



CÓD: OP-0820T-21
7908403512560

PC-MG

POLÍCIA CIVIL DE MINAS GERAIS

Comum a Todas as Especialidades de Perito Criminal:
Área Geral, Engenharia Civil, Engenharia Geológica/Geologia e Medicina veterinária

EDITAL Nº 03/2021

Língua Portuguesa

1. Interpretação E Compreensão De Textos. identificação De Tipos Textuais: Narrativo, Descritivo E Dissertativo	01
2. Critérios De Textualidade: Coerência E Coesão	10
3. Recursos De Construção Textual: Fonológicos, Morfológicos, Sintáticos E Semânticos	11
4. Gêneros Textuais Da Redação Oficial. Princípios Gerais. Uso Dos Pronomes De Tratamento. estrutura Interna Dos Gêneros: Ofício, Memorando, Requerimento, Relatório, Parecer	18
5. Conhecimentos Linguísticos. Conhecimentos Gramaticais Conforme Padrão Formal Da Língua	26
6. Princípios Gerais De Leitura E Produção De Texto. Intertextualidade. Tipos De Discurso. Vozes Discursivas: Citação, Paródia, Alusão, Paráfrase, Epígrafe	27
7. Semântica: Construção De Sentido; Sinonímia, Antonímia, Homonímia, Paronímia, Polissemia; Denotação E Conotação	29
8. Figuras De Linguagem.	30
9. Pontuação E Efeitos De Sentido.	32
10. Sintaxe: Oração, Período, Termos Das Orações; Articulação Das Orações: Coordenação E Subordinação	33
11. Concordância Verbal E Nominal	35

Direitos Humanos

1. Teoria Geral Dos Direitos Humanos.	01
2. O Processo Histórico De Construção E Afirmação Dos Direitos Humanos	04
3. A Estrutura Normativa Do Sistema Global E Do Sistema Interamericano De Proteção Dos Direitos Humanos	06
4. A Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988 E Os Tratados Internacionais De Proteção Dos Direitos Humanos	07
5. Democracia, Cidadania E Direitos Humanos.	12
6. Direitos Humanos, Minorias E Grupos Vulneráveis: Mulheres, Idosos, Crianças E Adolescentes, Povos Indígenas E Comunidades Tradicionais, Pessoa Com Deficiência, Lgbtqi+, Refugiados.	14
7. Política Nacional De Direitos Humanos.	21
8. Educação E Cultura Em Direitos Humanos	22
9. Agenda 2030 E Os Objetivos De Desenvolvimento Sustentável	22
10. Segurança Pública E Direitos Humanos.	33

Noções de Informática

1. Organização e arquitetura de computadores. Componentes de um computador (hardware e software).	01
2. Sistemas de Arquivos (NTFS, FAT, EXT) Características, metadados e organização física.	01
3. Conceitos de organização e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas.	03
4. Fundamentos de Redes Conceito de internet e intranet Redes sem fio Elementos de interconexão de redes de computadores (gateways, hubs, repetidores, bridges, switches, roteadores)	05
5. Redes P2P (conceito e aplicações)	16
6. Noções de Criptografia Noções e conceitos de sistemas criptográficos simétricos e de chave pública Certificação digital Assinatura digital	17
7. Hashes criptográficos (MD5, SHA-256)	17
8. Noções de sistema operacional Windows e Linux	19
9. Sistemas operacionais móveis. Sistema iOS e Sistema Android.	27
10. Computação em nuvem	27
11. Segurança da informação Noções de códigos maliciosos: vírus; backdoors; keyloggers; worms; ramsonware Aplicativos para segurança (antivírus, firewall, anti-spyware etc.)	29
12. Banco de dados: conceitos básicos de arquitetura e modelos lógicos.	32
13. Redes Sociais	34

Matemática

1. Linguagem Básica de Conjuntos: Pertinência, inclusão, reunião, igualdade e interseção. Os Conjuntos dos Números Naturais, Inteiros, Racionais e Reais. Operações de adição, multiplicação, subtração, divisão, potenciação e radiciação. . A reta numérica.. Propriedades específicas de cada um dos conjuntos: . Naturais: múltiplos e divisores, fatoração em produtos de primos máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum. . Inteiros: múltiplos e divisores. . Racionais e Reais: representação decimal. 01
2. Sistema Legal de Unidades de Medida: Comprimento, área, volume, ângulo, tempo, velocidade e massa. 10
3. Proporções Proporcionalidade. Grandezas diretamente e inversamente proporcionais. (Regra de três simples e composta). Porcentagem Juros descontos simples.. 12
4. Cálculo Algébrico Operações com expressões algébricas. . Identidades algébricas notáveis. 18
5. Polinômios. Operações. Divisão por x-a. Raízes. Fatoração. Relação entre coeficientes e raízes. 20
6. Equações e Inequações. Equações do 1º e do 2º graus. . Raízes de produtos de polinômios do 1º e 2º graus. Desigualdades de 1º e 2º graus. Desigualdades produto e quociente. Interpretação geométrica. . Sistemas de equações de 1º e 2º graus. Interpretação geométrica. Raízes de produtos de polinômios do 1º e 2º graus. 24
7. Sistemas Lineares: Resolução e discussão de Sistemas Lineares 27
8. Raciocínio Lógico Proposições e conectivos. Operações lógicas sobre proposições. Tabelas-verdade. Tautologias, contradições e contingências. Implicação lógica. Equivalência lógica. Álgebra das proposições. Método dedutivo. 37
9. Geometria Analítica Distância entre dois pontos. Coordenadas do ponto Médio Estudo analítico da reta. 60
10. Funções Funções de 1º e 2º graus Funções trigonométricas. Funções logaritmo e exponencial. Gráficos. (Todo o estudo de logaritmo e propriedades bem como equações exponenciais e logarítmicas). Progressões, Limites e Derivadas. Noção intuitiva do limite de uma função. Derivadas e principais aplicações. 66
11. Estatística Conceitos básicos (população, amostra, variável). Gráficos e tabelas. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Curva normal. Teste de hipóteses. Correlação.. 78

