicas. Reações De Substituição, De Adição, Eliminação, Oxidorredução. 6. Polímeros: Identificação De Monômeros, Unidades De Repetição E Polímeros – Polietileno, Pvc, Teflon, Poliésteres E Poliamidas.	54

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 DE MISTURAS



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 O_2 .

Substância composta é aquela constituída por mais de um tipo de constituinte. Ex: a água pura contendo somente H_2O ; 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 $0^{\circ}C$.

-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 $100^{\circ}C$. 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 $0^{\circ}C$. 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 ($^{\circ}C$)	T.E ($^{\circ}C$)
Gálio	29,8	2403
Rubídio	39	686

A) O que acontecerá se ambos os metais ficarem expostos à temperatura ambiente, estando está a $27^{\circ}C$?

B) Qual o estado físico dos dois metais num deserto onde a temperatura chega a mais de $40^{\circ}C$?

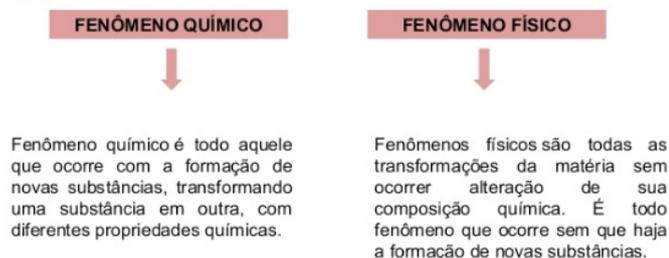
Resposta

A) Os dois metais continuarão no estado sólido.

B) A uma temperatura acima de $40^{\circ}C$, 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:



Fenômenos físicos	Fenômenos químicos
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.

Transformação química



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

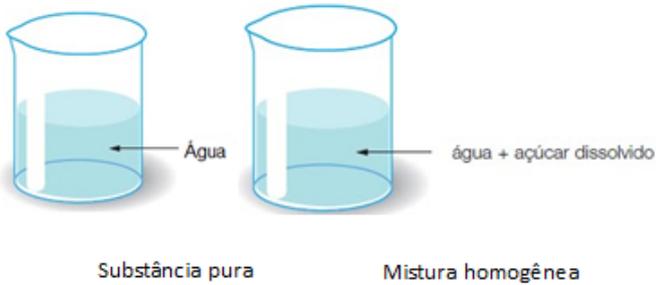
Misturas heterogêneas

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 um mistura (solução) ou uma substância pura.



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...)



Fases:

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

Um sistema heterogêneos 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.

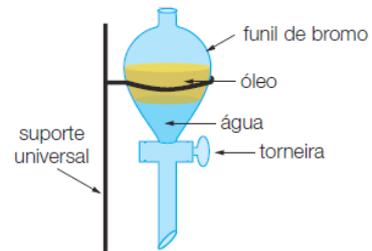
a) Líquido e sólido

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



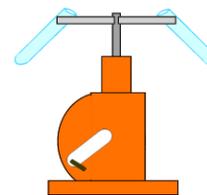
b) Líquido e líquido

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

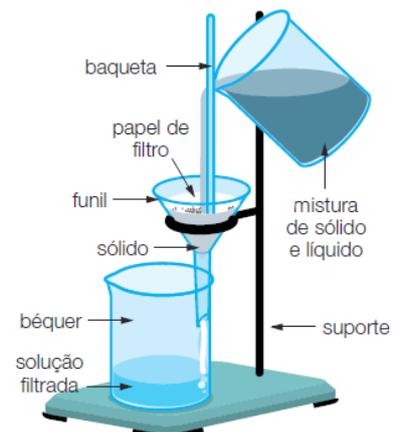
A centrifugação é uma maneira de acelerar o processo de decantação envolvendo sólidos e líquidos realizada num aparelho denominado centrífuga. Na centrífuga, devido ao movimento de rotação, as partículas de maior densidade, por inércia, são arremessadas para o fundo do tubo.



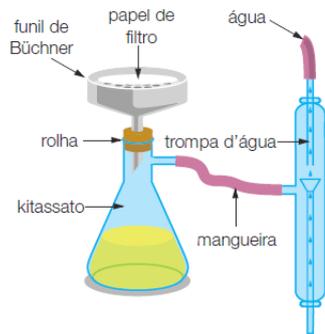
Filtração

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.



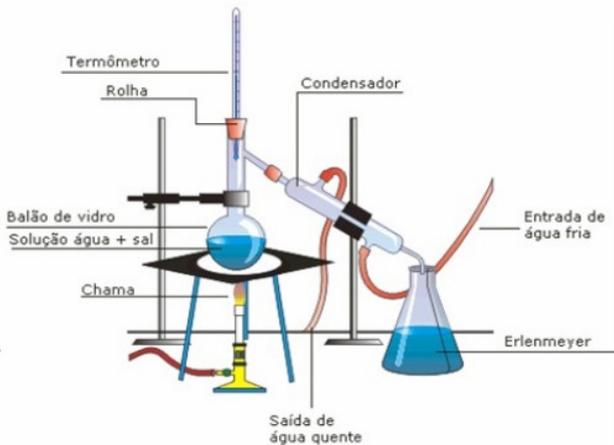
-Filtração a vácuo: A água que entra pela trompa d'água arrasta o ar do interior do frasco, diminuindo a pressão interna do kitassato, o que torna a filtração mais rápida.



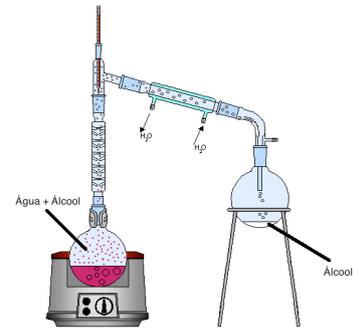
Destilação

É utilizada para separar cada uma das substâncias presentes em misturas homogêneas envolvendo sólidos dissolvidos em líquidos e líquidos miscíveis entre si.

-Destilação Simples: Na destilação simples de sólidos dissolvidos em líquidos, a mistura é aquecida, e os vapores produzidos no balão de destilação passam pelo condensador, onde são resfriados pela passagem de água corrente no tubo externo, se condensam e são recolhidos no erlenmeyer. A parte sólida da mistura, por não ser volátil, não evapora e permanece no balão de destilação



-Destilação fracionada: Na destilação fracionada, são separados líquidos miscíveis cujas temperaturas de ebulição (TE) não sejam muito próximas. Durante o aquecimento da mistura, é separado, inicialmente, o líquido de menor TE; depois, o líquido com TE intermediária, e assim sucessivamente, até o líquido de maior TE. À aparelhagem da destilação simples é acoplada uma coluna de fracionamento. Conhecendo-se a TE de cada líquido, pode-se saber, pela temperatura indicada no termômetro, qual deles está sendo destilado.



