

CBM-MG

CURSO DE FORMAÇÃO DE SOLDADOS DO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE
MINAS GERAIS

Soldados

EDITAL CBMMG Nº 27, DE 06 DE
SETEMBRO DE 2022

CÓD: SL-108ST-22
7908433227434

Como passar em um concurso público?

Todos nós sabemos que é um grande desafio ser aprovado em concurso público, dessa maneira é muito importante o concurseiro estar focado e determinado em seus estudos e na sua preparação. É verdade que não existe uma fórmula mágica ou uma regra de como estudar para concursos públicos, é importante cada pessoa encontrar a melhor maneira para estar otimizando sua preparação.

Algumas dicas podem sempre ajudar a elevar o nível dos estudos, criando uma motivação para estudar. Pensando nisso, a Solução preparou esta introdução com algumas dicas que irão fazer toda a diferença na sua preparação.

Então mãos à obra!

- Esteja focado em seu objetivo: É de extrema importância você estar focado em seu objetivo: a aprovação no concurso. Você vai ter que colocar em sua mente que sua prioridade é dedicar-se para a realização de seu sonho;
- Não saia atirando para todos os lados: Procure dar atenção a um concurso de cada vez, a dificuldade é muito maior quando você tenta focar em vários certames, pois as matérias das diversas áreas são diferentes. Desta forma, é importante que você defina uma área e especializando-se nela. Se for possível realize todos os concursos que saírem que englobe a mesma área;
- Defina um local, dias e horários para estudar: Uma maneira de organizar seus estudos é transformando isso em um hábito, determinado um local, os horários e dias específicos para estudar cada disciplina que irá compor o concurso. O local de estudo não pode ter uma distração com interrupções constantes, é preciso ter concentração total;
- Organização: Como dissemos anteriormente, é preciso evitar qualquer distração, suas horas de estudos são inegociáveis. É praticamente impossível passar em um concurso público se você não for uma pessoa organizada, é importante ter uma planilha contendo sua rotina diária de atividades definindo o melhor horário de estudo;
- Método de estudo: Um grande aliado para facilitar seus estudos, são os resumos. Isso irá te ajudar na hora da revisão sobre o assunto estudado. É fundamental que você inicie seus estudos antes mesmo de sair o edital, buscando editais de concursos anteriores. Busque refazer a provas dos concursos anteriores, isso irá te ajudar na preparação.
- Invista nos materiais: É essencial que você tenha um bom material voltado para concursos públicos, completo e atualizado. Esses materiais devem trazer toda a teoria do edital de uma forma didática e esquematizada, contendo exercícios para praticar. Quanto mais exercícios você realizar, melhor será sua preparação para realizar a prova do certame;
- Cuide de sua preparação: Não são só os estudos que são importantes na sua preparação, evite perder sono, isso te deixará com uma menor energia e um cérebro cansado. É preciso que você tenha uma boa noite de sono. Outro fator importante na sua preparação, é tirar ao menos 1 (um) dia na semana para descanso e lazer, renovando as energias e evitando o estresse.

A motivação é a chave do sucesso na vida dos concurseiros. Compreendemos que nem sempre é fácil, e às vezes bate aquele desânimo com vários fatores ao nosso redor. Porém tenha garra ao focar na sua aprovação no concurso público dos seus sonhos.

Como dissemos no começo, não existe uma fórmula mágica, um método infalível. O que realmente existe é a sua garra, sua dedicação e motivação para realizar o seu grande sonho de ser aprovado no concurso público. Acredite em você e no seu potencial.

A Solução tem ajudado, há mais de 36 anos, quem quer vencer a batalha do concurso público. **Vamos juntos!**

Língua Portuguesa

1. Compreensão e interpretação de textos. Intertextualidade. Coesão, coerência e elementos de textualidade; Gêneros textuais e Tipos de texto: narrativo, descritivo, expositivo, argumentativo e injuntivo. Paragrafação. Argumentação: estratégias argumentativas; articulação dos argumentos por meio dos mecanismos de coesão e elementos da organização textual: segmentação e ordenação. Progressão temática. Linguagem verbal e não verbal.....	11
2. Conhecimentos linguísticos de acordo com a gramática normativa da língua portuguesa: acentuação gráfica.....	24
3. Classes de palavras e colocação pronominal, emprego de tempos e modos verbais.....	25
4. Estrutura e formação de palavras.....	29
5. Estruturação sintática dos termos da oração e do período.....	31
6. Concordância verbal e nominal.....	34
7. Regência verbal e nominal.....	34
8. Emprego dos sinais de pontuação.....	35
9. Crase.....	36
10. Ortografia de acordo com a norma padrão, contemplando o Novo Acordo Ortográfico.....	36
11. Funções de linguagem.....	37
12. Semântica: sinonímia e antonímia; polissemia e ambiguidade.....	38
13. Figuras de linguagem.....	39
14. Variação linguística: as diversas modalidades do uso da língua adequadas às várias situações de comunicação.....	42

Matemática

1. Linguagem dos conjuntos: Representações de um conjunto, pertinência, inclusão, igualdade, união, interseção e complementação de conjuntos.	47
2. Números reais: O conjunto dos números naturais - operações, divisibilidade, decomposição de um número natural nos seus fatores primos, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais. O conjunto dos números inteiros - operações, múltiplos e divisores. O conjunto dos números racionais - propriedades, operações, valor absoluto de um número, potenciação e radiciação. O conjunto dos números reais - números irracionais, a reta real, intervalos.	51
3. Unidades de medidas: Comprimento, área, volume, massa, tempo, ângulo e velocidade. Conversão de medidas.....	57
4. Proporcionalidade: Razões e proporções, grandezas direta e inversamente proporcionais.....	59
5. Regra de três simples e composta.	61
6. Porcentagens.....	61
7. Juros simples e compostos.	62
8. Cálculo algébrico: Operações com expressões algébricas, identidades algébricas.	63
9. Polinômios de coeficientes reais - operações, raízes, teorema do resto.	67
10. Equações e inequações - Equações do 1º e 2º grau, relação entre coeficientes e raízes. Inequações de 1º e 2º grau, desigualdades produto e quociente, interpretação geométrica. Sistemas de equações de 1º e 2º grau, interpretação geométrica.....	71
11. Funções: Conceito de função, função de variável real e seu gráfico no plano cartesiano. Composição de funções, função modular, funções inversas, funções polinomiais. Estudo das funções do 1º e 2º grau. Funções crescentes e decrescentes, máximos e mínimos de uma função. Função exponencial e função logaritmo - propriedades fundamentais de expoentes e logaritmos, operações. Gráficos. Equações e inequações envolvendo expoentes e logaritmos.	74
12. Matrizes e sistemas: Matrizes e determinantes até a 4ª ordem, propriedades e operações. Resolução e discussão de sistemas lineares.....	78
13. Geometria plana: Elementos primitivos, segmento, semirreta, semiplano e ângulo. Retas perpendiculares e paralelas. Teorema de Tales. Triângulos - congruência e semelhança. Quadriláteros. Polígonos. Circunferência e disco. Relações métricas no triângulo e na circunferência. Perímetro e área das principais figuras planas.	87

ÍNDICE

14. Trigonometria - Medida de um arco, o grau e o radiano, relação entre arcos e ângulos. O seno, o cosseno e a tangente de um ângulo. Fórmulas para a adição e subtração de arcos. Lei dos senos e lei dos cossenos. Identidades trigonométricas básicas, equações trigonométricas simples. As funções seno, cosseno, tangente e seus gráficos. Relações trigonométricas no triângulo retângulo.	90
15. Geometria espacial: Conceitos básicos. Posições relativas de retas e planos no espaço. Área lateral e volume do prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera.	92
16. Geometria analítica plana: Distância entre dois pontos no plano e entre um ponto e uma reta. Condições de paralelismo e perpendicularismo de retas no plano. Estudo da reta e da circunferência.	95
17. Sequências numéricas: Sequências. Progressões aritméticas e geométricas - Noção de limite de uma sequência. Soma dos termos de uma progressão geométrica infinita.	99
18. 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.	101
19. 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.	104
20. Problemas envolvendo raciocínio lógico.....	108

Geografia

1. Cartografia: orientação, localização, escalas, uso de novas tecnologias e a representação da Terra, coordenadas geográficas, projeções e fusos horários.....	135
2. Cartografia temática. Conceito geográficos (Espaço, território, região, lugar, redes, paisagem). A estrutura geológica da Terra, suas características e movimentos; Evolução; Camadas da Terra. A Deriva Continental e a Tectônica de Placas.....	138
3. Rochas: Tipos; Características. Solos: Formação; Conservação. Relevo e seus agentes.Os solos do mundo e do Brasil; movimentos de massa.....	140
4. A Atmosfera e sua Dinâmica: Tempo; Climas mundiais e brasileiros. As mudanças climáticas, El niño, La niña.....	143
5. As Grandes Paisagens Naturais da Terra (biomas e domínios morfoclimáticos).....	146
6. Aspectos Demográficos: Conceitos fundamentais, migrações internas e externas na história humana; geografia da população.....	149
7. Aspectos Econômicos mundiais e do Brasil: comércio, circulação e transportes; recursos naturais e extrativismo mineral; fontes de energia (energia renovável e energia não renovável); industrialização no mundo e no Brasil: passado, presente e futuro; a urbanização brasileira e mundial e seus problemas sociais e ambientais; metropolização; geografia agrária e agrícola; agricultura familiar, agronegócio, agroindústria, luta pela terra, reforma agrária.....	150
8. As regiões brasileiras, seus aspectos políticos, econômicos e demográficos. A regionalização do Brasil em diferentes momentos.....	157
9. Geopolítica e geografia política: as relações econômicas no mundo moderno e contemporâneo; as crises econômicas no mundo e suas implicações no Brasil; os blocos econômicos: criação, desenvolvimento e reorganização; a questão da multipolaridade; a globalização; focos de tensão e conflitos mundiais nos séculos XX e XXI; as organizações multilaterais e suas ações no mundo atual (ONU, OMC, BANCO MUNDIAL, FMI etc.).....	164
10. Geografia das águas, hidrogeologia, hidrologia. Os espaços naturais do mundo e do Brasil: ocupação, exploração e impactos ambientais. Desenvolvimento e preservação ambiental no Brasil.....	168
11. A globalização e os fluxos de capitais e mercadorias no Brasil.....	171
12. As mudanças no mundo do trabalho.....	176
13. geopolítica da natureza e dos recursos energéticos, no mundo e no Brasil.....	177