Física

1. Medição Potência de dez, ordens de grandeza. Operações aritméticas com potência de dez.. 01
2. Algarismos significativos. Operações aritméticas com algarismos significativos. 02
3. Cinemática Especificação de posições de partículas: referencial. Velocidade média e velocidade instantânea. Movimento retilíneo uniforme, descrição gráfica e analítica desse movimento. Aceleração média e aceleração instantânea, movimento retilíneo uniforme, descrição gráfica e analítica. Queda livre dos corpos. Vetores. Componente de um vetor em uma dada direção. Adição e subtração de vetores: método das componentes. . Composição de movimentos na mesma direção e em direções perpendiculares. Movimento de projétil. Movimento circular: velocidade angular, aceleração centrípeta e aceleração tangencial no movimento circular, período e frequência. 14
4. Dinâmica. Composição de força, 1ª lei de Newton, equilíbrio de uma partícula. Força peso, força centrípeta, força de atrito, reação normal, força de resistência do ar. Momento de uma força, centro de gravidade, equilíbrio de um corpo rígido, rotação do corpo rígido. Força, massa e aceleração. 2ª lei de Newton. Estudo de movimentos de corpos de massas constantes ou variáveis, sujeitos a forças também constantes ou variáveis. Forças de ação e forças de reação. 3ª lei de Newton. Densidade, pressão, pressão atmosférica e nos fluídos. Princípio de Arquimedes. Princípio de Pascal. Equilíbrio dos fluídos. Trabalho de uma força constante, potência. Energia cinética. Relação trabalho energia cinética. Trabalho de força variável por método gráfico. Energia potencial, gravitacional e elástica. Conservação da energia mecânica, Momento linear e impulso. Conservação do momento linear. Colisões elásticas e inelásticas de partículas em uma e duas dimensões. 18
5. Gravitação. Leis de Kepler para o movimento dos planetas, Lei de Newton da gravitação universal. Movimento de planetas e satélites em órbitas circulares. Variação da aceleração da gravidade com a altitude e posição na Terra (Latitude). 35
6. Termodinâmica. Temperatura, escala Celsius e escala Kelvin. Dilatação térmica de sólidos e líquidos, dilatação da água. Gases ideais, transformações isotérmica, isovolumétrica, isobárica e adiabática de um gás ideal. Equações de estado de um gás ideal. . Calor, trabalho e energia interna. Caloria. Capacidade térmica, calor específico. Diagrama Pressão X Volume. Equivalência mecânica da calor. Transmissão do Calor: Condução, radiação e convecção. Mudanças de fase. . Modelo cinético de um gás ideal. Interpretação cinética de temperatura e pressão de um gás ideal Primeira Lei da termodinâmica. Aplicações. Segunda Lei da Termodinâmica, transformações de energia nas máquinas. Máquina de Carnot, rendimento de máquinas. Funcionamento de geladeiras, de ar condicionado. Motor a explosão. 38
7. Vibrações e ondas Movimento harmônico simples: período, frequência, amplitude. Aplicações à mola elástica e pêndulo simples. Energia do oscilador harmônico. Ondas mecânicas em uma e em duas dimensões (corda ou superfície de líquidos). Ondas longitudinais e ondas transversais. Interferência, período, frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação. Som: altura, intensidade, timbre. Velocidade de propagação. Efeito Doppler. Reflexão do som, eco. Difusão e interferência sonora. Ressonância. 48
8. Ótica Propagação e reflexão de luz. Espelhos planos e espelhos esféricos de pequena abertura, formação de imagens gráfica e analiticamente nos espelhos.. Refração da luz, dispersão. Espectros. Índice de refração, reflexão interna total da luz, dispersão em prismas.. Lentes esféricas delgadas, formação de imagens virtuais e reais de objetos reais. Localização de imagens por processos gráficos e analíticos. . Instrumentos óticos. Olho, câmara fotográfica, microscópio e projetor. Formação de imagens nesses instrumentos. Defeitos da visão, correção com óculos. . Reflexão e refração da luz sob o ponto de vista ondulatório. Difração e interferência luminosa. Experiência de Young.. 53