Ventilação

Esse método é usado, por exemplo, para separar a palha do grão de arroz. É aplicada uma corrente de ar, e a palha, que é mais leve, voa.

Tamisação

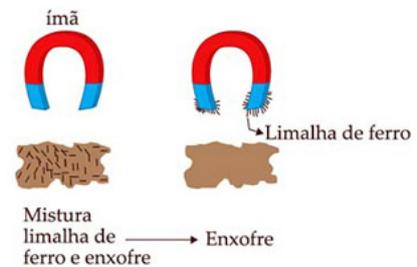
Feita com uma peneira muito fina chamada tamise, separa sólidos maiores dos menores. Ex: cascalhos e pequenas pedras preciosas.

Sublimação

As substâncias participantes desse processo podem ser separadas das impurezas através da sublimação e posterior cristalização.

Separação Magnética

É um método que utiliza a força de atração do ímã para separar materiais metálicos ferromagnéticos dos demais. Uma mistura de limalha (pó) de ferro com outra substância, pó de enxofre, por exemplo, pode ser separada com o emprego de um ímã. Aproximando o ímã da mistura, a limalha de ferro prende-se a ele, separando-se do enxofre.



Liquefação fracionada

Separa gases com pontos de fusão diferentes. Nesse processo um dos gases se liquefaz primeiro, podendo assim ser separado do outro gás.



Cromatografia em papel

Esta técnica é assim chamada porque utiliza para a separação e identificação das substâncias ou componentes da mistura a migração diferencial sobre a superfície de um papel de filtro de qualidade especial (fase estacionária). A fase móvel pode ser um solvente puro ou uma mistura de solventes.

Este método é muito útil para separar substâncias muito polares, como açúcares e aminoácidos. Possui o inconveniente de poder-se cromatografar poucas quantidades de substância de cada vez.

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. ISÓTOPOS, ISÓBAROS, ISÓTONOS E ISOELETRÔNICOS. MODELO ATÔMICO DE BOHR: ASPECTOS QUALITATIVOS. CONFIGURAÇÕES ELETRÔNICAS POR NÍVEIS DE ENERGIA. ORBITAIS

TEORIA ATÔMICO-MOLECULAR

É uma teoria científica da natureza da matéria, que afirma que a matéria é composta de unidades discretas chamadas átomos.

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

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

Leis Ponderais**-Lei de Lavoisier:**

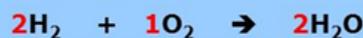
A primeira delas, a Lei da Conservação de Massas, ou Lei de Lavoisier é uma lei da química que muitos conhecem por uma célebre frase dita pelo cientista conhecido como o pai da química, Antoine Lavoisier:

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

Ao realizar vários experimentos, Lavoisier concluiu que:

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

Na linguagem química de hoje:



$$4 + 32 = 36$$

Reagentes

gramas

Produto

Exemplo:

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

-Lei de Proust

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

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

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

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

H₂ – massa atômica = 1 → 2 x 1 = 2g

O – massa atômica = 16 → 1 x 16 = 16g

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

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

$$\frac{m\text{O}}{16\text{g}} = \frac{2}{8}$$

-Lei de Dalton

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

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

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

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

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

BIOLOGIA

1. Processos fundamentais da fisiologia celular: Estrutura celular (organelas) e compostos celulares (ácidos nucleicos, proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas e sais minerais), respiração, fotossíntese. Divisão celular: mitose e meiose.	01
2. Fisiologia humana: Morfologia dos sistemas: circulatório, excretor e urinário, endócrino, nervoso, digestório, respiratório e tegumentar. Sistema reprodutor e métodos contraceptivos, DSTs. Anatomia, funções e disfunções.	07
3. Diversidade dos seres vivos: características morfofuncionais dos seres vivos: procariontes, fungos, vegetais, protistas e animais.	36
4. Princípios básicos da hereditariedade: Material genético; composição, estrutura e duplicação do DNA – Código genético e mutação. Funcionamento dos genes; noções de transcrição, tradução – síntese proteica e regulação. Leis de Mendel. Padrões de herança: autossômica, ligada ao sexo – dominante e recessiva. Grupos sanguíneos. Aplicação dos conhecimentos atuais de genética, biologia molecular e biotecnologia. Interação gênica – herança ligada ao sexo – mutações – Grupos sanguíneos.	51
5. Evolução da vida: Origem da vida – Mecanismo de especiação e diversidade – teorias e evidências da evolução.	73
6. A conquista dos ambientes terrestres por animais e plantas.	75
7. A evolução do homem.	78
8. Ecologia: Bases do funcionamento dos sistemas ecológicos, fluxo de energia e ciclagem dos materiais.	82
9. Características dos níveis de organização: população e ecossistemas.	85
10. O ambiente e as adaptações dos organismos.	86
11. Condições ambientais e a saúde.	86
12. A biosfera comprometida – a extinção das espécies.	91
13. Programa de saúde: Principais doenças humanas provocadas e / ou transmitidas por vírus, bactérias, protistas e animais.	93

PROCESSOS FUNDAMENTAIS DA FISILOGIA CELULAR: ESTRUTURA CELULAR (ORGANELAS) E COMPOSTOS CELULARES (ÁCIDOS NUCLEICOS, PROTEÍNAS, CARBOIDRATOS, LIPÍDEOS, VITAMINAS E SAIS MINERAIS), RESPIRAÇÃO, FOTOSÍNTESE. DIVISÃO CELULAR: MITOSE E MEIOSE

CORPO HUMANO - ÓRGÃOS E SISTEMAS.

A - PARTE GERAL

A anatomia humana é o campo da Biologia responsável por estudar a forma e a estrutura do organismo humano, bem como as suas partes. O nome anatomia origina-se do grego *ana*, que significa parte, e *tomnei*, que significa cortar, ou seja, é a parte da Biologia que se preocupa com o isolamento de estruturas e seu estudo.