História

1. História da América – A conquista da América e os Povos Pré-Colombianos.....	183
2. A Revolução Cubana.....	186
3. A Revolução Mexicana.....	186
4. América Atual.....	187
5. Colonização espanhola, Colonização Inglesa.....	188
6. Construção do estado Norte Americano: A Independência da Treze Colônias.....	189
7. Crise de 1929.....	189
8. Estados Nacionais Latinos.....	190
9. Estado Unidos Pós Segunda Guerra Mundial.....	191
10. Estado Unidos no Século XIX.....	195
11. Expansão Marítima e Comercial Europeia.....	195
12. Independência da América Latina.....	202
13. Populismo na América.....	204
14. Regimes Militares e Transição Democrática.....	206
15. Revoluções na América Latina – Chile e Nicarágua.....	210
16. História do Brasil O império marítimo português. Brasil: descoberta, conquista ou invenção. A dinâmica das sociedades indígenas da América portuguesa. Administração colonial e a expansão territorial: capitanias hereditárias e governo-geral. A estrutura dos engenhos de açúcar e o poder político-econômico dos senhores. A montagem do Sistema Colonial no Brasil. A conquista do sertão e a expansão das fronteiras. A ocupação holandesa no nordeste. O escravo africano: formas de resistência. As sociedades surgidas com a mineração e o comércio interno.....	212
17. As reformas de Pombal e a extinção da Companhia de Jesus.....	217
18. A Independência do Brasil: as elites coloniais e os interesses da realeza. A Confederação do Equador e os movimentos de contestação a D. Pedro I. A Crise da Primeira República (os Anos 20). A Assembleia Constituinte de 1823 e a Constituição de 1824. A ordem regencial. O império do café e a transição para o trabalho livre. As intervenções brasileiras na região do Prata e a Guerra do Paraguai.....	218
19. A implantação da república no Brasil: estrutura de poder na República Velha. A Era Vargas 1ª fase (1937 – 1945) e 2ª fase Governo provisório e Governo Constitucional. Juscelino Kubitschek e o nacional-desenvolvimentismo. O golpe político civil-militar de 1964. Regime Militar.....	225
20. O processo de liberalização política no Brasil: de Geisel à Nova República. O Plano Cruzado e a Constituinte. De Collor a Itamar. A gestão Fernando Henrique Cardoso. O governo Lula. E o governo Dilma. Historiografia, O valor da Memória. Cidadania e Democracia. A organização econômica das sociedades na atualidade. Estado e Democracia no Brasil. Brasil Contemporâneo...	229
21. História Geral As civilizações antigas: o Egito antigo, a Mesopotâmia, os Hebreus, os fenícios, os persas, a civilização grega, a civilização romanas.....	229
22. O modo de produção escravista na Antiguidade, configurações político-culturais: cidade-estado e mitologia.....	230
23. O mundo islâmico: origem, expansão e consolidação. Contribuições do mundo islâmico à sociedade europeia, as sociedades islâmicas na atualidade. O Império Bizantino. O mundo Medieval: o feudalismo: política e cultura, os reinos romano-germânicos. Idade Média.....	233
24. O mundo moderno: a transição do feudalismo para o capitalismo, formação e desenvolvimento do Absolutismo. Crise do feudalismo europeu, Humanismo e Renascimento, as Reformas, o século XVII e as revoluções na Inglaterra.....	236
25. O mundo contemporâneo: a crise do Antigo Regime, o Iluminismo, a Revolução Francesa e o Império Napoleônico, os processos de unificação dos estados alemão e italiano, a Revolução Industrial e as novas formas de organização do mundo do trabalho, os processos de independência das colônias espanholas e o caudilhismo.....	241
26. A Guerra de secessão dos Estados Unidos da América.....	246
27. Os movimentos sociais de contestação da ordem liberal burguesa: o movimento operário, o anarquismo, o socialismo e o comunismo.....	246
28. Imperialismo e a Primeira Guerra Mundial.....	248
29. A revolução Russa de 1917.....	250
30. A crise econômica de 1929.....	252

ÍNDICE

31. Os regimes totalitários na Europa: nazismo, facismo, franquismo.....	252
32. A segunda Guerra Mundial e a reestruturação das fronteiras geopolíticas europeias.....	254
33. O período da Guerra Fria: EUA e URSS.	258
34. O pós-segunda guerra mundial na América Latina: a revolução cubana, os governos militares, e as relações do continente com os EUA. A derrota dos regimes socialistas de inspiração soviética.....	262
35. A nova ordem mundial. Historiografia.....	262

Direitos Humanos

1. Conceitos. Características. Classificações e finalidades dos direitos humanos; origem, evolução e o histórico dos direitos humanos.....	273
2. direitos humanos em espécie; direitos humanos no constitucionalismo e no direito positivo brasileiro (art. 1 ao 6, da Constituição da República.....	276
3. legislação específica sobre os direitos humanos.....	279

Química

1. Propriedades dos Materiais: Estados físicos; Características de substâncias Puras e Misturas (temperaturas de fusão e ebulição); Métodos de separação.....	285
2. Estrutura Atômica Da Matéria: Modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr; Prótons, nêutrons e elétrons; Número atômico, massa molar, mol, elementos químicos e íons; Teoria quântica da matéria, números quânticos (níveis, subníveis e spin eletrônico), noções das contribuições de Erwin Schrödinger e princípio da incerteza de Heisenberg; Distribuição eletrônica e identificação dos elétrons de valência.....	290
3. Tabela periódica e propriedades: Organização da tabela periódica, colunas, grupos e famílias (a incluir suas denominações); Propriedades periódicas (raio atômico e iônico, eletronegatividade, energia de ionização e afinidade eletrônica) e propriedades gerais dos elementos; Relação entre a distribuição eletrônica e a posição do elemento na tabela periódica.....	297
4. Ligações Químicas: Exceções à regra do octeto na formação dos compostos; Formação da ligação iônica e propriedades dos compostos iônicos; Ligação covalente e propriedades dos compostos formados; Símbolos de Lewis; Polaridade das ligações e polaridade da molécula; Arranjo eletrônico e geometria molecular; Forças intermoleculares; Forças das ligações covalentes e iônicas; Ligações metálicas, suas propriedades e aplicações, modelo do “mar de elétrons”.....	300
5. Gases: Gases ideais e reais; Equação de Clapeyron; Teoria cinética dos gases.....	311
6. Funções inorgânicas: Conceitos de dissociação e ionização; Conceitos e propriedades de ácidos, bases, óxidos e sais; Teoria de Arrhenius; Classificação e nomenclatura dos compostos inorgânicos; Ácidos e bases fortes e fracos; Escala de pH e cálculos....	317
7. Reações Químicas e Estequiometria: Reação química (conceitos e evidências experimentais); Representação das equações químicas e balanceamento; Cálculos estequiométricos; Conceitos de volume molar de um gás.....	318
8. Soluções Líquidas: Conceitos de soluções; Fatores que afetam a solubilidade; Processo de dissolução: interações soluto/soluto, soluto/solvente e solvente/solvente, efeitos térmicos; Eletrólitos e soluções eletrolíticas; Concentração de soluções extensas em g/L, mol/L, em percentuais e em molalidade.....	323
9. Eletroquímica: Conceitos de oxidação e redução; Semirreações e reações redox, a incluir seu balanceamento (balanço de massa e carga); Pilha de Daniell; Espontaneidade das reações redox; Pilhas e baterias comerciais; impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de pilhas/baterias; Corrosão e formação da ferrugem (reações químicas envolvidas); Eletrólise ígnea e aquosa (aspectos qualitativos e quantitativos).....	331
10. Termoquímica: Conceitos de calor e temperatura; Entalpia da reação; Estequiometria das reações termoquímicas; Entalpia-padrão; Reações endotérmicas e exotérmicas; Gráficos termoquímicos; Termoquímica e os alimentos (calorimetria); Lei de Hess; Aplicação da termoquímica na queima de combustíveis: álcool e gasolina.....	337
11. Cinética Química: Velocidade média e instantânea de uma reação; Lei de velocidade; Ordem global da reação; Fatores que afetam as velocidades das reações; Constante de velocidade; Mecanismos da reação e catálise.....	341
12. Equilíbrio Químico: Definição e conceitos de equilíbrio; Constante de equilíbrio (Keq) em equilíbrios homogêneos (aquoso ou gasoso) e heterogêneos (produto de solubilidade - Kps); Cálculos da constante de equilíbrio (Keq e Kps); Princípio de Le Châtelier; Efeito do íon comum e solução tampão.....	342

ÍNDICE

13. Química Orgânica: Reconhecimento das funções orgânicas (alcoóis, fenóis, éteres, aminas, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e amidas); Alcanos, Alcenos, alcinos e arenos (hidrocarbonetos aromáticos); Regras de nomenclatura segundo a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry); Valência do carbono; Fórmulas estruturais – de Lewis, traços, condensadas, linhas e tridimensionais; Efeito do tamanho da cadeia carbônica, ramificações (efeito estérico) e substituintes polares na solubilidade, temperatura de fusão e temperatura de ebulição das substâncias..... 353

Biologia

14. BIOLOGIA CELULAR- Morfologia e função: células eucariotas e procariotas. Metabolismo e fisiologia celular: respiração, síntese proteica, fotossíntese, digestão, excreção, circulação e reprodução (DNA, RNA, mitose e meiose)..... 361
15. SERES VIVOS - Uni e Pluricelulares (bactérias, protozoários, fungos, animais e vegetais): características gerais e seus processos adaptativos. As Interações e as inter-relações: contribuições no processo adaptativo, evolutivo e sua importância para a saúde humana e ambiental..... 367
16. VIRUS - Características gerais e seus processos adaptativos: vírus de DNA ou RNA com envelope ou sem envelope. As Interações e as inter-relações: contribuições no processo adaptativo, evolutivo e sua importância para a saúde humana e ambiental..... 382
17. GENÉTICA E EVOLUÇÃO - Genética: Herança Mendeliana; Estudo de Heredograma; Genética de populações; Biotecnologia e Epigenética. Evolução: teorias evolucionistas: diferenças e semelhanças. Mecanismos evolutivos: mutação, deriva genética, fluxo gênico e seleção natural. Teoria Sintética da Evolução. Especiação..... 383
18. SAÚDE AMBIENTAL – Conceito. Mecanismo: importância dos habitats, nichos ecológicos, das relações ecológicas, dos ciclos biogeoquímicos, das cadeias, das teias para a dinâmica do ecossistema. Intervenções humanas no ambiente com consequências positivas e/ou negativas..... 388

Física

1. Potência de dez – ordem de grandeza..... 403
2. Algarismos significativos - precisão de uma medida..... 405
3. Mecânica: Grandezas escalares e vetoriais - operações elementares. Velocidade média. Movimento retilíneo uniforme. Aceleração - Movimento retilíneo uniformemente variado - Movimentos Circular uniforme..... 416
4. Composição de forças - 1ª lei de Newton - equilíbrio de uma partícula - peso de um corpo - força de atrito. Composição de velocidade - independência de movimentos - Movimento de um projétil. Equilíbrio dos fluidos - Densidade - Pressão - Pressão atmosférica - Princípio de Arquimedes. Força e aceleração - Massa - 2ª lei de Newton. Forças de ação e reação - 3ª lei de Newton. Trabalho de uma força constante - Potência..... 419
5. 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 (lançamentos horizontal e oblíquo). Equilíbrio dos fluidos - Densidade - Pressão - Pressão atmosférica - Princípio de Arquimedes. Forças (atrito, normal, peso, elástica, tração). Força e aceleração - Massa - 2ª lei de Newton. Forças de ação e reação - 3ª lei de Newton. Momento de uma força. Equilíbrio de um corpo extenso. Trabalho de forças constantes e variáveis - Potência..... 421
6. Energia cinética. Energia potencial gravitacional e elástica - conservação da energia mecânica. Impulso e quantidade de movimento linear de uma partícula (conservação); Gravitação - Leis de Kepler e Lei de Newton..... 429
7. Termodinâmica: Temperatura - Escalas termométricas – Dilatação térmica (sólidos e líquidos). Quantidade de calor sensível e latente. Gases ideais e transformações gasosas. Equivalente mecânico da calor - calor específico – capacidade térmica – energia interna. 1ª Lei da termodinâmica. Mudanças de fase. 2ª Lei da termodinâmica - transformação de energia térmica em outras formas de energia. Máquina térmicas. Refrigeradores. Ciclo de Carnot..... 436
8. Vibrações e Ondas: Movimento harmônico simples (MHS). Equações do MHS. Ondas mecânicas e eletromagnéticas: propagação - superposição - reflexão e refração - noções sobre a interferência, difração e ressonância. Fenômenos ondulatórios..... 446
9. Acústica. Ótica: Propagação e reflexão da luz - espelhos planos e esféricos; 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..... 451