ÍNDICE

9. Eletrostática Carga elétrica. Lei de Coulomb. Eletrização por atrito e por indução. Condutor e isolante elétrico. Carga positiva e carga negativa. Interação entre cargas pontuais. Campo elétrico. Campo devido a uma carga puntual. Campo no exterior e no interior de uma esfera carregada. Linhas de força. Movimento de cargas pontuais em campos elétricos uniformes.. Potencial elétrico. Diferença de potencial, potência em um ponto. Relação entre potencial e campo elétrico. Energia potencial elétrica de cargas pontuais. Capacitores. Capacitância de um condutor, associações de capacitores em série, em paralelo e mistas. Energia armazenada nos capacitores. Capacitância de capacitores planos. 68
10. Eletrodinâmica. Corrente elétrica. Resistência elétrica, relação entre resistência de um condutor com seu comprimento e a área de sua secção reta. Variação da resistência de um condutor com sua temperatura, resistividade e condutividade. Lei de Ohm. Efeito Joule. Associação de resistências em paralelo, em série e mistas. Potência dissipada em um trecho de circuito. Geradores de corrente contínua. Pilhas e baterias. Força eletromotriz, associação de pilhas em série. Força eletromotriz equivalente. Resistência interna. Medição elétrica. Voltímetros, amperímetros, ohmímetros e ponte de Wheatstone. 107
11. Eletromagnetismo Experiência de Oersted. Campo magnético de uma carga em movimento. Vetor indução magnética, linhas de indução, campo magnético de um elemento de corrente, de um fio retilíneo e de um solenoide. 5.10.2. Força exercida por um campo magnético sobre uma carga elétrica em movimento e sobre um condutor retilíneo. Movimento de uma carga puntual em um campo magnético uniforme. 5.10.3. Funcionamento do espectrômetro de massa. Ciclotron. Motores de corrente contínua 5.10.4. Força eletromotriz induzida. Fluxo magnético. Lei de Faraday. Lei de Lenz e conservação da energia. Funcionamento de geradores de corrente alternada e do transformador. 5.10.5. Ondas eletromagnéticas: frequência, período, comprimento de onda e velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas. O espectro eletromagnético. 120

Biologia

1. Noções De Morfologia Humana. Sistema Esquelético. Sistema Muscular. Sistema Nervoso. Sistema Circulatório. Sistema Respiratório. Sistema Digestivo. Sistema Urinário. Sistema Genital Feminino. Sistema Genital Masculino. Endócrino. Sistema Sensorial. Sistema Tegumentar 01
 2. Noções De Botânica. Fundamentos De Taxonomia Vegetal. Taxonomia, Nomenclatura, Classificação E Cladística. Sistemática Molecular. Introdução Às Angiospermas: Diversidade E Ciclo De Vida. Morfologia Das Angiospermas. Tecidos, Sistemas E Órgãos Vegetativos. Caule: Estrutura Primária E Desenvolvimento. Crescimento Secundário Em Caules. A Estrutura Anatômica Da Madeira. Solos E Agricultura. Cobertura Vegetal De Minas Gerais. Técnicas De Coleta E De Preparo De Material Vegetal. 30
 3. Noções De Genética. Introdução À Genética. Cromossomos. Princípios Básicos Da Hereditariedade. Análise De Heredograma. Aplicações E Exame Genético. Estrutura Do Cromossomo E Dna Das Organelas. Replicação E Recombinação De Dna. Recombinação E Mapeamento De Genes Eucarióticos. Mutações Do Gene E Reparo Do Dna. Fundamentos De Genética Molecular E Biotecnologia. Fundamentos De Genômica. 34
 4. Noções De Ecologia E Meio Ambiente. Biologia Da Conservação. Diversidade Biológica. Ameaças A Diversidade Biológica. Causas De Extinção De Espécies. Categorias De Conservação De Espécies. Proteção Legal De Espécies. Áreas Protegidas. Ecologia De Paisagens. Ecologia De Restauração. Ação Governamental Na Conservação E Desenvolvimento Sustentável (Legislação). Fauna. Classificação Da Fauna. Espécies Legalmente Protegidas. Comércio Ilegal. Maus-Tratos. Caça Pesca Proibida. Identificação Taxonômica E Categoria De Conservação. Flora. Aspectos Gerais De Ecologia E Meio Ambiente Pertinentes À Perícia. Clima E Fitofisionomia Complexidade Dos Ecossistemas Brasileiros. Danos Ambientais Contra A Vegetação E A Flora. Plantas De Interesse Ambiental. Funções Da Mata Ciliar E De Galeria. Sucessão Na Comunidade. Preservação E Recuperação Da Floresta De Proteção. Poluição. Problemas Ambientais Atuais. Conceitos Sobre Poluição E Contaminação. Bioacumulação E Biomagnificação. Poluição Do Ar E Suas Principais Fontes. Os Principais Poluentes Do Ar. A Camada De Ozônio E Sua Importância. Chuva Ácida. Efeito Estufa. Atividades Antrópicas Rurais E Urbanas. Impactos Antrópicos Nas Águas Continentais. Monitoramento Das Águas E As Variáveis Usualmente Utilizadas. Problemas Ambientais E Agricultura: Irrigação, Desmatamento, Compactação, Queimadas, Fertilizantes E Agrotóxicos. Biogeografia. Fundamentos De Geoprocessamento Aplicado À Perícia 59
 5. Noções De Geociências. Geologia. Geomorfologia 84
 6. Cartografia 98
 7. Climatologia 106
 8. Pedologia 110
 9. Hidrografia 113
 10. Legislação Ambiental. Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988, Capítulo Vi – Do Meio Ambiente 115
 11. Lei Federal 6938/81 E Suas Alterações 116
 12. Lei Federal N.º 9.605/98 E Suas Alterações 121
 13. Lei Federal Nº 9.985/2000 E Suas Alterações 128
 14. Dn Copam/Cerh Nº 01/2008 E Suas Alterações 136
 15. Lei Do Estado De Minas Gerais Nº 18.031/2009 E Suas Alterações 146
 16. Lei Do Estado De Minas Gerais Nº 20.922/2013 E Suas Alterações 155
 17. Noções De Toxicologia. Introdução À Toxicologia. Toxicologia Ambiental. Ecotoxicologia. Poluentes Da Atmosfera E Contaminantes Da Água E Do Solo. Solventes Orgânicos. Praguicidas. Drogas De Abuso. Opiáceos E Opioides. Estimulantes Do Sistema Nervoso Central. Barbitúricos. Benzodiazepínicos. Etanol. Inalantes. Cannabis. Alucinógenos. Drogas Sintéticas. Toxicologia Forense 175
-