A anatomia utiliza principalmente a técnica conhecida como dissecação, que se baseia na realização de cortes que permitem uma melhor visualização das estruturas do organismo. Essa prática é muito realizada atualmente nos cursos da área da saúde, tais como medicina, odontologia e fisioterapia.

A história da Anatomia Humana

Acredita-se que as primeiras dissecações em seres humanos tenham acontecido no século II a.C. por intermédio de Herófilo e Erasístrato em Alexandria. Posteriormente, a área ficou praticamente estagnada, principalmente em decorrência da pressão da Igreja, que não aceitava esse tipo de pesquisa.

Os estudos na área retornaram com maior força durante o período do Renascimento, destacando-se as obras de Leonardo da Vinci e Andreas Vesalius.

Leonardo da Vinci destacou-se na anatomia por seus espetaculares desenhos a respeito do corpo humano, os quais preparou por cerca de 15 anos. Para a realização de desenhos, esse importante artista fez vários estudos, participando, inclusive, de dissecações.

O primeiro livro de atlas de anatomia, o “De Humani Corporis Fabrica”, foi produzido em 1543 por Vesalius, atualmente considerado o pai da anatomia moderna. Seu livro quebrou falsos conceitos e contribuiu para um aprofundamento maior na área, marcando, assim, a fase de estudos modernos sobre a anatomia.

Divisões da Anatomia

Essa área foi e é, sem dúvidas, extremamente importante para a compreensão do funcionamento do corpo humano. Atualmente, podemos dividi-la em várias partes, mas duas merecem destaque:

Anatomia Sistêmica: Essa parte da anatomia estuda os sistemas do corpo humano, tais como o sistema digestório e o circulatório. Ela não se preocupa com o todo, realizando uma descrição mais aprofundada das partes que compõem um sistema.

Anatomia Regional ou Topográfica: Essa parte da anatomia estuda o corpo humano por regiões, e não por sistemas. Esse estudo facilita a orientação correta ao analisar um corpo.

Principais sistemas estudados em Anatomia Humana

Normalmente, ao estudar anatomia humana no Ensino Fundamental e Médio, o foco maior é dado à anatomia sistêmica. Os sistemas estudados normalmente são o tegumentar, esquelético, muscular, nervoso, cardiovascular, respiratório, digestório, urinário, endócrino e reprodutor.

Veja um pouco mais sobre eles a seguir.

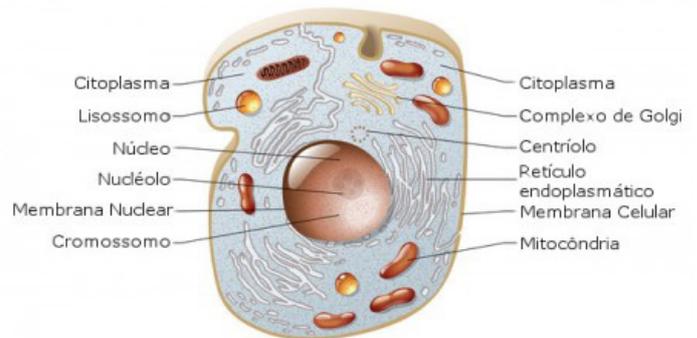
Corpo Humano e seus sistemas

O corpo humano é composto por vários sistemas que cooperam entre si, a fim de manter a saúde, proteger contra doenças e permitir a reprodução da espécie.

Para termos uma ideia, vamos considerar como dois sistemas do corpo cooperam entre si: o sistema tegumentar e esquelético. O sistema tegumentar é formado pela pele, pelos e unhas, sendo o responsável pela proteção de todos os sistemas do corpo, incluindo o sistema ósseo, por meio da barreira entre o ambiente externo e os tecidos e os órgãos internos. Por sua vez, o sistema esquelético fornece sustentação para o sistema tegumentar.

A CÉLULA - CÉLULA PROCARIOTA E CÉLULA EUCARIOTA. REPRODUÇÃO CELULAR, MITOSE E MEIOSE.

Em 1663, Robert Hooke colocou fragmentos de cortiça sob a lente de um microscópio e, a partir de suas observações, nasceu a biologia celular. Esse ramo da ciência, também conhecido como citologia, tem como objeto de estudo as células, abrangendo a sua estrutura (morfologia ou anatomia) e seu funcionamento (mecanismos internos da célula). A citologia se torna importante por, em conjunto com outras ferramentas ou não, buscar entender o mecanismo de diversas doenças, auxiliar na classificação dos seres e, também, por ser precursora ou conhecimento necessário de diversas áreas da atualidade, como a biotecnologia. Por essa razão, diversos conteúdos da biologia celular estão intimamente relacionados com os da biologia molecular, histologia, entre outras.



Esquema de uma célula animal e suas organelas. Ilustração: master24 / Shutterstock.com [adaptado]

As células são a unidade fundamental da vida. Isso quer dizer que, com a exceção dos vírus, todos os organismos vivos são compostos por elas. Nesse sentido, podemos classificar os seres vivos pela sua constituição celular ou complexidade estrutural, existindo os unicelulares e os pluricelulares. Os organismos unicelulares são todos aqueles que são compostos por uma única célula, enquanto os pluricelulares, aqueles formados por mais de uma. Com relação a seu tamanho, existem células bem pequenas que são visíveis apenas ao microscópio, como bactérias e protozoários, e células gigantes visíveis a olho nu, como fibras musculares e algumas algas.

Assim como acontece com o tamanho, as células se apresentam em diversas formas: retangulares, esféricas, estreladas, entre outras. Isso ocorre porque a forma é um reflexo da função celular exercida, por exemplo, as fibras musculares são afiladas e longas, o que é adequado ao caráter contrátil das mesmas. Entre os diversos tamanhos e formas celulares, basicamente, existem apenas duas classes de células: as procariontes, nas quais o material genético não é separado do citoplasma, e as eucariontes, cujo núcleo é bem delimitado por um envoltório nuclear denominado carioteca. Em resumo, pode-se dizer que a diferença entre as classes reside na complexidade das células.

As células procariontes têm poucas membranas, em geral, apenas a que delimita o organismo, denominada de membrana plasmática. Os seres vivos que possuem esse tipo de célula são chamados de procariotas e o grupo representativo dessa classe é o das bactérias. Já as células eucariontes são mais complexas e ricas em membranas, existindo duas regiões bem individualizadas, o núcleo e o citoplasma. Assim, os portadores dessa classe de células são denominados eucariotas, existindo diversos representantes desse grupo, como animais e plantas, por exemplo.