ÍNDICE

10. Eletricidade: Carga elétrica - Lei de Coulomb. Campo elétrico de cargas pontuais e condutores esféricos. Potencial elétrico. Poder das pontas. Blindagem eletrostática. Movimento de uma carga em um campo uniforme. Corrente elétrica, diferença de potencial, resistência elétrica. 1ª e 2ª leis de Ohm - Efeito Joule. Associação de resistências em série e em paralelo. Geradores de corrente contínua: força eletromotriz e resistência interna - circuitos elétricos; Experiência de Oersted. Campos magnéticos gerados por correntes elétricas (fios retos e longos, bobinas e espiras circulares).....	466
11. Campo magnético de uma carga em movimento - indução magnética. Força magnéticas sobre cargas elétricas e fio condutores percorridos por correntes elétricas. Força eletromotriz induzida - Lei de Faraday - Lei de Lenz. Transformadores. Ondas eletromagnéticas.....	503
12. Física Moderna: Quantização de energia - efeito fotoelétrico.....	515
13. A estrutura do átomo: experiência de espalhamento de Rutherford - espectros atômicos; O núcleo atômico - Radioatividade - Reações nucleares. Noções de Teoria da Relatividade - postulados de Einstein, dilatação do tempo, contração do comprimento, equivalência entre massa e energia.....	517

LÍNGUA PORTUGUESA

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS. INTERTEXTUALIDADE. COESÃO, COERÊNCIA E ELEMENTOS DE TEXTUALIDADE; GÊNEROS TEXTUAIS E TIPOS DE TEXTO: NARRATIVO, DESCRITIVO, EXPOSITIVO, ARGUMENTATIVO E INJUNTIVO. PARAGRAFAÇÃO. ARGUMENTAÇÃO: ESTRATÉGIAS ARGUMENTATIVAS; ARTICULAÇÃO DOS ARGUMENTOS POR MEIO DOS MECANISMOS DE COESÃO E ELEMENTOS DA ORGANIZAÇÃO TEXTUAL: SEGMENTAÇÃO E ORDENAÇÃO. PROGRESSÃO TEMÁTICA. LINGUAGEM VERBAL E NÃO VERBAL

Compreensão e interpretação de textos

Chegamos, agora, em um ponto muito importante para todo o seu estudo: a interpretação de textos. Desenvolver essa habilidade é essencial e pode ser um diferencial para a realização de uma boa prova de qualquer área do conhecimento.

Mas você sabe a diferença entre compreensão e interpretação?

A **compreensão** é quando você entende o que o texto diz de forma explícita, aquilo que está na superfície do texto.

Quando Jorge fumava, ele era infeliz.

Por meio dessa frase, podemos entender que houve um tempo que Jorge era infeliz, devido ao cigarro.

A **interpretação** é quando você entende o que está implícito, nas entrelinhas, aquilo que está de modo mais profundo no texto ou que faça com que você realize inferências.

Quando Jorge fumava, ele era infeliz.

Já compreendemos que Jorge era infeliz quando fumava, mas podemos interpretar que Jorge parou de fumar e que agora é feliz.

Percebeu a diferença?

Tipos de Linguagem

Existem três tipos de linguagem que precisamos saber para que facilite a interpretação de textos.

• **Linguagem Verbal** é aquela que utiliza somente palavras. Ela pode ser escrita ou oral.

É PROIBIDO
FUMAR
NESTE
LOCAL

• **Linguagem não-verbal** é aquela que utiliza somente imagens, fotos, gestos... não há presença de nenhuma palavra.



• **Linguagem Mista (ou híbrida)** é aquele que utiliza tanto as palavras quanto as imagens. Ou seja, é a junção da linguagem verbal com a não-verbal.



PROIBIDO FUMAR

Além de saber desses conceitos, é importante sabermos identificar quando um texto é baseado em outro. O nome que damos a este processo é intertextualidade.

Interpretação de Texto

Interpretar um texto quer dizer dar sentido, inferir, chegar a uma conclusão do que se lê. A interpretação é muito ligada ao subentendido. Sendo assim, ela trabalha com o que se pode deduzir de um texto.

A interpretação implica a mobilização dos conhecimentos prévios que cada pessoa possui antes da leitura de um determinado texto, pressupõe que a aquisição do novo conteúdo lido estabeleça uma relação com a informação já possuída, o que leva ao crescimento do conhecimento do leitor, e espera que haja uma apreciação pessoal e crítica sobre a análise do novo conteúdo lido, afetando de alguma forma o leitor.

Sendo assim, podemos dizer que existem diferentes tipos de leitura: uma leitura prévia, uma leitura seletiva, uma leitura analítica e, por fim, uma leitura interpretativa.

É muito importante que você:

- Assista os mais diferenciados jornais sobre a sua cidade, estado, país e mundo;
- Se possível, procure por jornais escritos para saber de notícias (e também da estrutura das palavras para dar opiniões);
- Leia livros sobre diversos temas para sugar informações ortográficas, gramaticais e interpretativas;
- Procure estar sempre informado sobre os assuntos mais polêmicos;
- Procure debater ou conversar com diversas pessoas sobre qualquer tema para presenciar opiniões diversas das suas.

Dicas para interpretar um texto:

– Leia lentamente o texto todo.
No primeiro contato com o texto, o mais importante é tentar compreender o sentido global do texto e identificar o seu objetivo.

– Releia o texto quantas vezes forem necessárias.

Assim, será mais fácil identificar as ideias principais de cada parágrafo e compreender o desenvolvimento do texto.

– Sublinhe as ideias mais importantes.

Sublinhar apenas quando já se tiver uma boa noção da ideia principal e das ideias secundárias do texto.

– Separe fatos de opiniões.

O leitor precisa separar o que é um fato (verdadeiro, objetivo e comprovável) do que é uma opinião (pessoal, tendenciosa e mutável).

– Retorne ao texto sempre que necessário.

Além disso, é importante entender com cuidado e atenção os enunciados das questões.

– Reescreva o conteúdo lido.

Para uma melhor compreensão, podem ser feitos resumos, tópicos ou esquemas.

Além dessas dicas importantes, você também pode grifar palavras novas, e procurar seu significado para aumentar seu vocabulário, fazer atividades como caça-palavras, ou cruzadinhas são uma distração, mas também um aprendizado.

Não se esqueça, além da prática da leitura aprimorar a compreensão do texto e ajudar a aprovação, ela também estimula nossa imaginação, distrai, relaxa, informa, educa, atualiza, melhora nosso foco, cria perspectivas, nos torna reflexivos, pensantes, além de melhorar nossa habilidade de fala, de escrita e de memória.

Um texto para ser compreendido deve apresentar ideias seladas e organizadas, através dos parágrafos que é composto pela ideia central, argumentação e/ou desenvolvimento e a conclusão do texto.

O primeiro objetivo de uma interpretação de um texto é a identificação de sua ideia principal. A partir daí, localizam-se as ideias secundárias, ou fundamentações, as argumentações, ou explicações, que levem ao esclarecimento das questões apresentadas na prova.

Compreendido tudo isso, interpretar significa extrair um significado. Ou seja, a ideia está lá, às vezes escondida, e por isso o candidato só precisa entendê-la – e não a complementar com algum valor individual. Portanto, apegue-se tão somente ao texto, e nunca extrapole a visão dele.

IDENTIFICANDO O TEMA DE UM TEXTO

O tema é a ideia principal do texto. É com base nessa ideia principal que o texto será desenvolvido. Para que você consiga identificar o tema de um texto, é necessário relacionar as diferentes informações de forma a construir o seu sentido global, ou seja, você precisa relacionar as múltiplas partes que compõem um todo significativo, que é o texto.

Em muitas situações, por exemplo, você foi estimulado a ler um texto por sentir-se atraído pela temática resumida no título. Pois o título cumpre uma função importante: antecipar informações sobre o assunto que será tratado no texto.

Em outras situações, você pode ter abandonado a leitura porque achou o título pouco atraente ou, ao contrário, sentiu-se atraído pelo título de um livro ou de um filme, por exemplo. É muito comum as pessoas se interessarem por temáticas diferentes, dependendo do sexo, da idade, escolaridade, profissão, preferências pessoais e experiência de mundo, entre outros fatores.

Mas, sobre que tema você gosta de ler? Esportes, namoro, sexualidade, tecnologia, ciências, jogos, novelas, moda, cuidados com o corpo? Perceba, portanto, que as temáticas são praticamente infinitas e saber reconhecer o tema de um texto é condição essencial para se tornar um leitor hábil. Vamos, então, começar nossos estudos?

Propomos, inicialmente, que você acompanhe um exercício bem simples, que, intuitivamente, todo leitor faz ao ler um texto: reconhecer o seu tema. Vamos ler o texto a seguir?

CACHORROS

Os zoólogos acreditam que o cachorro se originou de uma espécie de lobo que vivia na Ásia. Depois os cães se juntaram aos seres humanos e se espalharam por quase todo o mundo. Essa amizade começou há uns 12 mil anos, no tempo em que as pessoas precisavam caçar para se alimentar. Os cachorros perceberam que, se não atacassem os humanos, podiam ficar perto deles e comer a comida que sobrava. Já os homens descobriram que os cachorros podiam ajudar a caçar, a cuidar de rebanhos e a tomar conta da casa, além de serem ótimos companheiros. Um colaborava com o outro e a parceria deu certo.

Ao ler apenas o título “Cachorros”, você deduziu sobre o possível assunto abordado no texto. Embora você imagine que o texto vai falar sobre cães, você ainda não sabia exatamente o que ele falaria sobre cães. Repare que temos várias informações ao longo do texto: a hipótese dos zoólogos sobre a origem dos cães, a associação entre eles e os seres humanos, a disseminação dos cães pelo mundo, as vantagens da convivência entre cães e homens.

As informações que se relacionam com o tema chamamos de subtemas (ou ideias secundárias). Essas informações se integram, ou seja, todas elas caminham no sentido de estabelecer uma unidade de sentido. Portanto, pense: sobre o que exatamente esse texto fala? Qual seu assunto, qual seu tema? Certamente você chegou à conclusão de que o texto fala sobre a relação entre homens e cães. Se foi isso que você pensou, parabéns! Isso significa que você foi capaz de identificar o tema do texto!

Fonte: <https://portuguesrapido.com/tema-ideia-central-e-ideias-secundarias/>

IDENTIFICAÇÃO DE EFEITOS DE IRONIA OU HUMOR EM TEXTOS VARIADOS

Ironia

Ironia é o recurso pelo qual o emissor diz o contrário do que está pensando ou sentindo (ou por pudor em relação a si próprio ou com intenção depreciativa e sarcástica em relação a outrem).

A ironia consiste na utilização de determinada palavra ou expressão que, em um outro contexto diferente do usual, ganha um novo sentido, gerando um efeito de humor.

Exemplo:



Na construção de um texto, ela pode aparecer em três modos: ironia verbal, ironia de situação e ironia dramática (ou satírica).

Ironia verbal

Ocorre quando se diz algo pretendendo expressar outro significado, normalmente oposto ao sentido literal. A expressão e a intenção são diferentes.

Exemplo: Você foi tão bem na prova! Tirou um zero incrível!

Ironia de situação

A intenção e resultado da ação não estão alinhados, ou seja, o resultado é contrário ao que se espera ou que se planeja.

Exemplo: Quando num texto literário uma personagem planeja uma ação, mas os resultados não saem como o esperado. No livro "Memórias Póstumas de Brás Cubas", de Machado de Assis, a personagem título tem obsessão por ficar conhecida. Ao longo da vida, tenta de muitas maneiras alcançar a notoriedade sem sucesso. Após a morte, a personagem se torna conhecida. A ironia é que planejou ficar famoso antes de morrer e se tornou famoso após a morte.

Ironia dramática (ou satírica)

A ironia dramática é um efeito de sentido que ocorre nos textos literários quando o leitor, a audiência, tem mais informações do que tem um personagem sobre os eventos da narrativa e sobre intenções de outros personagens. É um recurso usado para aprofundar os significados ocultos em diálogos e ações e que, quando captado pelo leitor, gera um clima de suspense, tragédia ou mesmo comédia, visto que um personagem é posto em situações que geram conflitos e mal-entendidos porque ele mesmo não tem ciência do todo da narrativa.