LÍNGUA PORTUGUESA

1. Interpretação E Compreensão De Textos. identificação De Tipos Textuais: Narrativo, Descritivo E Dissertativo	01
2. Critérios De Textualidade: Coerência E Coesão	10
3. Recursos De Construção Textual: Fonológicos, Morfológicos, Sintáticos E Semânticos	11
4. Gêneros Textuais Da Redação Oficial. Princípios Gerais. Uso Dos Pronomes De Tratamento. estrutura Interna Dos Gêneros: Ofício, Memorando, Requerimento, Relatório, Parecer	18
5. Conhecimentos Linguísticos. Conhecimentos Gramaticais Conforme Padrão Formal Da Língua	26
6. Princípios Gerais De Leitura E Produção De Texto. Intertextualidade. Tipos De Discurso. Vozes Discursivas: Citação, Paródia, Alusão, Paráfrase, Epígrafe	27
7. Semântica: Construção De Sentido; Sinonímia, Antonímia, Homonímia, Paronímia, Polissemia; Denotação E Conotação	29
8. Figuras De Linguagem.	30
9. Pontuação E Efeitos De Sentido.	32
10. Sintaxe: Oração, Período, Termos Das Orações; Articulação Das Orações: Coordenação E Subordinação	33
11. Concordância Verbal E Nominal	35

INTERPRETAÇÃO E COMPREENSÃO DE TEXTOS. IDENTIFICAÇÃO DE TIPOS TEXTUAIS: NARRATIVO, DESCRITIVO E DISSERTATIVO

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

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

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

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

Dicas práticas

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

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

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

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

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

Tipologia Textual

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

Tipos textuais

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

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

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

Gêneros textuais

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

Alguns exemplos de gêneros textuais:

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

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

ARGUMENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

Por exemplo, um raciocínio lógico é o seguinte encadeamento:

A é igual a B.

A é igual a C.

Então: C é igual a A.

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

Outro exemplo:

Todo ruminante é um mamífero.

A vaca é um ruminante.

Logo, a vaca é um mamífero.

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

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

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

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

Tipos de Argumento

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

Argumento de Autoridade

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

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

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

Alex José Periscinoto.

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

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

Argumento de Quantidade

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

Argumento do Consenso

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

Argumento de Existência

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

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

Argumento quase lógico

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

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

Argumento do Atributo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

verdades universais, pode-se chegar à previsão ou determinação de fenômenos particulares. O percurso do raciocínio vai da causa para o efeito. Exemplo:

Todo homem é mortal (premissa maior = geral, universal)
 Fulano é homem (premissa menor = particular)
 Logo, Fulano é mortal (conclusão)

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

O calor dilata o ferro (particular)
 O calor dilata o bronze (particular)
 O calor dilata o cobre (particular)
 O ferro, o bronze, o cobre são metais
 Logo, o calor dilata metais (geral, universal)

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

- Você concorda que possui uma coisa que não perdeu?
- Lógico, concordo.
- Você perdeu um brilhante de 40 quilates?
- Claro que não!
- Então você possui um brilhante de 40 quilates...

Exemplos de sofismas:

Dedução

Todo professor tem um diploma (geral, universal)
 Fulano tem um diploma (particular)
 Logo, fulano é professor (geral – conclusão falsa)

Indução

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

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

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

Tem-se, ainda, outros métodos, subsidiários ou não fundamentais, que contribuem para a descoberta ou comprovação da verdade: análise, síntese, classificação e definição. Além desses, existem outros métodos particulares de algumas ciências, que

adaptam os processos de dedução e indução à natureza de uma realidade particular. Pode-se afirmar que cada ciência tem seu método próprio demonstrativo, comparativo, histórico etc. A análise, a síntese, a classificação a definição são chamadas métodos sistemáticos, porque pela organização e ordenação das ideias visam sistematizar a pesquisa.

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

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

Análise: penetrar, decompor, separar, dividir.
 Síntese: integrar, recompor, juntar, reunir.

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

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

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

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

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

Aves: Canário, Pardal, Pintassilgo, Sabiá.

Alimentos: Batata, Leite, Pão, Queijo.

Mecanismos: Aquecedor, Barbeador, Relógio, Torradeira.

Veículos: Automóvel, Caminhão, Jipe, Ônibus.