A constituição de cada célula varia bastante de acordo com qual sua classe, tipo e função. Isso ficará mais claro a seguir. Para fins didáticos, separemos a célula em três partes: membrana plasmática, estruturas externas à membrana e estruturas internas à membrana. A membrana plasmática ou celular é o envoltório que separa o meio interno e o meio externo das células. Ela está presente em todos os tipos celulares e é formada por fosfolípidios e proteínas. Essa membrana possui uma característica de extrema importância para a manutenção da vida, a permeabilidade seletiva. Isso quer dizer que tudo o que entra ou sai das células depende diretamente da membrana celular.

A estrutura supracitada se trata de algo bastante delicado, por essa razão surgiram estruturas que conferem maior resistência às células: a parede celular, cápsula e o glicocálix. A parede celular é uma camada permeável e semi-rígida, o que confere maior estabilidade quanto a forma da célula. Sua composição é variada de acordo com o tipo da célula e sua função é relacionada à proteção mecânica. Nesse sentido, as paredes celulares estão presentes em diversos organismos, como bactérias, plantas, fungos e protozoários.

A cápsula, por sua vez, é um envoltório que ocorre em algumas bactérias, em geral patogênicas, externamente à parede celular. Sua função também é a defesa, mas, diferentemente da parede celular, essa confere proteção contra a desidratação e, também, se trata de uma estrutura análoga a um sistema imune. Sob o aspecto morfológico, sua espessura e composição química são variáveis de acordo com a espécie, se tratando de um polímero orgânico. Já o glicocálix se trata de uma camada formada por glicídios associados, externamente, à membrana plasmática. Embora não confira rigidez à célula, o glicocálix também tem uma função de resistência. Fora isso, ele confere capacidade de reconhecimento celular, barrar agentes do meio externo e reter moléculas de importância para célula, como nutrientes.

Com relação à parte interna da membrana celular, existe uma enorme diversidade de estruturas com as mais diferentes funções. Para facilitar a compreensão, pode-se dividir em citoplasma e material genético, esse que, nos procariotas, está solto no citoplasma. O material genético é composto de ácidos nucleicos (DNA e RNA) e sua função é comandar a atividade celular. Por ele ser transmitido de célula progenitora para a progênie, é a estrutura responsável pela transmissão das informações hereditárias. Já o citoplasma corresponde a todo o restante, composto pela matriz citoplasmática ou citosol, depósitos citoplasmáticos e organelas.

O citosol é composto de água, íons, proteínas e diversas outras moléculas importantes para a célula. Por ser aquoso, ele é responsável por ser o meio em que ocorrem algumas reações e a locomoção dentro da célula. Quanto aos depósitos, esses são as concentrações de diversas substâncias soltas no citosol. A importância dessas estruturas tem relação com a reserva de nutrientes ou pigmentos.

Por fim, as organelas não possuem conceituação bem definida, mas, grosso modo, são todas as estruturas internas com funções definidas, como ribossomos, mitocôndrias, complexo de Golgi, retículos endoplasmáticos, entre outros. Suas funções variam desde a síntese protéica até a respiração celular.

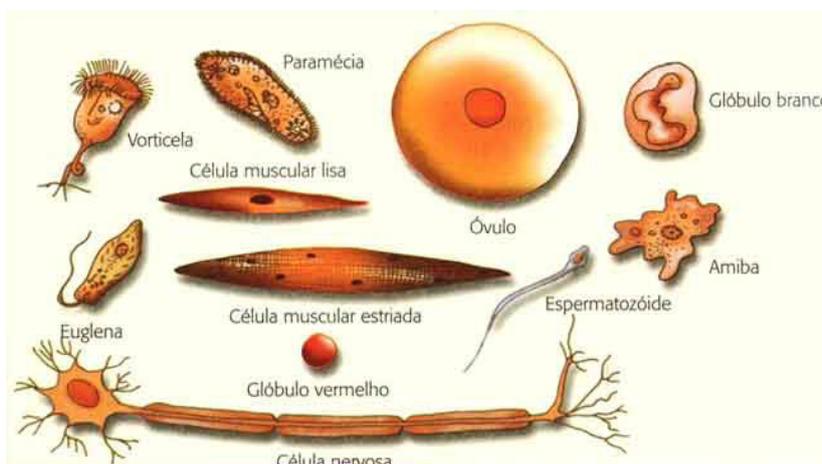
Enfim, a citologia é uma extensa área da biologia que se comunica com outras disciplinas para concatenar os conhecimentos a fim de utilizá-los nas ciências aplicadas, como ocorre na terapia gênica ou engenharia genética, por exemplo.

Organização Celular

Organização celular dos seres vivos.

As células são as unidades básicas da vida; pequenas máquinas que facilitam e sustentam cada processo dentro de um organismo vivo. As células musculares se contraem para manter um batimento cardíaco e nos permitem mover-se, os neurônios formam redes que dão origem a memórias e permitem processos de pensamento. As células epiteliais providenciam para formar barreiras superficiais entre os tecidos e as muitas cavidades em todo o corpo.

Não só os diferentes tipos de células facilitam funções únicas, mas suas composições moleculares, genéticas e estruturais também podem diferir. Por esse motivo, diferentes tipos de células geralmente possuem variações no fenótipo, como o tamanho e a forma das células. Na imagem abaixo você pode ver diferentes tipos celulares dos seres humanos.



A função de uma célula é alcançada através do ponto culminante de centenas de processos menores, muitos dos quais são dependentes uns dos outros e compartilham proteínas ou componentes moleculares. Apesar das variações fenotípicas e funcionais que existem entre os tipos de células, é verdade que existe um alto nível de similaridade ao explorar os processos subcelulares, os componentes envolvidos e, principalmente, a organização desses componentes.

Com a maioria dos processos subcelulares sob controle regulatório preciso de outros processos subcelulares, e com componentes geralmente compartilhados entre diferentes caminhos moleculares e cascatas protéicas, a organização celular é de grande importância. Isso é verdade para cada tipo de célula, com compartimentação de processos subcelulares, e localização de proteínas, recrutamento e entrega, garantindo que sejam constantemente repetidos de forma eficiente e com resultados precisos.