Exemplo: Em livros com narrador onisciente, que sabe tudo o que se passa na história com todas as personagens, é mais fácil aparecer esse tipo de ironia. A peça como Romeu e Julieta, por exemplo, se inicia com a fala que relata que os protagonistas da história irão morrer em decorrência do seu amor. As personagens agem ao longo da peça esperando conseguir atingir seus objetivos, mas a plateia já sabe que eles não serão bem-sucedidos.

Humor

Nesse caso, é muito comum a utilização de situações que pareçam cômicas ou surpreendentes para provocar o efeito de humor.

Situações cômicas ou potencialmente humorísticas compartilham da característica do efeito surpresa. O humor reside em ocorrer algo fora do esperado numa situação.

Há diversas situações em que o humor pode aparecer. Há as tirinhas e charges, que aliam texto e imagem para criar efeito cômico; há anedotas ou pequenos contos; e há as crônicas, frequentemente acessadas como forma de gerar o riso.

Os textos com finalidade humorística podem ser divididos em quatro categorias: anedotas, cartuns, tiras e charges.

Exemplo:



ANÁLISE E A INTERPRETAÇÃO DO TEXTO SEGUNDO O GÊNERO EM QUE SE INSCREVE

Compreender um texto trata da análise e decodificação do que de fato está escrito, seja das frases ou das ideias presentes. Interpretar um texto, está ligado às conclusões que se pode chegar ao conectar as ideias do texto com a realidade. Interpretação trabalha com a subjetividade, com o que se entendeu sobre o texto.

Interpretar um texto permite a compreensão de todo e qualquer texto ou discurso e se amplia no entendimento da sua ideia principal. Compreender relações semânticas é uma competência imprescindível no mercado de trabalho e nos estudos.

Quando não se sabe interpretar corretamente um texto pode-se criar vários problemas, afetando não só o desenvolvimento profissional, mas também o desenvolvimento pessoal.

MATEMÁTICA

LINGUAGEM DOS CONJUNTOS: REPRESENTAÇÕES DE UM CONJUNTO, PERTINÊNCIA, INCLUSÃO, IGUALDADE, UNIÃO, INTERSEÇÃO E COMPLEMENTAÇÃO DE CONJUNTOS

Conjunto está presente em muitos aspectos da vida, sejam eles cotidianos, culturais ou científicos. Por exemplo, formamos conjuntos ao organizar a lista de amigos para uma festa agrupar os dias da semana ou simplesmente fazer grupos.

Os componentes de um conjunto são chamados de elementos.

Para enumerar um conjunto usamos geralmente uma letra maiúscula.

Representações

Pode ser definido por:

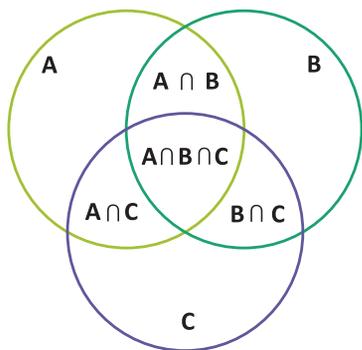
-Enumerando todos os elementos do conjunto: $S = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

-Simbolicamente: $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 8\}$, enumerando esses elementos

temos:

$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

- Diagrama de Venn



Há também um conjunto que não contém elemento e é representado da seguinte forma: $S = \emptyset$ ou $S = \{\}$.

Quando todos os elementos de um conjunto A pertencem também a outro conjunto B, dizemos que:

A é subconjunto de B

Ou A é parte de B

A está contido em B escrevemos: $A \subset B$

Se existir pelo menos um elemento de A que não pertence a B: $A \not\subset B$

Símbolos

\in : pertence

\notin : não pertence

\subset : está contido

$\not\subset$: não está contido

\supset : contém

$\not\supset$: não contém

$/$: tal que

\Rightarrow : implica que

\Leftrightarrow : se, e somente se

\exists : existe

\nexists : não existe

\forall : para todo(ou qualquer que seja)

\emptyset : conjunto vazio

\mathbb{N} : conjunto dos números naturais

\mathbb{Z} : conjunto dos números inteiros

\mathbb{Q} : conjunto dos números racionais

$\mathbb{Q}' = \mathbb{I}$: conjunto dos números irracionais

\mathbb{R} : conjunto dos números reais

Igualdade

Propriedades básicas da igualdade

Para todos os conjuntos A, B e C, para todos os objetos $x \in U$, temos que:

(1) $A = A$.

(2) Se $A = B$, então $B = A$.

(3) Se $A = B$ e $B = C$, então $A = C$.

(4) Se $A = B$ e $x \in A$, então $x \in B$.

Se $A = B$ e $A \in C$, então $B \in C$.

Dois conjuntos são iguais se, e somente se, possuem exatamente os mesmos elementos. Em símbolo:

Para saber se dois conjuntos A e B são iguais, precisamos saber apenas quais são os elementos.

Não importa ordem:

$A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{2, 1, 3\}$

Não importa se há repetição:

$A = \{1, 2, 2, 3\}$ e $B = \{1, 2, 3\}$

Classificação

Definição

Chama-se cardinal de um conjunto, e representa-se por #, ao número de elementos que ele possui.

Exemplo

Por exemplo, se $A = \{45, 65, 85, 95\}$ então $\#A = 4$.

Definições

Dois conjuntos dizem-se equipotentes se têm o mesmo cardinal.

Um conjunto diz-se

a) infinito quando não é possível enumerar todos os seus elementos

b) finito quando é possível enumerar todos os seus elementos

c) singular quando é formado por um único elemento

d) vazio quando não tem elementos

Exemplos

N é um conjunto infinito (O cardinal do conjunto N (#N) é infinito (∞));

$A = \{1/2, 1\}$ é um conjunto finito ($\#A = 2$);

$B = \{\text{Lua}\}$ é um conjunto singular ($\#B = 1$)

$\{ \}$ ou \emptyset é o conjunto vazio ($\#\emptyset = 0$)

Pertinência

O conceito básico da teoria dos conjuntos é a relação de pertinência representada pelo símbolo \in . As letras minúsculas designam os elementos de um conjunto e as maiúsculas, os conjuntos. Assim, o conjunto das vogais (V) é:

$V = \{a, e, i, o, u\}$

A relação de pertinência é expressa por: $a \in V$

A relação de não-pertinência é expressa por: $b \notin V$, pois o elemento b não pertence ao conjunto V.

Inclusão

A Relação de inclusão possui 3 propriedades:

Propriedade reflexiva: $A \subset A$, isto é, um conjunto sempre é subconjunto dele mesmo.

Propriedade antissimétrica: se $A \subset B$ e $B \subset A$, então $A = B$

Propriedade transitiva: se $A \subset B$ e $B \subset C$, então, $A \subset C$.

Operações

União

Dados dois conjuntos A e B, existe sempre um terceiro formado pelos elementos que pertencem pelo menos um dos conjuntos a que chamamos conjunto união e representamos por: $A \cup B$.

Formalmente temos: $A \cup B = \{x | x \in A \text{ ou } x \in B\}$

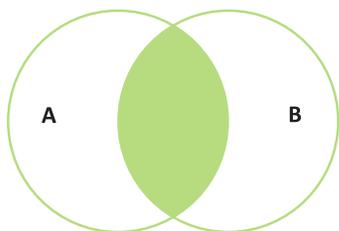
Exemplo:

$A = \{1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{5, 6\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Interseção

A interseção dos conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos que são ao mesmo tempo de A e de B, e é representada por : $A \cap B$. Simbolicamente: $A \cap B = \{x | x \in A \text{ e } x \in B\}$



Exemplo:

$A = \{a, b, c, d, e\}$ e $B = \{d, e, f, g\}$

$A \cap B = \{d, e\}$

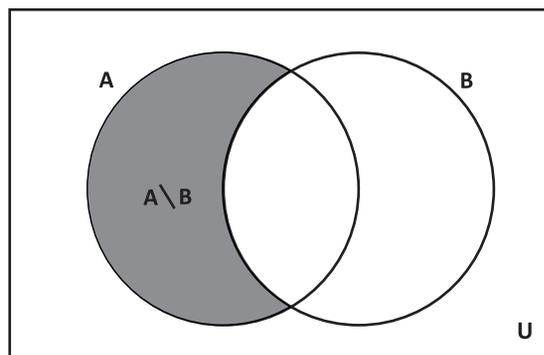
Diferença

Uma outra operação entre conjuntos é a diferença, que a cada par A, B de conjuntos faz corresponder o conjunto definido por:

$A - B$ ou $A \setminus B$ que se diz a diferença entre A e B ou o complementar de B em relação a A.

A este conjunto pertencem os elementos de A que não pertencem a B.

$A \setminus B = \{x : x \in A \text{ e } x \notin B\}$.



Exemplo:

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{5, 6, 7\}$

Então os elementos de $A - B$ serão os elementos do conjunto A menos os elementos que pertencerem ao conjunto B.

Portanto $A - B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$.

Complementar

Sejam A e B dois conjuntos tais que $A \subset B$. Chama-se complementar de A em relação a B, que indicamos por $C_B A$, o conjunto cujos elementos são todos aqueles que pertencem a B e não pertencem a A.

$A \subset B \Leftrightarrow C_B A = \{x | x \in B \text{ e } x \notin A\} = B - A$

Exemplo

$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$C_B A = \{4, 5\}$

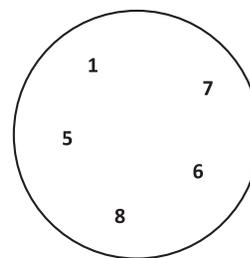
Representação

-Enumerando todos os elementos do conjunto: $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

-Simbolicamente: $B = \{x \in \mathbb{N} | 2 < x < 8\}$, enumerando esses elementos temos:

$B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

- por meio de diagrama:



Quando um conjunto não possui elementos chama-se de conjunto vazio: $S = \emptyset$ ou $S = \{ \}$.

Igualdade

Dois conjuntos são iguais se, e somente se, possuem exatamente os mesmos elementos. Em símbolo:

$$A = B \text{ se, e somente se, } \forall x (x \in A \leftrightarrow x \in B)$$

Para saber se dois conjuntos A e B são iguais, precisamos saber apenas quais são os elementos.

Não importa ordem:

$A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{2, 1, 3\}$

Não importa se há repetição:

$$A = \{1, 2, 2, 3\} \text{ e } B = \{1, 2, 3\}$$

Relação de Pertinência

Relacionam um elemento com conjunto. É a indicação que o elemento pertence (\in) ou não pertence (\notin)

Exemplo: Dado o conjunto $A = \{-3, 0, 1, 5\}$

$$0 \in A$$

$$2 \notin A$$

Relações de Inclusão

Relacionam um conjunto com outro conjunto.

Simbologia: \subset (está contido), $\not\subset$ (não está contido), \supset (contém), $\not\supset$ (não contém)

A Relação de inclusão possui 3 propriedades:

Exemplo:

$$\{1, 3, 5\} \subset \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5\} \supset \{1, 3, 5\}$$

Aqui vale a famosa regrinha que o professor ensina, boca aberta para o maior conjunto.

Subconjunto

O conjunto A é subconjunto de B se todo elemento de A é também elemento de B.

Exemplo: $\{2, 4\}$ é subconjunto de $\{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ é par}\}$

Operações

União

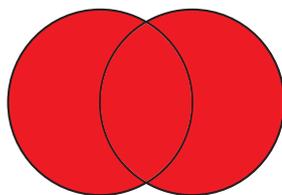
Dados dois conjuntos A e B, existe sempre um terceiro formado pelos elementos que pertencem **pele menos** um dos conjuntos A que chamamos conjunto união e representamos por: $A \cup B$.