DIREITOS HUMANOS

1. Teoria Geral Dos Direitos Humanos.	01
2. O Processo Histórico De Construção E Afirmação Dos Direitos Humanos	04
3. A Estrutura Normativa Do Sistema Global E Do Sistema Interamericano De Proteção Dos Direitos Humanos	06
4. A Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988 E Os Tratados Internacionais De Proteção Dos Direitos Humanos	07
5. Democracia, Cidadania E Direitos Humanos.	12
6. Direitos Humanos, Minorias E Grupos Vulneráveis: Mulheres, Idosos, Crianças E Adolescentes, Povos Indígenas E Comunidades Tradicionais, Pessoa Com Deficiência, Lgbtqi+, Refugiados.	14
7. Política Nacional De Direitos Humanos.	21
8. Educação E Cultura Em Direitos Humanos	22
9. Agenda 2030 E Os Objetivos De Desenvolvimento Sustentável	22
10. Segurança Pública E Direitos Humanos.	33

TEORIA GERAL DOS DIREITOS HUMANOS

A teoria geral dos direitos humanos compreende os elementos basilares acerca do estudo dos direitos humanos internacionais.

Apresenta temas como conceito, histórico, características e outros pontos elementares para o conhecimento da disciplina.

Sistema Internacional dos Direitos Humanos

A luta do homem pela efetivação de direitos humanos fundamentais existiu em muitos períodos da história da humanidade, sendo resultado das inquietações do ser humano e de seus processos de luta por reconhecimento.

Na esfera interna dos Estados a efetivação e positivação dos direitos humanos coincide com o advento do constitucionalismo moderno em seu mister de limitar o arbítrio estatal e de garantir a tutela dos direitos do homem.

No campo internacional a existência de um sistema de normas e mecanismos de tutela dos direitos humanos apresenta como marco histórico o pós-segunda guerra mundial, a partir da criação da Organização das Nações Unidas. Destaca-se como precedentes desse processo de internacionalização, a criação da Liga das Nações, a Organização Internacional do Trabalho e o Direito Humanitário.

Precedentes históricos

Direito humanitário: conjunto de normas e medidas que disciplinam a proteção dos direitos humanos em tempo de guerra (1863). Direito humanitário versa sobre a proteção às vítimas de conflitos armados, atua também em situações de graves calamidades.

Criação da liga das nações (1919): antecessora da ONU, a liga das nações foi criada após a 1ª guerra mundial com o escopo de garantir a paz no mundo. Sua proposta falhou pois não foi apta a impedir a ocorrência da 2ª guerra mundial.

Criação da OIT (1919): criada após a 1ª guerra mundial com o escopo de promover a tutela dos direitos dos trabalhadores por meio da garantia de padrões internacionais de proteção.

Ao dispor sobre os antecedentes históricos Flavia Piovesan dispõe:

Ao lado do Direito Humanitário e da Liga das Nações, a Organização Internacional do Trabalho (International Labour Office, agora denominada International Labour Organization) também contribuiu para o processo de internacionalização dos direitos humanos. Criada após a Primeira Guerra Mundial, a Organização Internacional do Trabalho tinha por finalidade promover padrões internacionais de condições de trabalho e bem-estar. Sessenta anos após a sua criação, a Organização já contava com mais de uma centena de Convenções internacionais promulgadas, às quais Estados-partes passavam a aderir, comprometendo-se a assegurar um padrão justo e digno nas condições de trabalho.

A Organização Internacional do Trabalho e o Direito Humanitário ainda atuam na tutela dos direitos humanos.

Histórico do sistema internacional dos direitos humanos

O sistema internacional de direitos humanos é fruto do pós 2ª guerra mundial e surge como decorrência dos horrores praticados na guerra. A desvalorização e reificação da pessoa humana faz emergir a necessidade de construção de uma nova lógica ao Direito, pautada em um sistema de valores éticos e morais, no qual a pessoa humana seja o fim e não um meio.

Com vistas a criar um sistema internacional de proteção no qual a tutela dos direitos humanos seja o fim maior dos Estados, em 1945 é criada a Organização das Nações Unidas (ONU), instituição internacional global para a promoção e garantia dos direitos humanos e da paz no mundo.

Sobre o tema preceitua Flávia Piovesan:

No momento em que os seres humanos se tornam supérfluos e descartáveis, no momento em que vige a lógica da destruição, em que cruelmente se abole o valor da pessoa humana, torna-se necessária a reconstrução dos direitos humanos, como paradigma ético capaz de restaurar a lógica do razoável. A barbárie do totalitarismo significou a ruptura do paradigma dos direitos humanos, por meio da negação do valor da pessoa humana como valor fonte do direito. Diante dessa ruptura, emerge a necessidade de reconstruir os direitos humanos, como referencial e paradigma ético que aproxime o direito da moral.

Tem início assim um novo paradigma para a aplicação dos direitos humanos, por meio de um sistema normativo de grande conteúdo axiológico, no qual a dignidade da pessoa humana e o seu reconhecimento enquanto sujeito de direitos, passa a ser o vetor de interpretação e aplicação do Direito.

A construção de um sistema internacional marca também a relativização da soberania dos Estados, pois através da ratificação de Tratados Internacionais os Estados aceitam serem julgados e condenados por tribunais internacionais de direitos humanos.

Sobre o tema afirma Portela:

Na atualidade, a soberania nacional continua a ser um dos pilares da ordem internacional. Entretanto, limita-se pela obrigação de os Estados garantirem aos indivíduos que estão sob a sua jurisdição o gozo de um catálogo de direitos consagrados em tratados. A soberania restringe-se também pelo dever estatal de aceitar a fiscalização dos órgãos internacionais competentes quanto à conformidade de sua atuação com os atos internacionais dos quais faça parte

Importante ressaltar no entanto, que não há hierarquia entre o Sistema Internacional de Direitos Humanos e o Direito Interno dos Estados-partes, ao contrário, a relação entre essas esferas de proteção é complementar. O sistema internacional é mais uma instância na proteção dos direitos humanos.