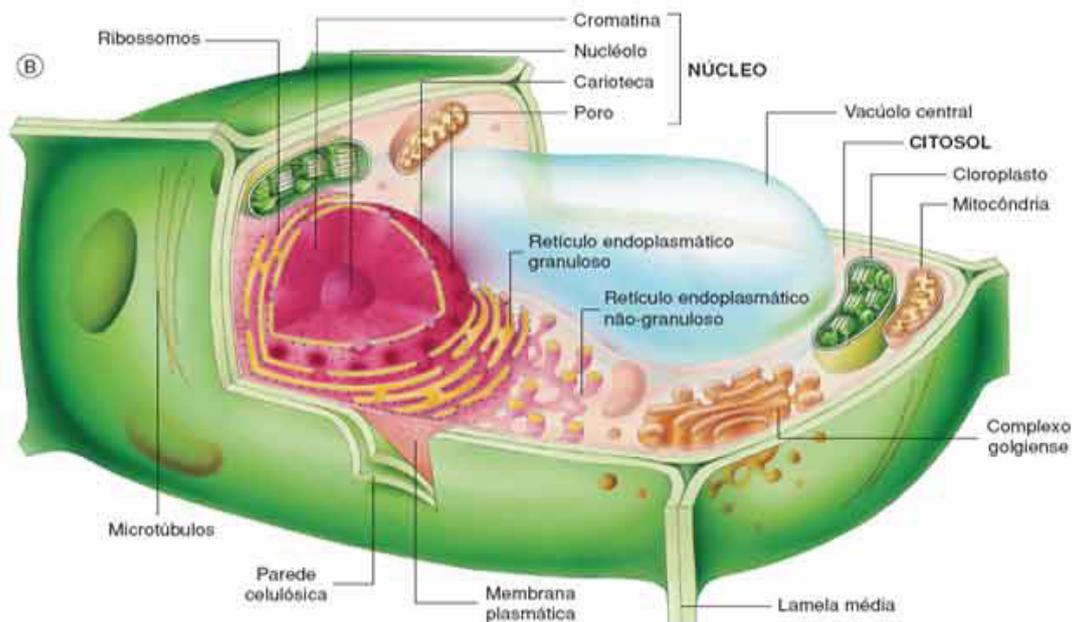
A nível básico, as células eucarióticas podem ser descritas como contendo três regiões sub-celulares distintas; nomeadamente a membrana, o citosol e o núcleo. Contudo, a compartimentação celular é ainda mais complicada pela abundância de organelas específicas.

Apesar de ter apenas vários nanômetros de largura, as membranas celulares são altamente enriquecidas em receptores de sinalização, proteínas transmembranares, bombas e canais e, dependendo da maquinaria, podem recrutar e reter um conjunto de proteínas importantes no campo da mecanobiologia. Em muitos casos, essas proteínas interagem com o citoesqueleto, que reside na proximidade da membrana. O citosol, por outro lado, abriga organelas celulares, incluindo o complexo golgiense, o retículo endoplasmático (RE), ribossomos e numerosas vesículas e vacúolos. Podem existir proteínas solúveis nesta região. Enquanto isso, o núcleo abriga o material genético e todos os componentes relacionados à sua expressão e regulação. Embora os processos do núcleo não estejam tão bem estabelecidos em termos de seu papel na mecanobiologia, os achados recentes indicam várias conexões importantes, muitas vezes com as vias de sinalização de mecanotransdução que culminam em alterações na expressão gênica.

Cada uma dessas regiões sub-celulares deve funcionar de forma coerente para a sobrevivência e o funcionamento eficiente da célula. A organização adequada de organelas, proteínas e outras moléculas em cada região permite que os componentes de proteínas individuais funcionem de forma concertada, gerando efetivamente processos subcelulares individuais que culminam em uma função celular global.

Compartimentalização em células

As células não são uma mistura amorfa de proteínas, lipídios e outras moléculas. Em vez disso, todas as células são constituídas por compartimentos bem definidos, cada um especializado em uma função particular. Em muitos casos, os processos subcelulares podem ser descritos com base na ocorrência na membrana plasmática, no citosol ou dentro de organelas ligadas à membrana, como o núcleo, o aparelho de Golgiense ou mesmo os componentes vesiculares do sistema de tráfego de membrana, como os lisossomos e os endossomos.



A compartimentação aumenta a eficiência de muitos processos subcelulares concentrando os componentes necessários em um espaço confinado dentro da célula. Quando uma condição específica é necessária para facilitar um determinado processo subcelular, isso pode ser localmente contido de modo a não interromper a função de outros compartimentos subcelulares. Por exemplo, os lisossomos requerem um pH mais baixo para facilitar a degradação do material internalizado. As bombas de prótons ligadas à membrana presentes no lisossoma mantêm esta condição. Da mesma forma, uma grande área de superfície da membrana é requerida pelas mitocôndrias para gerar eficientemente ATP a partir de gradientes de elétrons em sua bicamada lipídica. Isto é conseguido através da composição estrutural deste organelo particular.

Importante, organelas individuais podem ser transportadas por toda a célula e isso localiza essencialmente todo o processo subcelular para regiões onde são necessárias. Isso foi observado em neurônios, que possuem processos axonais extremamente longos e requerem mitocôndrias para gerar ATP em vários locais ao longo do axônio. Seria ineficiente confiar na difusão passiva do ATP ao longo do axônio.

A compartimentação também pode ter importantes implicações fisiológicas. Por exemplo, as células epiteliais polarizadas, que possuem membranas apicais e basolaterais distintas, podem, por exemplo, produzir uma superfície secretora para várias glândulas. Da mesma forma, as células neuronais desenvolvem redes efetivas devido à produção de dendritos e processos axonais a partir de extremidades opostas do corpo celular. Além disso, no caso de células estaminais embrionárias, a polarização celular pode resultar em destinos distintos das células filhas.

Com cada organela facilitando sua própria função, eles podem ser considerados compartimentos subcelulares por direito próprio. No entanto, sem um fornecimento regular de componentes para o compartimento, os processos e mecanismos que produzem sua função geral serão impedidos.

Com muitas proteínas e componentes moleculares que participam em múltiplos processos subcelulares e, portanto, exigidos em vários compartimentos subcelulares, o transporte efetivo da proteína e dos componentes moleculares, seja por difusão passiva ou recrutamento direcionado, é essencial para a função geral da célula.

Em seres eucariontes, a síntese de DNA, RNA, proteínas e lipídios é realizada de forma espaciotemporal. Cada molécula é produzida dentro de organelas ou compartimentos especializados com mecanismos regulatórios rígidos existentes para controlar o tempo e a taxa de síntese. Esses mecanismos regulatórios são complicados e podem envolver loops de feedback, estímulos externos e uma multiplicidade de caminhos de sinalização.