Formalmente temos: $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ ou } x \in B\}$

Exemplo:

$$A = \{1, 2, 3, 4\} \text{ e } B = \{5, 6\}$$

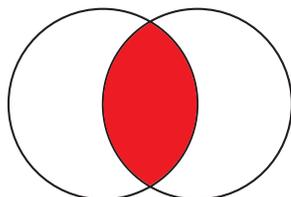
$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$



Interseção

A interseção dos conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos que são ao mesmo tempo de A e de B, e é representada por: $A \cap B$.

Simbolicamente: $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ e } x \in B\}$



Exemplo:

$$A = \{a, b, c, d, e\} \text{ e } B = \{d, e, f, g\}$$

$$A \cap B = \{d, e\}$$

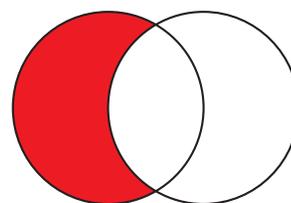
Diferença

Uma outra operação entre conjuntos é a diferença, que a cada par A, B de conjuntos faz corresponder o conjunto definido por:

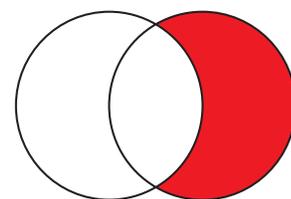
$A - B$ ou $A \setminus B$ que se diz a diferença entre A e B ou o complementar de B em relação a A.

A este conjunto pertencem os elementos de A que não pertencem a B.

$$A \setminus B = \{x : x \in A \text{ e } x \notin B\}$$



$$B - A = \{x : x \in B \text{ e } x \notin A\}$$



Exemplo:

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} \text{ e } B = \{5, 6, 7\}$$

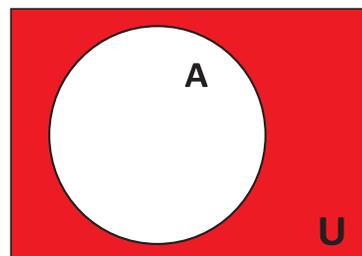
Então os elementos de $A - B$ serão os elementos do conjunto A menos os elementos que pertencerem ao conjunto B.

$$\text{Portanto } A - B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

Complementar

O complementar do conjunto $A(\bar{A})$ é o conjunto formado pelos elementos do conjunto universo que não pertencem a A.

$$\bar{A} = \{x \in U \mid x \notin A\}$$



Fórmulas da união

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) + n(A \cap B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C)$$

Essas fórmulas muitas vezes nos ajudam, pois ao invés de fazer todo o diagrama, se colocarmos nessa fórmula, o resultado é mais rápido, o que na prova de concurso é interessante devido ao tempo.

Mas, faremos exercícios dos dois modos para você entender melhor e perceber que, dependendo do exercício é melhor fazer de uma forma ou outra.

GEOGRAFIA

CARTOGRAFIA: ORIENTAÇÃO, LOCALIZAÇÃO, ESCALAS, USO DE NOVAS TECNOLOGIAS E A REPRESENTAÇÃO DA TERRA, COORDENADAS GEOGRÁFICAS, PROJEÇÕES E FUSOS HORÁRIOS

Orientação e Localização

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

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

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

Pontos de Orientação

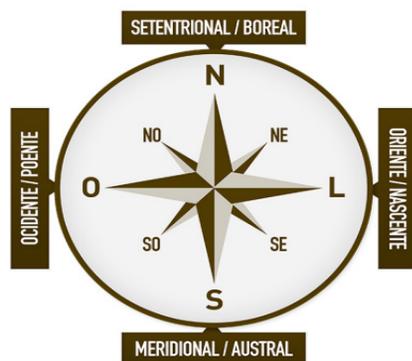
O movimento de rotação da Terra nos dá a sensação de que o Sol se desloca no céu durante o dia, no que chamamos de "movimento aparente do Sol".

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

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

Elementos de Orientação

Rosa dos Ventos



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

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

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

Bússola

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

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

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

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

Funcionamento da Bússola

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



Modelo de bússola moderna que é utilizada atualmente

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

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

GEOGRAFIA

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

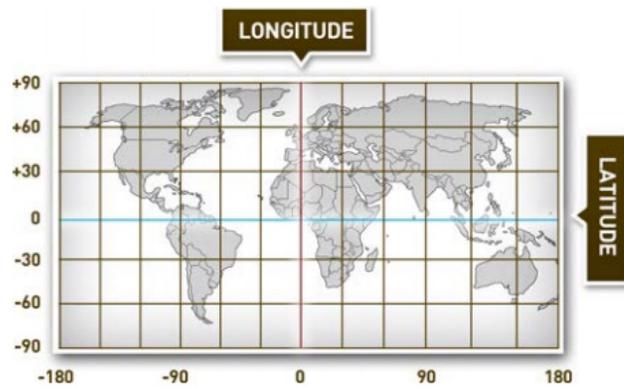
Podemos nos referenciar a partir de dois nortes:

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

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.

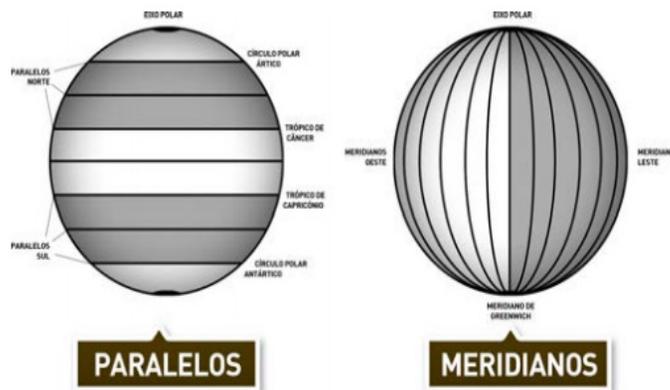
Coordenadas Geográficas

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.

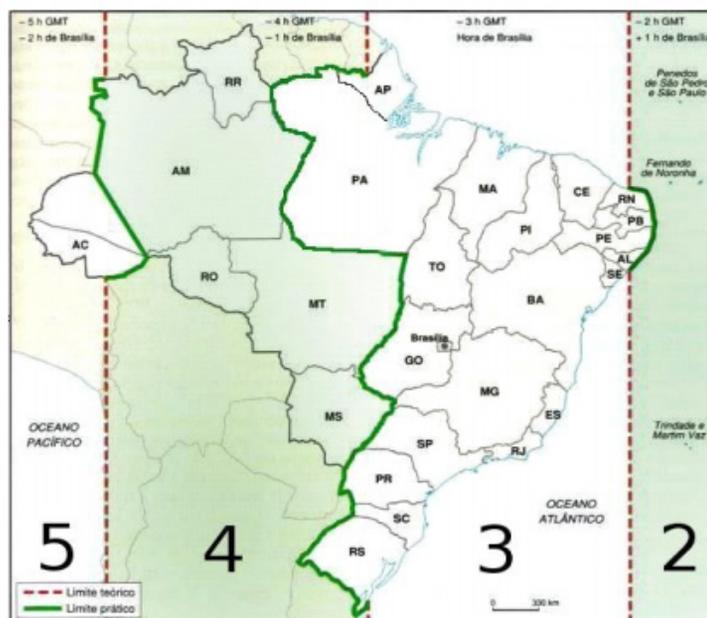
O método utilizado para essa divisão partiu do princípio de que são gastos, aproximadamente, 24 horas (23 horas, 56 minutos e 4 segundos) para que a Terra realize o movimento de rotação, ou seja, que gire em torno de seu próprio eixo, realizando um movimento de 360°. Portanto, em uma hora a Terra se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



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

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

HISTÓRIA

HISTÓRIA DA AMÉRICA – A CONQUISTA DA AMÉRICA E OS POVOS PRÉ-COLOMBIANOS

CIVILIZAÇÕES PRÉ-COLOMBIANAS

Ainda não sabemos exatamente quando e como os primeiros humanos chegaram ao continente americano. Entre as hipóteses mais aceitas para a chegada do homem à América, a mais tradicional defende que há 12 mil anos um grupo vindo da Ásia teria atravessado a região congelada do **Estreito de Bering** até a América do Norte e de lá se deslocado em direção à América Central e à América do Sul. Essa tese é embasada em descobertas arqueológicas, como a de Luzia, na região de Lagoa Santa (MG), o mais antigo esqueleto humano brasileiro conhecido, que teria vivido entre 11 mil e 11,5 mil anos atrás¹.

Uma outra tese sugere que os primeiros americanos usaram barcos para passar da Ásia para a América do Norte cerca de 15 mil anos atrás. Uma terceira teoria propõe que teriam chegado ao continente há mais de 60 mil anos, vindos da Oceania, após cruzar o Oceano Pacífico. A evidência para a data são ferramentas de pedra e restos de fogueira de 58 mil anos achados no sítio arqueológico do Boqueirão da Pedra Furada, em São Raimundo Nonato (PI).

Milhares de anos após o homem chegar à América surgiram civilizações que dominaram boa parte do continente antes da chegada dos europeus. Os **incas**, os **maias** e os **astecas** possuíam uma organização política, econômica e social muito semelhante à das primeiras civilizações do Oriente, apesar da grande distância entre elas no tempo e no espaço.

Civilização Maia

Origem: América do Norte.

Localização: fixaram-se na Península de Yucatán e suas proximidade por volta de 900 a.C.

Área ocupada: pode ser dividida em duas regiões - Terras Altas, formada pelas áreas hoje conhecidas como Guatemala e El Salvador; Terras Baixas, formada pelas áreas conhecidas com Guatemala, México e Península de Yucatán².

O processo de construção da civilização Maia é dividido em dois períodos, o primeiro ocorre entre 317 e 987 d. C. e o segundo ocorre entre 987 e 1697 d. C. Estas datas são marcadas através dos conhecimentos já existentes sobre a civilização.

Primeira Fase: os Maias foram influenciados pelas culturas: iza-pa e olmeca. Assim já possuíam o conhecimento de construção de templos e pirâmides. Edificaram grandes cidades como Palenque, Pedra Negra e Tekal, consideradas as cidades mais importantes. A

partir de 731 d.C. tem-se início um grande processo de expansão, o que levou os Maias a dominar toda a Península de Yucatán e a um fantástico florescimento cultural.

Segunda Fase: é representada pelo apogeu e pela decadência da civilização Maia. Nesta segunda fase os Maias sofreram novas influências vindas do Norte (Região do México), o que levou às cidades Maias a se desenvolverem mais, passando de centros religiosos a cidades estruturadas militarmente.

No desenvolvimento da sociedade Maia destacam-se três cidades: Chichenitza, Mayapan e Uxmal. Em 1004 é criada por estas cidades a **Confederação Maia**, após a confederação, dezenas de cidades foram criadas nos dois séculos seguintes, gerando um aumento no poder político da Confederação.

Entre os séculos X e XI as três principais cidades entram em guerra, na qual Mayapan sai vitoriosa. Mayapan exerce uma hegemonia sustentada pelo militarismo. Várias revoltas explodem na região, levando Mayapan, em 1441, a ser incendiada. As guerras acabam gerando êxodo urbano nas grandes cidades.

A decadência dos Maias é gerada principalmente pelo declínio da agricultura, mas outros fatores com lutas internas, catástrofes naturais (terremotos, epidemias etc.) e guerras externas foram influências para a decadência Maia.

Quando os europeus chegaram, em 1559, os sinais do enfraquecimento era evidente e tornaram fácil a conquista. Tayasal foi a última cidade Maia a ser tomada pelos europeus em 1697.

Cidades Estados: os Maias não edificaram um Estado unificado, centralizado. A realidade era que as cidades que se destacavam exerciam o controle sobre as vilas, povoados e regiões próximas. As cidades eram geralmente controladas por famílias e possuíam autonomia política e econômica.

Apesar da unidade estabelecida na Confederação Maia, a regra era a disputa entre as cidades por independência, novas terras, tributos, matéria-prima etc.