Importante ressaltar também o caráter subsidiário do sistema internacional dos direitos humanos, pois seus órgãos só poderão ser acionados diante da omissão ou falha dos Estados na proteção dos direitos humanos. Cabe aos Estados em primeiro lugar a tutela e proteção dos direitos humanos daqueles que se encontram sob a sua jurisdição. Diante da falha ou omissão dessa proteção poderão ser acionados os organismos internacionais.

As partes no Sistema Internacional dos Direitos Humanos

a) Estados: os Estados tem legitimidade ativa e passiva no sistema internacional de direitos humanos, podendo atuar no pólo ativo e passivo das Comunicações Interestatais e no pólo passivo das petições individuais.

b) Indivíduos: os indivíduos em regra não possuem legitimidade ativa ou passiva no sistema internacional, a exceção é a legitimidade ativa em petições individuais em alguns sistemas regionais a exemplo do sistema europeu de direitos humanos, possui ainda legitimidade passiva nas denúncias do Tribunal Penal Internacional (TPI), órgão jurisdicional de natureza penal do sistema internacional de direitos humanos.

Tribunal de Nuremberg

Tribunal militar internacional criado para julgar os crimes militares praticados pelos nazistas. Este foi um Tribunal pós factum, criado exclusivamente para punir os Alemães acusados de violar direitos humanos na segunda guerra mundial, direitos estes que não eram previstos ou regulados por quaisquer organismos internacionais e cujas violações eram permitidas pelo Direito do Estado Alemão. Essas características fizeram com que Nuremberg fosse alvo de grandes controvérsias entre os críticos da época.

Críticas:

Tribunal de exceção.
Julgamento apenas de alemães.
Violação da legalidade e da anterioridade penal.
Pena de prisão perpétua e de morte por enforcamento.

Favoráveis:

Prevalência de direitos humanos.
Ponderação de interesses.

Esfemas de proteção do Sistema Internacional de Direitos Humanos

O sistema internacional de direitos humanos apresenta duas esferas complementares de proteção o sistema global e o sistema regional.

Sistema global de direitos humanos: esfera de âmbito global formada pelos países membros da ONU com jurisdição em todo o mundo;

Sistema Regional de Direitos Humanos: esfera de âmbito regional que compreende determinadas regiões do mundo a exemplo do sistema interamericano de direitos humanos que compreende os países da América, o sistema europeu de direitos humanos que compreende países do continente europeu, o sistema asiático com países da Ásia, o sistema africano integrado por países da África e o sistema Árabe formado por países de cultura Árabe.

Direitos Humanos X Direitos Fundamentais

Ontologicamente não há distinção entre direitos humanos e direitos fundamentais, sendo essas expressões comumente usadas como termos sinônimos. Didaticamente, no entanto algumas doutrinas as utilizam como expressões diversas, de acordo com o preceituado abaixo:

Direitos Fundamentais: Direitos essenciais à dignidade humana, positivados na ordem interna do País, previstos na Constituição dos Estados.

Direitos Humanos: direitos essenciais à dignidade humana, reconhecidos na ordem jurídica internacional com previsão nos Tratados ou outros instrumentos normativos do Direito Internacional, são direitos que transcendem a ordem interna dos Estados.

Gerações/dimensões de Direitos Humanos

A expressão gerações/dimensões de direitos humanos é utilizada para representar categorias de direitos humanos, que de acordo com o momento histórico de seu surgimento passam a representar determinadas espécies de tutela dentro do catálogo de proteção dos direitos da pessoa humana.

A divisão em geração/dimensão é uma das formas de se estudar os direitos humanos, e essas categorias não impõe uma divisão rígida ou hierárquica dos direitos humanos, mas apenas uma forma didática de melhor abordá-los. A existência de uma nova dimensão/geração não exclui a anterior, mas amplia o catálogo de direitos.

Por meio do estudo das dimensões/gerações e pode perceber o desenvolvimento histórico acerca da fundamentalidade dos direitos humanos. O estudo das dimensões de direitos humanos deixa clara a ausência de diferença ontológica entre os direitos humanos e direitos fundamentais, eis que a efetivação desses direitos na ordem Interna dos Estados precede a existência do Sistema Internacional.

1ª geração: direitos da liberdade. São os direitos civis e políticos, frutos das revoluções liberais e da transição do Estado Absolutista para o Estado Liberal de Direito. São direitos negativos, pois negam a intervenção estatal. A burguesia necessita de liberdade frente ao despotismo do Estado Monárquico. Marco jurídico: Declaração francesa dos Direitos do Homem e do Cidadão de 1789.

2ª dimensão: direitos da igualdade. Direitos sociais, econômicos e culturais. Direitos positivos prestacionais. O Estado precisa intervir na economia frente aos desequilíbrios causados pela revolução industrial. Constituição Mexicana e Constituição Alemã – Constituição de Weimar.

3ª dimensão: Direitos da fraternidade ou solidariedade. Direitos difusos, direitos dos povos, direitos da humanidade. São direitos que transcendem a noção de individualidade do sujeito criando novas categorias de tutela como a dos direitos transindividuais. Ex: direito ao desenvolvimento, ao meio ambiente, ao consumidor.