DNA e RNA são ambos produzidos dentro do núcleo. O DNA é inteiramente replicado durante a fase S do ciclo celular. Uma cópia é então passada para cada uma das células filhas. Durante outras fases do ciclo celular, uma quantidade mínima de DNA é sintetizada, principalmente para o reparo do material genético.

Embora uma taxa basal de síntese de RNA mantenha a síntese de mRNA ao longo da vida da célula, o mRNA para genes específicos só pode ser expresso ou pode ser regulado ou regulado por baixo, após a detecção de certos sinais mecânicos ou químicos. Como resultado, diferentes células têm diferentes perfis de mRNA, e isso geralmente é observado através do uso de tecnologias que exibem os perfis genéticos das células.

Depois de ser processado e modificado no núcleo, o mRNA transcrito é entregue ao citosol para tradução ou síntese proteica. Semelhante à síntese de RNA, um nível básico de síntese de proteína é mantido durante toda a vida da célula, porém isso também pode ser alterado quando determinados estímulos induzem a produção de proteínas específicas, ou quando mecanismos regulatórios reduzem a produção de outros.

Por exemplo, a síntese de proteínas é regulada para cima durante a fase G1 do ciclo celular, imediatamente antes da fase S. Isto é para garantir que a célula tenha uma concentração suficiente da maquinaria protéica necessária para realizar a replicação do DNA e a divisão celular.

Nos procariontes, onde não há compartimentos separados, tanto a transcrição quanto a tradução ocorrem simultaneamente. Os lipídios, que são sintetizados no retículo endoplasmático (RE) ou no complexo golgiensei, são transportados para outras organelas sob a forma de vesículas que se fundem com a organela aceitadora. Algumas células também podem usar proteínas transportadoras para transportar lipídios de um local para outro. A síntese lipídica também é dinâmica, e pode ser regulada até a proliferação celular ou durante processos que envolvem a extensão da membrana plasmática, quando novas membranas são necessárias.

Localização de Proteínas

Para que os processos celulares sejam realizados dentro de compartimentos definidos ou regiões celulares, devem existir mecanismos para garantir que os componentes proteicos necessários estejam presentes nos locais e a uma concentração adequada. A acumulação de uma proteína em um determinado local é conhecida como localização de proteínas.

O recrutamento de proteínas é essencialmente uma forma de reconhecimento de proteínas, possibilitado pela presença de sequências específicas de aminoácidos dentro da estrutura protéica. Por exemplo, muitas proteínas ligadas à membrana possuem péptidos de sinal que são reconhecidos pelos receptores de sinal que os orientam para o site alvo. O sinal de localização nuclear é um desses exemplos. As proteínas que são destinadas ao retículo endoplasmático também possuem um péptido sinal.

Em outros casos, as proteínas podem transportar um remendo de sinal. Isso geralmente consiste em cerca de 30 aminoácidos que não estão presentes em uma sequência linear, mas estão em proximidade espacial próxima no espaço tridimensional.

Curiosamente, a organização de uma célula e suas várias regiões desempenham um papel na direção do recrutamento de proteínas para um determinado site. Por exemplo, nas células epiteliais, que são polarizadas, a composição proteica na membrana apical é muito diferente daquela na membrana basolateral. Isto é conseguido através do reconhecimento de sequências de sinais distintas que visam proteínas para cada uma dessas regiões. Por exemplo, as proteínas da membrana apical são muitas vezes ancoradas ao GPI, enquanto que as proteínas basolaterais possuem sequências de assinaturas baseadas em aminoácidos diLeu (N, N-Dimetil Leucina) ou tirosina com base em aminoácidos.

Entrega Direta de Componentes

A localização das proteínas pode resultar do reconhecimento de proteínas ou complexos solúveis de difusão passiva; No entanto, isso pode não garantir uma concentração suficiente de componentes para manter um determinado processo. Isso pode impedir a sua conclusão, particularmente quando realizada em regiões com um volume citoplasmático limitado, como a ponta de um filopodia, ou quando os componentes são rapidamente transferidos.

Uma maneira mais eficiente de manter a concentração de componentes protéicos é por meio de sua entrega dirigida através da rede do citoesqueleto.

O citoesqueleto, composto por filamentos de actina e microtúbulos, abrange toda a célula e conecta a membrana plasmática ao núcleo e outras organelas. Esses filamentos realizam muitos propósitos, desde o suporte estrutural até a célula, para gerar as forças necessárias para a translocação celular. Eles também podem servir como "trilhas" nas quais as proteínas motoras podem transladar enquanto transportam carga de um local para outro; análogo a um trem de carga que transporta carga ao longo de uma rede de trilhos ferroviários.

A entrega de componentes é principalmente facilitada por motores moleculares com ATP / GTP, como miosina V ou miosina X, Cinesina ou Dineína. Essas proteínas ou homólogos deles foram observados em uma grande quantidade de tipos celulares, incluindo leveduras, célula vegetal e célula animal. Os motores moleculares dineína e cinesina caminham sobre os microtúbulos enquanto a miosina caminha nos filamentos de actina. Imperativamente, esses motores caminham de maneira unidirecional, embora não necessariamente na mesma direção uns dos outros.

O transporte baseado em microtúbulos foi estudado principalmente em células neuronais. Os exons podem ter vários microns de comprimento (às vezes até mesmo medidores de comprimento), por isso é necessário transportar proteínas, lipídios, vesículas sinápticas, mitocôndrias e outros componentes ao longo do axônio. Todos os microtúbulos nos axônios são unidirecionais, com extremidades “menos” que apontam para o corpo da célula e ‘mais’ que apontam para a sinapse. Os motores Kinesin se movem ao longo dessas trilhas para transportar a carga do corpo da célula para o axônio. A interrupção do transporte de carga mediada por cinesina está correlacionada com várias doenças neuro-musculares, como a atrofia muscular espinhal e a atrofia muscular espinhal e bulbar. Dynein, por outro lado, desempenha um papel importante no tráfico de carga em dendritos.