Economia e Sociedade

Sua economia era baseada na agricultura, que tecnologicamente era primitiva, porém sua produtividade é grande, principalmente de milho (principal base alimentar). Essa produção gerava excedentes, assim era possível deslocar um grande contingente para as construções de templos, pirâmides e reservatórios de água.

Os Maias eram obrigados a realizarem o rodízio das terras, pois estas eram pouco férteis, assim poderiam então garantir a fertilidade delas por até 8 ou 10 anos antes de passarem para outra área cada vez mais distante das aldeias e cidades.

A fome foi um dos fatores que levaram a civilização Maia ao declínio, os fatores da fome foram o esgotamento do solo próximo as cidades e vilas e o aumento da população.

A religião era a base da sociedade Maia, ela legitima o poder (exercido por famílias) - poder **teocrático**.

¹ Guia do Estudante. Antiquidade: Civilizações pré-colombianas. Editora Abril. <https://bit.ly/2YsniEa>.

² UFSCAR. Antiquidade na América: Povos Pré-Colombianos História Geral II: Texto Complementar. <https://bit.ly/2Cu3pnz>.

Cultura

Os avançados conhecimentos que os maias possuíam sobre astronomia (eclipses solares e movimentos dos planetas) e matemática lhes permitiram criar um calendário cíclico de notável precisão. Na realidade, são dois calendários sobrepostos: o **tzolkin**, de 260 dias, e o **haab** de 365.

O haab era dividido em dezoito meses de vinte dias, mais cinco dias livres. Para datar os acontecimentos utilizavam a “conta curta”, de 256 anos, ou então a “conta longa” que principiava no início da era maia. Além disso, determinaram com notável exatidão o ano lunar, a trajetória de Vênus e o ano solar (365, 242 dias). Inventaram um sistema de numeração com base 20 e tinham noção do número zero, ao qual atribuíram um símbolo. Os maias utilizavam uma escrita hieroglífica que ainda não foi totalmente decifrada.

A arte maia expressa-se, sobretudo, na arquitetura e na escultura. Suas monumentais construções - como a torre de Palenque, o observatório astronômico de El Caracol ou os palácios e pirâmides de Chichén Itzá, Palenque, Copán e Quiriguá - eram adornadas com elegantes esculturas, estuques e relevos.

Podemos contemplar sua pintura nos grandes murais coloridos dos palácios. Utilizavam várias cores. As cenas tinham motivos religiosos ou históricos. Destacam-se os afrescos de Bonampak e Chichén Itzá. Também realizavam representações teatrais em que participavam homens e mulheres com máscaras, representando animais.

Civilização Asteca

Origem: os astecas sofreram influências dos olmecas, estes viveram, em tempos diferentes, na mesma região. Os olmecas constituíram uma hegemonia na região, que após as invasões dos povos oriundos do norte da América, chegou a seu fim.

Os povos do Norte (chamados de Nahuatl, família linguística nahuatl) construíram na região mexicana a cidade de Teotihuacán por volta de 500 e 600 d. C., influenciados pela cultura olmeca, esta cidade é uma das grandes cidades da época com enormes construções, pirâmides de homenagem ao Sol, a Lua e ao deus maior Quetzacoatl.

Os toltecas, oriundos da América do Norte, parecem terem sido influenciados pela cultura olmeca e se submetidos aos sacerdotes da grande cidade Teotihuacán, pois deram continuidade à cultura e à administração da cidade, organizando um Estado forte e uma civilização rica, chegando ao fim aparentemente devido a disputas internas e a guerras externas em 1194 d. C.

O povo mexica é originário da região Sul da América do Norte, denominada Aztlán, daí o nome de Asteca. Se fixaram na região do lago Texcoco, juntamente com outros povos e após 1325 começaram a construção do que seria a maior cidade do século XV, a grande e majestosa Tenochtitlán.

Localização: Região do México.

Área ocupada: a área ocupada pelos astecas foi nas proximidades do lago Texcoco localizado no sul da América do Norte, onde Tenochtitlán foi construída a partir de 1325 d. C.

Formação do Império Asteca: a formação do Império Asteca teve como base a união de três cidades: a capital Tenochtitlán, Texcoco e Tlacopán, que juntas estenderam seu poder por toda a região. Como eram as relações políticas entre as três cidades e as demais não são muito claras, porém não era muito centralizada com os Incas.

Na confederação Asteca conviviam comunidades de diferentes culturas, costumes e idiomas, porém a unidade era marcada pela religião, pela centralização militar e pela arrecadação de impostos feitos em Tenochtitlán. As províncias da Região subordinavam-se

aos Astecas, de maneira a não apenas pagarem impostos, mas também serem obrigados a fornecerem contingentes militares e a serem submetidos aos tribunais da capital.

O Império Asteca tem entre 1440 e 1520 o seu apogeu, antes de ser completamente destruído pelos colonizadores, com a chegada de Cortez, que após várias incursões em agosto de 1521 o império foi completamente conquistado.

Uma das razões da derrota dos Astecas foi o poderio militar, outro importante é que os Astecas não guerreavam para matar mas para submeter os demais povos à sua dominação, para os espanhóis a guerra era de conquista e extermínio. Outro fator pequeno, mas importante foi a proliferação de doenças (a mais forte foi a epidemia de varíola), mas o fator realmente decisivo foi a união de alguns povos dominados pelo Astecas com os espanhóis.

Esses povos queriam acabar com a hegemonia dos Astecas na região e os espanhóis eram fortes aliados, porém não imaginavam o que aconteceria após a derrota dos Astecas e a consolidação da colonização espanhola.

Guerra e Economia

A guerra tinha vínculo com aspectos religiosos e econômicos, não destruíam os inimigos e suas riquezas, pois a ideia era submetê-los ao domínio e desfrutar da riqueza por meio de impostos. Desta forma as regiões dominadas pelos Astecas mantinham seus costumes, deuses, idiomas etc. Algumas vezes os Astecas negociavam a rendição de determinada região ou cidade.

A economia era sustentada justamente pelas regiões dominadas, com impostos pagos em mercadorias. Estima-se que Tenochtitlán arrecadava toneladas de: milho, cacau, pimenta seca; centenas de litros de mel; milhares de fardos de algodão, manufaturas têxteis, cerâmicas, armas, além de animais, aves, perfumes e papel.

A produção agrícola era baseada nos cereais, acima de tudo no milho, que constituía a base alimentar das civilizações pré-colombianas. Sendo a base alimentar destas civilizações talvez elas não teriam se constituído sem o que possibilitava o crescimento de suas populações.

A posse das terras tinha uma característica muito interessante, pois o Estado detinha a posse de todas as terras e as distribuía aos templos, cidades e bairros. Nas cidades de bairros as terras tinham um caráter coletivo, pois todos os adultos tinham o direito de cultivar um pedaço de terra para a sobrevivência. No final do império os sacerdotes, comerciantes, e chefes militares se desobrigaram dessa prática desenvolvendo-se assim uma forma de diferenciação social.

Religião e Cultura

De religião politeísta e astral (baseada nos astros), os Astecas foram os mais religiosos da região, seu deus mais importante era Uizlopochtli que representava o sol do meio-dia.

Mitos e ritos eram ricos e relacionados à natureza, os cultos mais importantes estavam relacionados ao Sol. Era comum rituais de sacrifício, na qual a guerra era grande fornecedora de prisioneiros destinados aos sacrifícios. A energia da comunidade estava geralmente canalizada para as atividades que envolviam os rituais, realizados com grande minúcia nas encenações e procedimentos.

Nas atividades artísticas nota-se as influências das civilizações olmecas e toltecas, anteriores aos astecas. A escultura em jade e as grandes construções. A arquitetura estava ligada a religiosidade, sendo a forma mais frequente a pirâmide com escadaria culminando em um santuário no topo.

As pinturas e afrescos coloridos também tinham importância nas artes astecas, na qual a figura dos escribas era importantíssima pois unido aos hieróglifos aparecia as pinturas.

HISTÓRIA

De caráter religioso mais, a música e a poesia (intimamente relacionadas), eram acompanhadas de instrumentos, danças e encenações. A colonização infelizmente destruiu grande parte desta produção cultural.

Civilização Inca

Origem: entre o lago Titicaca e a cidade de Cuzco (Peru).

Localização: Região oeste da América do Sul, voltada para o Pacífico.

Área ocupada: a partir da região de origem expandiram ocupando regiões hoje conhecidas como sul da Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, norte da Argentina chegando ao sul do Chile.

O **Império Inca** chegou a reunir cerca de 15 milhões de pessoas, povos que possuíam costumes, culturas e idiomas diferentes.

Na região viviam povos avançados denominados pré-incaicos, estavam distribuídos por toda a costa leste da América do Sul, nas serras e no altiplano andino. Os povos habitavam várias regiões como: os chavin que viviam nas serras peruanas; os manabi no litoral do Equador; os chimu no norte do Peru; e ainda havia os chincas, mochicas, nazca e outros.

A maioria possuía centros urbanos organizados, templos cerimoniais, agricultura diversificada (milho, batata e outros), alguns domesticavam lhamas, vicunhas, alpacas e cachorros-do-mato. A grande cidade era Tiahuanaco, centro cerimonial que recebia milhares de pessoas por ano, apresenta influência dos chavin e estabeleceu-se por volta do século X d. C.

Expansão e Formação do Império Inca: o Império Inca absorveu as diversas culturas e colocou-as a serviço do crescente Império.

O início do Império ficou marcado pela conquista dos chancas pelo inca Yupanqui em 1438 d.C. Ele ocupou quase todo o Peru, chegando até a fronteira com o Equador. A expansão do Império levou à conquista do altiplano boliviano, norte da Argentina, Chile (Tope Inca) e Equador, até o sul do Chile (Huayana Capac, 1493 – 1528).

O processo de expansão do Império foi interrompido devido a disputas entre o irmão Huascar e Atahualpa, filhos de Huayana. Huascar centralizou-se em Cuzco e Atahualpa em Quito, a rivalidade gerou uma guerra civil que enfraqueceu o império, a vitória de Atahualpa de nada serviu, pois os espanhóis liderados por Pizarro destruíram o que sobrou do Império.

Organização da Sociedade

O Estado Inca era imperial capaz de controlar toda a sua extensão, o Inca era chefe do Estado, dotado de poderes sagrados hereditários e reverenciado por todos.

Os sacerdotes eram escolhidos por ele em meio a nobreza, suas funções iam da manutenção dos templos, sacrifícios, adivinhações, curas milagrosas até feitiçaria e oráculos. As cerimônias eram na sua maioria para reverenciar o Deus Sol, cujo representante vivo era o Inca. Os sacerdotes também tinham a função de divulgar junto a historiadores, os mitos, lendas e histórias sobre o Inca.

É importante notar que havia duas religiões, uma voltada para a nobreza e outra para a população pobre.

A integridade do Império foi conquistada devido a uma complexa burocracia administrativa e militar. Os cargos eram distribuídos entre a nobreza e chegaram a adquirir caráter hereditário. Havia uma educação e formação militar. Assim como os burocratas esta camada era mantida com os tributos arrecadados.

O controle da arrecadação e o poder das cidades e ayllus (terras doadas pelo Estado) era feito pelos curacas (funcionários do Estado) e seus assistentes espalhados pelo Império. Os llactaruna

(camponeses), cultivavam as terras dos Incas e dos curacas e pagavam tributos em forma de mercadoria em troca recebiam o direito de trabalhar nos ayllus.

Ainda o Estado obrigava-os a trabalhar nas construções de pirâmides, caminhos, pontes, canais de irrigação e terraços. Os Incas utilizavam o sistema de **mita** para a extração de minerais, é um trabalho compulsório, não remunerado, baseado na rotação da mão-de-obra, na qual os espanhóis utilizariam anos mais tarde.