4ª geração: para Norberto Bobbio compreende a bioética e biodireito. De acordo com Paulo Bonavides direito à Democracia.

5ª geração: Segundo Paulo Bonavides o direito a paz.

Os Quatro Status de Jellinek

Outra importante divisão didática dos direitos humanos está presente na classificação de Jellinek, em sua classificação esse autor apresenta quatro status de efetivação dos direitos humanos na relação entre o indivíduo e o Estado.

Status passivo: o indivíduo apresenta deveres em relação ao Estado. Ex.: obrigação de participar do serviço militar.

Status negativo: liberdades individuais frente às ingerências do Estado. Liberdades civis tais como a liberdade de expressão e de crença.

Status positivo ou status civitatis: neste o indivíduo passa a ter direito de exigir do estado uma atuação positiva uma obrigação de fazer. Ex.: direito a saúde.

Status ativo: neste o indivíduo passa a ter direito de influir nas decisões do Estado. Ex.: direitos políticos.

Características dos Direitos Humanos

Devido ao caráter complexo e evolutivo dos direitos humanos não um rol taxativo de suas características, segue abaixo um rol meramente exemplificativo.

Historicidade: os direitos humanos são fruto do desenvolvimento histórico e social dos povos.

Universalidade: os direitos humanos são universais, pois não pode eleger determinadas categorias de indivíduos a serem merecedores da tutela desses direitos. Os direitos humanos são inerente à condição de pessoa humana. Essa característica não

exclui a existência de direitos especiais que por sua característica essencial deva ser destinado a pessoas específicas a exemplo dos direitos das pessoas com deficiência. A universalidade impede o *discrímén* negativo de direitos.

Relatividade: os direitos humanos podem sofrer relativização, não são absolutos. No caso concreto, determinados direitos podem ser relativizados em prol da efetivação de outros direitos. Obs: o direito de proibição a tortura é um direito de caráter absoluto.

Irrenunciabilidade: as pessoas não tem o direito de dispor sobre a proteção a dignidade humana.

Inalienabilidade: os direitos humanos não podem ser alienados, não são objeto de comércio.

Imprescritibilidade: os direitos humanos não são atingidos pelo decurso do tempo.

Vedação ao retrocesso: os direitos humanos caminham pra frente, e uma vez garantida a sua efetivação, esta deve ser ampliada, mas não suprimida, sendo vedado o seu retrocesso.

Unidade e indivisibilidade: os direitos humanos são unos e indivisíveis. Não há que falar em hierarquia entre os direitos, todos conjuntamente compõem um conjunto de direitos essenciais à efetividade da dignidade da pessoa humana.

Sistema Global de Proteção

O sistema global de proteção abrange todos os países do globo, sendo instituído pela Organização das Nações Unidas. Trata-se de um sistema subsidiário e complementar de proteção aos direitos humanos, atuando em conjunto com a proteção Interna dos Estados e a proteção dos Sistemas Regionais de Direitos Humanos.

Carta Internacional de Direitos Humanos

A Carta Internacional de Direitos Humanos é formada pelos três principais documentos do sistema global:

Declaração Universal Direitos Humanos:

Pacto Internacional dos direitos civis e políticos (1966).

Pacto Internacional dos direitos econômicos, sociais e culturais (1966).

O primeiro documento desse sistema foi a Declaração Internacional de Direitos Humanos (1948) uma recomendação com um amplo catálogo de direitos humanos de primeira e segunda dimensões. A Declaração foi criada para que em seguida fosse elaborado o Tratado Internacional, a divisão e bipolaridade mundial existente na época, com os interesses do bloco socialista representados pela URSS e os interesses do bloco capitalista representados pelos EUA, impedia um acordo acerca do conteúdo do Tratado. De um lado a URSS desejava um Tratado contemplando direitos sociais, econômicos e culturais do outro lado os EUA defendia um Tratado contemplando os direitos civis e políticos. A dicotomia de interesses fez com que aprovassem dois Tratados um com direitos de primeira e outro com direitos de segunda dimensão.

Declaração Universal de Direitos Humanos (DUDH).

Aprovado em 1948.

Resolução da Assembleia Geral da ONU. A Declaração foi aprovada como uma resolução, recomendação e não apresentando estrutura de Tratado Internacional, por isso pode se afirmar que esta não possui força de lei.

No mínimo considerada costume internacional (*soft law* – fontes secundárias). Passou a ser respeitada pela consciência da obrigatoriedade alcançando o status de costume internacional – fonte de direito internacional.

Acerca do status da Declaração preleciona Flávia Piovesan:

Há, contudo, aqueles que defendem que a Declaração teria força jurídica vinculante por integrar o direito costumeiro internacional e/ou os princípios gerais de direito, apresentando, assim, força jurídica vinculante. Para essa corrente, três são as argumentações centrais:

a) a incorporação das previsões da Declaração atinentes aos direitos humanos pelas Constituições nacionais;

b) as frequentes referências feitas por resoluções das Nações Unidas à obrigação legal de todos os Estados de observar a Declaração Universal; e

c) decisões proferidas pelas Cortes nacionais que se referem à Declaração Universal como fonte de direito.

Não há como se negar a relevância da Declaração enquanto fonte no Sistema Internacional dos Direitos Humanos, o que decorre de sua relevância enquanto vetor de interpretação e de criação dos direitos humanos no mundo. Nesse mister pode se inferir que a DUDH não possui força jurídica de lei formalmente, no entanto apresenta força jurídica material.