Caminhos de comunicação

Com diferentes processos sendo realizados em compartimentos subcelulares separados, organizados em diferentes regiões da célula, a comunicação intracelular é primordial. Essa comunicação, que é descrita em maior detalhe sob “sinalização celular”, permite às células manter a concentração de proteínas específicas e dentro das regiões corretas, dependendo dos requisitos de um determinado processo ou estado celular. Isso, em última instância, garante que os compartimentos individuais funcionem de forma eficiente e permite que um processo subcelular conduza outro. Isso, em última instância, permite que uma célula facilite suas funções primárias de forma eficiente e coerente.

As vias de sinalização podem conter um sinal que se origina de fora de uma célula ou de vários compartimentos e geralmente envolve a translocação de íons, solutos, proteínas e mensageiros secundários.

Todas as células possuem receptores de superfície e outras proteínas para facilitar a detecção de sinais do ambiente extracelular.

Esses sinais podem ser na forma de íons, moléculas pequenas, péptidos, tensão de cisalhamento, forças mecânicas, calor, etc. Uma vez que o sinal é detectado pelo receptor de superfície, ele é transmitido ao citoplasma geralmente por meio de mudança conformacional no receptor ou mudança no seu estado de fosforilação no lado citosólico. Isso, por sua vez, desencadeia uma cascata de sinalização a jusante, que muitas vezes culmina no núcleo. O sinal geralmente resulta em mudança no perfil de expressão gênica das células, auxiliando-as a responder ao estímulo.

Reprodução Celular

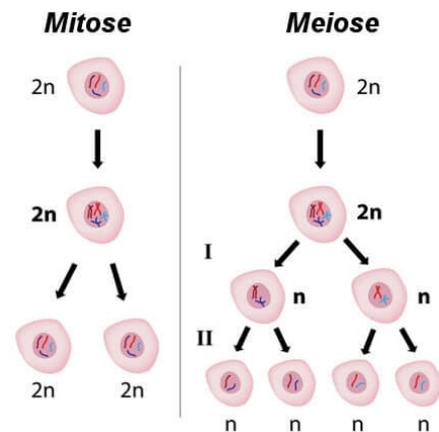
A maioria das células humanas são frequentemente reproduzidas e substituídas durante a vida de um indivíduo.

No entanto, o processo varia com o tipo de célula Somática ou células do corpo, tais como aqueles que constituem a pele, cabelo, e músculo, são duplicados por mitose.

O células sexuais, os espermatozoides e óvulos, são produzidos por meiose em tecidos especiais dos testículos e ovários das fêmeas. Uma vez que a grande maioria das nossas células são somática, a mitose é a forma mais comum de replicação celular.

Mitose e meiose

As principais diferenças entre a mitose e a meiose estão no número de células-filhas formadas e no número de cromossomos que elas apresentam.



A mitose e a meiose são processos de divisão celular.

A diferença entre **mitose** e **meiose** está no fato de que, apesar de serem processos de divisão celular, elas geram um número diferente de células-filhas, as quais também possuem uma quantidade distinta de cromossomos.

Na mitose, as células-filhas apresentam a mesma quantidade de material genético que a célula-mãe, diferentemente da meiose. Na mitose, vemos ainda a formação de duas células-filhas; já na meiose, quatro. Além de todas essas diferenças, a mitose e a meiose diferenciam-se também no que diz respeito às etapas do processo de divisão e à função que elas desempenham no organismo.

Tabela comparativa entre mitose e meiose

Veja a seguir um quadro comparativo com as principais diferenças entre a meiose e mitose:

Diferenças entre Mitose e Meiose	
Mitose	Meiose
Duas células-filhas são produzidas.	Quatro células-filhas são produzidas.
Células-filhas possuem o mesmo número de cromossomos da célula-mãe.	Células-filhas possuem metade do número de cromossomos da célula-mãe.
Ocorre uma divisão celular.	Ocorrem duas divisões celulares.
Ocorre em células somáticas.	Ocorre em células germinativas.

MUNICIPIO EDUCAÇÃO

1. Mecânica: Potência de dez – ordem de grandeza.	01
2. Algarismos significativos – precisão de uma medida.	02
3. Grandezas escalares e vetoriais – operações elementares. Aceleração – movimento retilíneo uniformemente variado – movimentos retilíneo uniforme da partícula e circular uniforme.	14
4. Composição de forças – 1ª Lei de Newton – equilíbrio de uma partícula – peso de um corpo – força de atrito. Composição de velocidades – independência de movimentos – movimento de um projétil. Equilíbrio dos fluídos – 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 – Potência.	17
5. Energia potencial gravitacional e elástica – conservação da energia mecânica. Quantidade de movimento linear de uma partícula (conservação). Gravitação – Leis de Kepler e Lei de Newton.	27
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 – energia interna. Trabalho em uma transformação gasosa. 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.	45
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, cor de um objeto.	50
9. Eletricidade: Carga elétrica – Lei de Coulomb “eletrização”. Campo elétrico – campo de cargas pontuais – campo de uma carga esférica – movimento de uma carga em um campo uniforme, condutores eletrizados. Corrente elétrica, diferença de potencial, resistência elétrica. Lei de Ohm – Efeito Joule. Associação de resistências em série e em paralelo.	64
10. Geradores de corrente contínua: força eletromotriz e resistência interna – circuitos elétricos. 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.	103
11. Física moderna: Quantização de energia – efeito fotoelétrico.	115
12. A estrutura do átomo: experiência de espalhamento de Rutherford – espectros atômicos. O núcleo atômico – radioatividade – reações nucleares.	117

**MECÂNICA: 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.

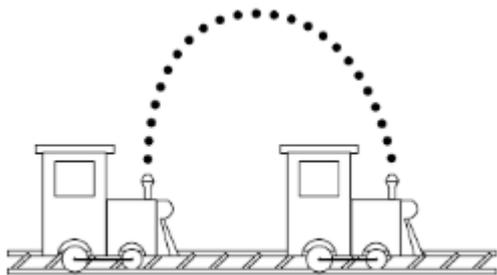
Classificação do referencial

- 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.

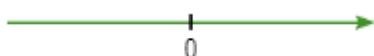
Posição, deslocamento e distância percorrida

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).



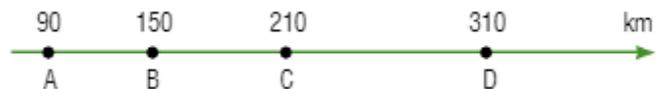
Deslocamento escalar (ΔS)

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.