Havia também artesão, curandeiros e feiticeros, os primeiros eram considerados artistas, pintores, escultores, ceramistas, tapeceiros, ourives entre outros; os segundos faziam os trabalhos de cirurgias, farmacêuticos, conhecedores de plantas medicinais entre outras atividades.

Os escravos eram chamados de **yanaconas**, a palavra é originária da cidade de Yanacu. Em alguns momentos alguns povos conquistados tornavam-se escravos, suas funções eram domésticas e não trabalhavam nas plantações e nem construções.

Economia e Planejamento

A base da economia Inca provinha dos ayllu, os llactaruna deviam trabalhar nas terras do Estado, dos funcionários e nas construções para possuírem uma parte de terra para sua própria sobrevivência. A base da produção agrícola era: milho, batata, tomate, abóbora e amendoim. Nas partes altas o milho era plantado em terraços construídos nas encostas das serras e irrigados pelos canais de irrigação.

Domesticavam lhama, vicunhas e alpacas para o fornecimento de lã, couro e transporte. O comércio era precário e restringia-se a bens de luxo destinados, portanto, à corte.

Censos, Pontes e Caminhos

Os incas utilizavam de censo populacional para controlar o Império. Utilizavam o **quipu** (calculadora manual, constituía de cordões coloridos e nós) nos cálculos matemáticos, os funcionários quipucamayucus realizavam o levantamento.

O Estado Inca fazia uso dos censos com base para planejamentos, pois dava condições de: controlar a relação população/arrecadação de impostos; a necessidade de mão-de-obra para determinada obra pública; controle do crescimento demográfico; planejamento de deslocamentos da população para áreas não exploradas, a fim de aliviar a densidade demográfica.

Devido ao imenso Império, foi necessário uma infraestrutura que permitisse a circulação de impostos, funcionários, trabalhadores pelo Império, desta forma foram construídas diversas pontes, estradas, ao longo desses caminhos havia **tambos**, construções que abrigavam alimento e água para os viajantes.

Cultura

O idioma quéchua serviu de instrumento unificador do império inca. Como não tinham escrita, a cultura era transmitida oralmente. Com um conjunto de nós e barbantes coloridos, chamados quipos, os incas desenvolveram um engenhoso sistema de contabilidade. Na matemática, utilizavam o sistema numérico decimal.

Os artesãos eram peritos no trabalho com o ouro. Mesmo sem conhecer o torno, alcançaram um bom domínio da cerâmica. Seus vasos tinham complicadas formas geométricas e de animais, ou uma combinação de ambas. A religião inca era uma mistura de culto à natureza (sol, terra, lua, mar e montanhas) e crenças mágicas. Os maiores templos eram dedicados ao Sol (Inti). Realizavam sacrifícios tanto de animais como de humanos.

DIREITOS HUMANOS

CONCEITOS. CARACTERÍSTICAS. CLASSIFICAÇÕES E FINALIDADES DOS DIREITOS HUMANOS; ORIGEM, EVOLUÇÃO E O HISTÓRICO DOS DIREITOS HUMANOS

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

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

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

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

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

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

Caracterização

Podemos apresentar didaticamente as seguintes características dos direitos fundamentais:

a) **Historicidade:** A historicidade significa que os direitos fundamentais variam de acordo com a época e com o lugar;

b) **Concorrência:** os direitos fundamentais podem ser exercidos de forma concorrente. Ou seja, é possível exercer dois ou mais direitos fundamentais ao mesmo tempo;

c) **Indisponibilidade:** o titular não pode dispor dos direitos fundamentais;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

n) Limitabilidade: os direitos fundamentais não são absolutos. Os mesmos podem sofrer limitações, inclusive, pelo próprio texto constitucional. Segundo Paulo Branco (2011: 162) afirma que tornou-se voz corrente na nossa família do Direito admitir que os direitos fundamentais podem ser objeto de limitações, não sendo, pois absolutos. Tornou-se pacífico que os direitos fundamentais podem sofrer limitações quando enfrentam outros valores de ordem constitucional, inclusive outros direitos fundamentais. Igualmente no âmbito internacional, as declarações de direitos humanos admitem expressamente limitações “ que sejam necessárias para proteger a segurança, a ordem, a saúde ou a moral pública ou os direitos e liberdades fundamentais de outros (Art. 18 da Convenção de Direitos Civis e Políticos de 1966 da ONU)”.

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

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

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

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

Evolução histórica e classificação dos direitos fundamentais

Origem histórica dos direitos humanos: Cristianismo

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

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

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

As gerações ou dimensões dos direitos humanos

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

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

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

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

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

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

Reconhecimento e 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 pétrea (art. 60, §4º, IV).

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

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

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

Eficácia dos Direitos Fundamentais**Conceito de eficácia**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Eficácia vertical e horizontal dos direitos fundamentais

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

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

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

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

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

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

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

Segundo Sarmento (2004:238), a teoria da eficácia horizontal mediata ou indireta dos direitos fundamentais (Mittelbare Drittwirkung) foi desenvolvida originariamente na doutrina alemã por Günter Dürig, em obra publicada em 1956, e tornou-se a concepção dominante no direito germânico, sendo hoje adotada pela maioria dos juristas daquele país e pela sua Corte Constitucional. Trata-se

QUÍMICA

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS: ESTADOS FÍSICOS; CARACTERÍSTICAS DE SUBSTÂNCIAS PURAS E MISTURAS (TEMPERATURAS DE FUSÃO E EBULIÇÃO); MÉTODOS DE SEPARAÇÃO

Substância e Mistura

Analisando a matéria qualitativamente (qualidade) chamamos a matéria de *substância*.

Substância – possui uma composição característica, determinada e um conjunto definido de propriedades.

Pode ser simples (formada por só um elemento químico) ou composta (formada por vários elementos químicos).

Exemplos de substância simples: ouro, mercúrio, ferro, zinco.

Exemplos de substância composta: água, açúcar (sacarose), sal de cozinha (cloreto de sódio).

Mistura – são duas ou mais substâncias agrupadas, onde a composição é variável e suas propriedades também.

Exemplo de misturas: sangue, leite, ar, madeira, granito, água com açúcar.

Corpo e Objeto

Analisando a matéria quantitativamente chamamos a matéria de *Corpo*.

Corpo - São quantidades limitadas de matéria. Como por exemplo: um bloco de gelo, uma barra de ouro.

Os corpos trabalhados e com certo uso são chamados de objetos. Uma barra de ouro (corpo) pode ser transformada em anel, brinco (objeto).

Fenômenos Químicos e Físicos

Fenômeno é uma transformação da matéria. Pode ser química ou física.

Fenômeno Químico é uma transformação da matéria com alteração da sua composição.

Exemplos: combustão de um gás, da madeira, formação da ferrugem, eletrólise da água.



Química – é a ciência que estuda os fenômenos químicos. Estuda as diferentes substâncias, suas transformações e como elas interagem e a energia envolvida.

Fenômenos Físicos - é a transformação da matéria sem alteração da sua composição.

Exemplos: reflexão da luz, solidificação da água, ebulição do álcool etílico.

Física – é a ciência que estuda os fenômenos físicos. Estuda as propriedades da matéria e da energia, sem que haja alteração química.



Propriedades da matéria

O que define a matéria são suas propriedades. Existem as propriedades gerais e as propriedades específicas. As propriedades gerais são comuns para todo tipo de matéria e não permitem diferenciar uma da outra. São elas: massa, peso, inércia, elasticidade, compressibilidade, extensão, divisibilidade, impenetrabilidade.

Massa – medida da quantidade de matéria de um corpo. Determina a inércia e o peso.

Inércia – resistência que um corpo oferece a qualquer tentativa de variação do seu estado de movimento ou de repouso. O corpo que está em repouso, tende a ficar em repouso e o que está em movimento tende a ficar em movimento, com velocidade e direção constantes.

Peso – é a força gravitacional entre o corpo e a Terra.

Elasticidade – propriedade onde a matéria tem de retornar ao seu volume inicial após cessar a força que causa a compressão.

Compressibilidade – propriedade onde a matéria tem de reduzir seu volume quando submetida a certas pressões.

Extensão – propriedade onde a matéria tem de ocupar lugar no espaço.

Divisibilidade – a matéria pode ser dividida em porções cada vez menores. A menor porção da matéria é a molécula, que ainda conserva as suas propriedades.

Impenetrabilidade – dois corpos não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

As propriedades específicas são próprias para cada tipo de matéria, diferenciando-as umas das outras. Podem ser classificadas em organolépticas, físicas e químicas.

QUÍMICA

As propriedades organolépticas podem ser percebidas pelos órgãos dos sentidos (olhos, nariz, língua). São elas: cor, brilho, odor e sabor.

As propriedades físicas são: ponto de fusão e ponto de ebulição, solidificação, liquefação, calor específico, densidade absoluta, propriedades magnéticas, maleabilidade, ductibilidade, dureza e tenacidade.

Ponto de fusão e ebulição – são as temperaturas onde a matéria passa da fase sólida para a fase líquida e da fase líquida para a fase sólida, respectivamente.

Ponto de ebulição e de liquefação – são as temperaturas onde a matéria passa da fase líquida para a fase gasosa e da fase gasosa para a líquida, respectivamente.

Calor específico – é a quantidade de calor necessária para aumentar em 1 grau Celsius (°C) a temperatura de 1 grama de massa de qualquer substância. Pode ser medida em calorías.

Densidade absoluta – relação entre massa e volume de um corpo.

$$d = m : V$$

Propriedade magnética – capacidade que uma substância tem de atrair pedaços de ferro (Fe) e níquel (Ni).

Maleabilidade – é a propriedade que permite à matéria ser transformada em lâmina. Característica dos metais.

Ductibilidade – capacidade que a substância tem de ser transformada em fios. Característica dos metais.

Dureza – é determinada pela resistência que a superfície do material oferece ao risco por outro material. O diamante é o material que apresenta maior grau de dureza na natureza.



Tenacidade – é a resistência que os materiais oferecem ao choque mecânico, ou seja, ao impacto. Resiste ao forte impacto sem se quebrar.

As propriedades químicas são as responsáveis pelos tipos de transformação que cada substância é capaz de sofrer. Estes processos são as *reações químicas*.

Mistura e Substância

Mistura – é formada por duas ou mais substâncias puras. As misturas têm composição química variável, não expressa por uma fórmula.

Algumas misturas são tão importantes que têm nome próprio. São exemplos:

- gasolina – mistura de hidrocarbonetos, que são substâncias formadas por hidrogênio e carbono.

- ar atmosférico – mistura de 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, 1% de argônio e mais outros gases, como o gás carbônico.

- álcool hidratado – mistura de 96% de álcool etílico mais 4% de água.

Substância – é cada uma das espécies de matéria que constitui o universo. Pode ser simples ou composta.

Sistema e Fases

Sistema – é uma parte do universo que se deseja observar, analisar. Por exemplo: um tubo de ensaio com água, um pedaço de ferro, uma mistura de água e gasolina, etc.

Fases – é o aspecto visual uniforme.

As misturas podem conter uma ou mais fases.

Mistura Homogênea – é formada por apenas uma fase. Não se consegue diferenciar a substância.

Exemplos:

- água + sal
- água + álcool etílico
- água + acetona
- água + açúcar
- água + sais minerais



Mistura Heterogênea – é formada por duas ou mais fases. As substâncias podem ser diferenciadas a olho nu ou pelo microscópio.

Exemplos:

- água + óleo
- granito
- água + enxofre
- água + areia + óleo



Os sistemas monofásicos são as misturas homogêneas.

Os sistemas polifásicos são as misturas heterogêneas. Os sistemas homogêneos, quando formados por duas ou mais substâncias miscíveis (que se misturam) umas nas outras chamamos de *soluções*.

São exemplos de soluções: água salgada, vinagre, álcool hidratado.

Os sistemas heterogêneos podem ser formados por uma única substância, porém em várias fases de agregação (estados físicos)

. Exemplo: Água líquida, sólida (gelo), vapor

Separação de mistura

Os componentes das misturas podem ser separados. Há algumas técnicas para realizar a separação de misturas. O tipo de separação depende do tipo de mistura.

QUÍMICA

Alguns dos métodos de separação de mistura são: catação, levigação, dissolução ou flotação, peneiração, separação magnética, dissolução fracionada, decantação e sedimentação, centrifugação, filtração, evaporação, destilação simples e fracionada e fusão fracionada.

Separação de Sólidos

Para separar sólidos podemos utilizar o método da catação, levigação, flotação ou dissolução, peneiração, separação magnética, ventilação e dissolução fracionada.

- **CATAÇÃO** – consiste basicamente em recolher com as mãos ou uma pinça um dos componentes da mistura.

Exemplo: separar feijão das impurezas antes de cozinhá-los.

- **LEVIGAÇÃO** – separa substâncias mais densas das menos densas usando água corrente.

Exemplo: processo usado por garimpeiros para separar ouro (mais denso) da areia (menos densa).

- **DISSOLUÇÃO OU FLOCULAÇÃO** – consiste em dissolver a mistura em solvente com densidade intermediária entre as densidades dos componentes das misturas.

Exemplo: serragem + areia

Adiciona-se água na mistura. A areia fica no fundo e a serragem flutua na água.

- **PENEIRAÇÃO** – separa sólidos maiores de sólidos menores ou ainda sólidos em suspensão em líquidos.

Exemplo: os pedreiros usam esta técnica para separar a areia mais fina de pedrinhas; para separar a polpa de uma fruta das suas sementes, como o maracujá.

Este processo também é chamado de *tamização*.



- **SEPARAÇÃO MAGNÉTICA** – usado quando um dos componentes da mistura é um material magnético.

Com um ímã ou eletroímã, o material é retirado.

Exemplo: limalha de ferro + enxofre; areia + ferro



- **VENTILAÇÃO** – usado para separar dois componentes sólidos com densidades diferentes. É aplicado um jato de ar sobre a mistura.

Exemplo: separar o amendoim torrado da sua casca já solta; arroz + palha.

- **DISSOLUÇÃO FRACIONADA** - consiste em separar dois componentes sólidos utilizando um líquido que dissolva apenas um deles.

Exemplo: sal + areia

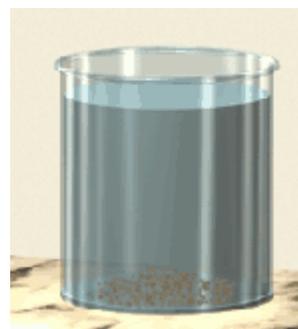
Dissolve-se o sal em água. A areia não se dissolve na água. Pode-se filtrar a mistura separando a areia, que fica retida no filtro da água salgada. Pode-se evaporar a água, separando a água do sal

Separação de Sólidos e Líquidos

Para separar misturas de sólidos e líquidos podemos utilizar o método da decantação e sedimentação, centrifugação, filtração e evaporação.

- **SEDIMENTAÇÃO** – consiste em deixar a mistura em repouso até o sólido se depositar no fundo do recipiente.

Exemplo: água + areia



- **DECANTAÇÃO** – é a remoção da parte líquida, virando cuidadosamente o recipiente. Pode-se utilizar um funil de decantação para remover um dos componentes da mistura.

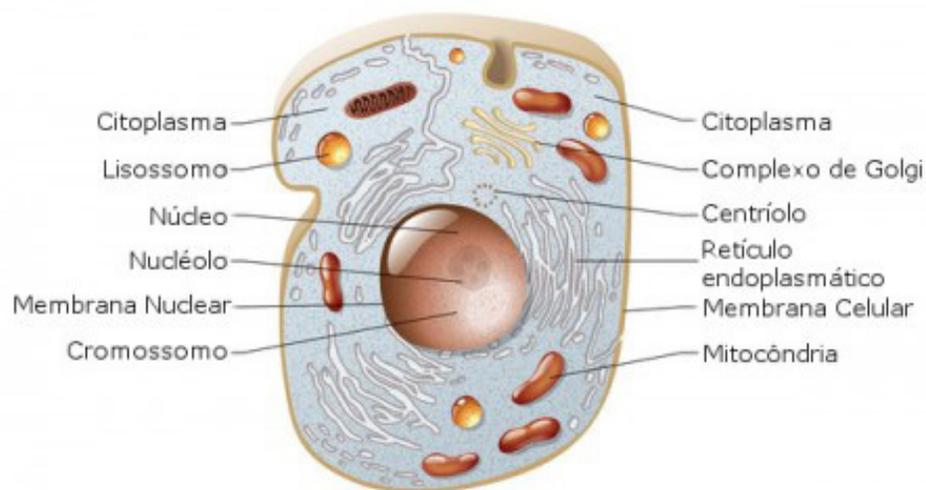
Exemplo: água + óleo; água + areia



BIOLOGIA

BIOLOGIA CELULAR- MORFOLOGIA E FUNÇÃO: CÉLULAS EUCARIOTAS E PROCARIOTAS. METABOLISMO E FISILOGIA CELULAR: RESPIRAÇÃO, SÍNTESE PROTEICA, FOTOSSÍNTESE, DIGESTÃO, EXCREÇÃO, CIRCULAÇÃO E REPRODUÇÃO (DNA, RNA, 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 procariontes, 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.

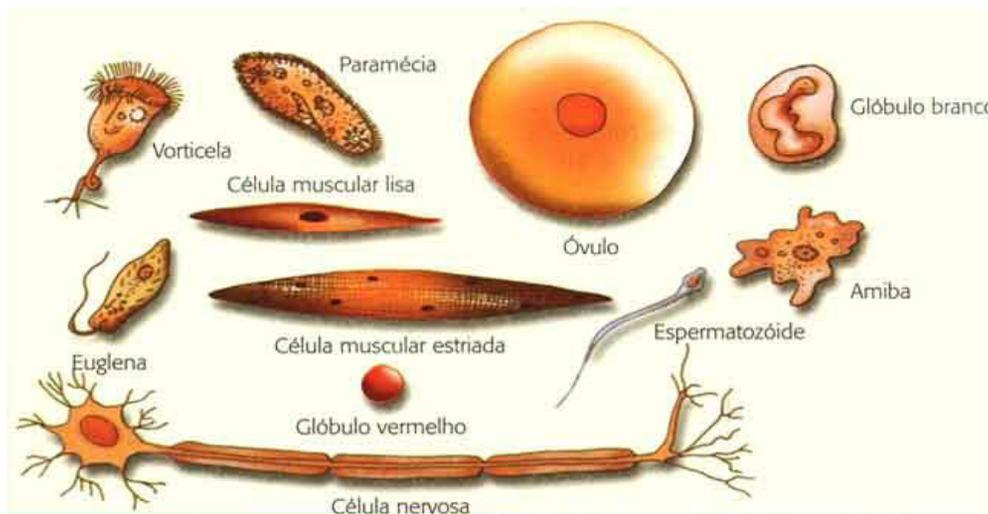
Organização Celular

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.

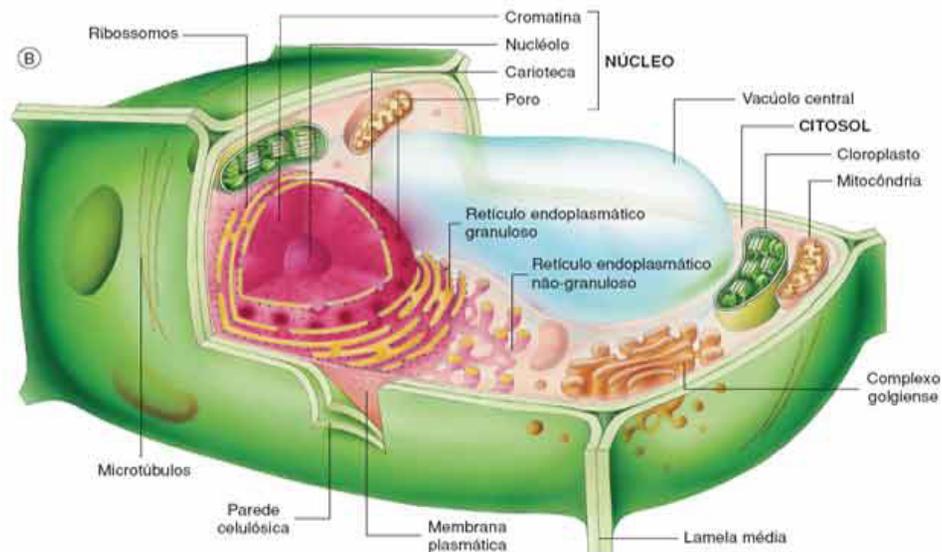
A nível básico, as células eucarióticas podem ser descritas como contendo três regiões sub-celulares distintas; nomeadamente a membrana, o citosol e o núcleo. Contudo, a compartimentação celular é ainda mais complicada pela abundância de organelas específicas.

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 endossomas.



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.

FÍSICA

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.

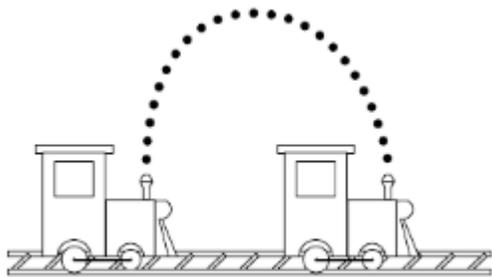
Classificação do referencial

- 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.

Trajectoria

A trajetória de um móvel corresponde à linha imaginária obtida ao serem ligadas as posições ocupadas pelo móvel em instantes sucessivos durante seu movimento.



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

A forma dessa linha imaginária (trajectoria) 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).



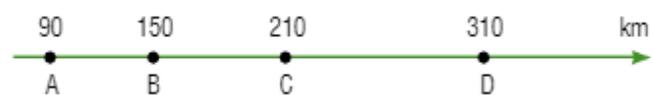
Deslocamento escalar (ΔS)

Considerando um móvel qualquer em movimento em relação a um referencial inercial, por definição, seu deslocamento escalar (ΔS), num intervalo de tempo $\Delta t = t_2 - t_1$, é dado pela diferença entre as posições nesses respectivos intervalos de tempo. Chamando a posição inicial e final, respectivamente, de s_0 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, portanto. 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:

1. 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.

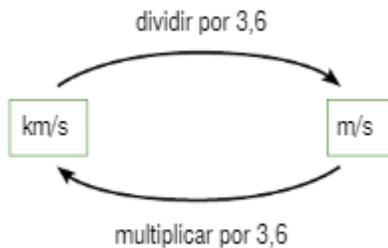
A velocidade escalar média de um corpo em um trecho de um percurso é a razão entre seu deslocamento escalar nesse intervalo de tempo e o respectivo intervalo de tempo.

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

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)

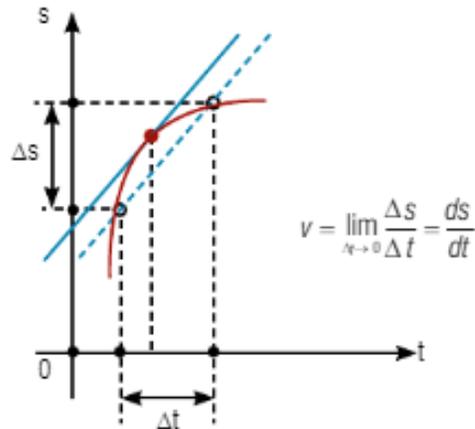
Conceitualmente, velocidade instantânea é a velocidade em um instante específico do movimento. Como a velocidade é a razão entre o deslocamento e o intervalo de tempo, temos que, se calcularmos a velocidade média para intervalos de tempo cada vez menores, (intervalos muito próximos de zero), tenderemos 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 ($1 \leq m < 10$).
- 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.