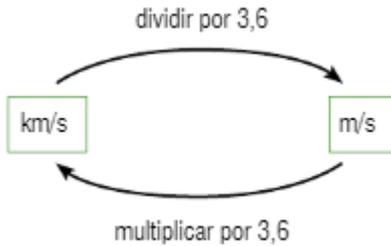
A velocidade escalar média de um corpo em um trecho de um percurso é a razão entre seu deslocamento escalar nesse intervalo de tempo e o respectivo intervalo de tempo.

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

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)

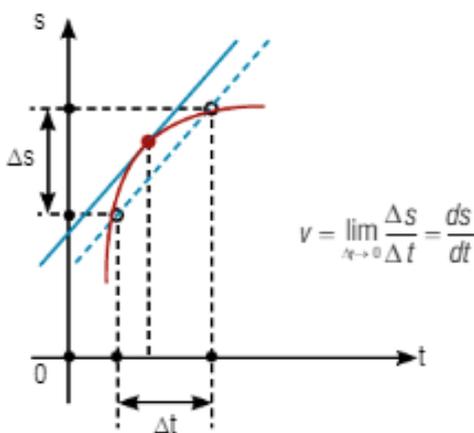
Conceitualmente, velocidade instantânea é a velocidade em um instante específico do movimento. Como a velocidade é a razão entre o deslocamento e o intervalo de tempo, temos que, se calcularmos a velocidade média para intervalos de tempo cada vez menores, (intervalos muito próximos de zero), tenderemos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

Se estamos interessados em valores confiáveis é natural que não nos contentemos com apenas uma única medição e por isso devemos repetir a medição para ganharmos confiança no valor encontrado. Porém, quantas medições da grandeza x deverão ser obtidas para que tenhamos um valor confiável ?

Para respondermos satisfatoriamente a esta questão, necessitamos de toda uma teoria que é chamada Teoria de Erros da qual daremos aqui as noções básicas.

Sempre que efetuamos uma medição ela estará afetada de um erro experimental. Isto quer dizer que ao repetirmos o processo de medição ainda que com o mesmo experimentador, mesmo mensurando, com os mesmos instrumentos calibrados e nas mesmas condições ambientais poderemos obter valores diferentes devido às flutuações aleatórias.

Portanto, em geral, os resultados obtidos x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) mostrarão uma distribuição de valores, isto é, os valores apresentarão uma dispersão, como a que é vista na tabela 1.

Para facilitar o entendimento e a interpretação dos resultados experimentais utiliza-se uma comumente a representação gráfica desses resultados, denominada histograma.

No histograma os resultados são distribuídos em classes (intervalos). Contam-se quantos resultados caem em cada classe. O número de resultados de cada classe é chamado frequência absoluta. Caso seja de nosso interesse, podemos usar a frequência relativa que será obtida dividindo-se a frequência absoluta pelo número total dos resultados (n).

Representam-se as frequências pela altura de retângulos verticais cujas bases são os intervalos dentro dos quais foram efetuadas as contagens dos resultados. Veja a figura 1 que mostra o histograma dos valores contidos na tabela 1.

X (u)	Número de ocorrências ou frequência
1,51	1
1,52	3
1,53	6
1,54	8
1,55	10
1,56	7
1,57	8
1,58	4
1,59	3
1,60	0
1,61	1

Tabela 1

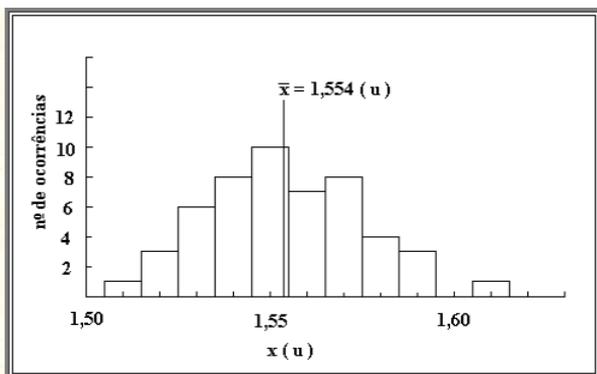


Fig.1 - Histograma dos valores da Tab.1

VALOR MAIS PROVÁVEL E VALOR MÉDIO

A observação do histograma da Fig.1 mostra que existe um valor em torno do qual as medidas tendem a se aglomerar, este valor é o valor mais provável.

É estabelecido em geral, embora arbitrariamente que o valor mais provável do mensurando é a sua média aritmética, ou seja, o valor médio é o valor mais provável e é a que melhor representa a grandeza medida:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

No exemplo da Tab.1o valor mais provável ou valor médio é 1,554 u que está representado no histograma da Fig.1.

ERROSISTEMÁTICO

Suponhamos que conheçamos o valor verdadeiro de x e que ele seja no nosso exemplo 1,054 u. Observe que este valor não coincide com o valor mais provável calculado no item anterior isso pode ter sido ocasionado por um desvio sistemático. Supondo que seja isto que ocorreu, para que o valor mais provável seja o valor verdadeiro é necessário fazer coincidi-los e isto poderá ser realizado, corrigindo-se sistematicamente cada uma das determinações com o valor da diferença entre o valor médio e o valor verdadeiro.

No nosso exemplo : (1,554 - 1,054) u=0,500 u é o erro sistemático.

A minimização dos erros sistemáticos é a marca do bom experimentador pois, com frequência é difícil senão impossível eliminá-los e a desenvoltura com que se lida com eles depende muito da vivência anterior. Algumas vezes os erros sistemáticos poderão ser minimizados pela calibração do instrumento.

DISPERSÃO E PRECISÃO

Ao repetirmos uma medição muitas vezes, os resultados nem sempre coincidem. Esse espalhamento nos valores das medidas é chamado de dispersão.

A dispersão existente nos valores reflete a precisão da medida, isto é, o erro experimental associado à medida. Quanto menor a dispersão maior a precisão e vice-versa.

ERROS ALEATÓRIOS

Dissemos que ao repetirmos as medições, elas não se reproduzirão exatamente. Suponhamos portanto que uma outra série de medições tenha sido realizada e que o resultado tenha sido aquele apresentado na Tab.2. e nos histogramas da Fig.2a e Fig.2b.

A simples observação dos histogramas sugere que o resultado do conjunto 1 é mais confiável pois apresenta menor dispersão. Um dos objetivos principais da Teoria de Erros é estabelecer uma quantidade que meça as dispersões e conseqüentemente os níveis de confiança nos valores mais prováveis obtidos. Para isso, necessitamosexaminar com atenção o resultado das medições.