Reconhecendo os direitos humanos: o preâmbulo da Declaração elenca importantes princípios, imprescindíveis à plena efetividade dos direitos humanos:

Considerando que o reconhecimento da dignidade inerente a todos os membros da família humana e de seus direitos iguais e inalienáveis é o fundamento da liberdade, da justiça e da paz no mundo,

Considerando que o desprezo e o desrespeito pelos direitos humanos resultaram em atos bárbaros que ultrajaram a consciência da Humanidade e que o advento de um mundo em que os todos gozem de liberdade de palavra, de crença e da liberdade de viverem a salvo do temor e da necessidade foi proclamado como a mais alta aspiração do ser humano comum;

A Declaração reconhece expressamente o caráter inerente dos direitos humanos, característica que conforme abordado em tópico anterior afirma a universalidade desses direitos. Todo ser humano, independente de credo, etnia ou ideologia é titular de direitos humanos. Reafirma ainda o tripé da liberdade, igualdade e fraternidade como principais vetores dos direitos humanos.

Pacto Internacional de Direitos Civis e Políticos

Aprovado em 1966. Entrou em vigor em 1976.

Tratado internacional que disciplina os direitos de 1ª dimensão, os direitos civis e políticos.

Institui o Comitê de Direitos Humanos: órgão de natureza civil destinado à tutela e promoção dos direitos previstos no Pacto.

Como mecanismo de monitoramento institui o sistema de relatórios e comunicações interestatais. Os relatórios são instrumentos obrigatórios nos quais os Estados-parte devem informar as medidas por eles adotadas para a efetivação das obrigações previstas no Pacto. As comunicações interestatais são denúncias de violações de obrigações previstas no Pacto feitas por um Estado-parte em relação a outro Estado-parte, é mecanismo facultativo que só pode ser aplicado se ambos os Estados, denunciante e denunciado estiverem expressamente se submetido a este mecanismo.

Aplicabilidade imediata.

Primeiro Protocolo Facultativo: institui a sistemática de petições individuais, que são denúncias feitas por pessoas, grupos de pessoas ou organização não governamentais (ongs) diante da violação pelos Estados-parte dos direitos previstos no Pacto. As petições são instrumentos facultativos que só serão admitidas se o Estado-parte tiver ratificado o protocolo facultativo.

Pacto Internacional de Direitos Sociais Econômicos e Culturais

Aprovado em 1966. Entrou em vigor em 1976.

Tratado internacional de direitos de 2ª dimensão, os direitos sociais, econômicos e culturais.

Não institui Comitê próprio.

Como mecanismo de monitoramento prevê apenas os relatórios.

Aplicação progressiva: o Pacto prevê a aplicação progressiva dos direitos sociais, econômicos e culturais, essa disposição não significa a menor efetividade desses direitos. O preâmbulo é claro ao dispor que os Estados devem dispor de todos os meios apropriados para buscar a plena efetivação desses direitos:

Artigo 2-1. Todos os estados integrantes do presente Pacto se comprometem a agir, tanto por seu próprio esforço quanto com a ajuda e cooperação internacionais, sobretudo nos planos econômico e técnico, com o máximo de recursos disponíveis, visando garantir progressivamente o pleno exercício dos direitos reconhecidos no presente Pacto por todos os meios apropriados, inclusive e particularmente a adoção de medidas legislativas.

Não obstante seu caráter progressivo, os seus direitos possuem justiciabilidade e, portanto são exigíveis juridicamente, fator que decorre de sua fundamentalidade.

Corroborando com este entendimento Flávia Piovesan preceitua:

Acredita-se que a ideia da não acionabilidade dos direitos sociais é meramente ideológica e não científica. É uma preconcepção que reforça a equivocada noção de que uma classe de direitos (os direitos civis e políticos) merece inteiro reconhecimento e respeito, enquanto outra classe (os direitos sociais, econômicos e culturais), ao revés, não merece qualquer reconhecimento. Suscita-se, pois, a noção de que os direitos fundamentais — sejam civis e políticos, sejam sociais, econômicos e culturais — são acionáveis e demandam séria e responsável observância.

Não basta a proteção do direito à vida sem a tutela do direito à saúde, a educação, a moradia, à cultura entre outros. A dignidade da pessoa humana só se efetiva com a proteção integral dos direitos fundamentais, por isso a relevância da afirmação de sua indivisibilidade e unidade conforme expressamente previsto no preâmbulo do PIDESC:

Reconhecendo que, conforme a declaração Universal dos Direitos do Homem, o ideal do ser humano livre, libertado do medo e da miséria, só poderá ser atingido se forem criadas as condições que permitam a cada um desfrutar direitos sociais, econômicos e culturais, assim como direitos civis e políticos.

Protocolo Facultativo: aprovado em 2008, esse protocolo institui o sistema de petições individuais mediante o Comitê dos Direitos Econômicos e Culturais, órgão da ONU. A aprovação deste protocolo visa dar mais efetividade aos direitos previstos no Pacto.

Tratados Especiais do Sistema Global

O sistema global apresenta um rol de Tratados Especiais, cujos tutela destina-se a temas ou indivíduos determinados. Segue abaixo o rol com os principais Tratados Especiais do sistema.

Convenção para prevenção e repressão dos crimes de genocídio (1948).

Convenção sobre a eliminação de todas as formas de discriminação racial (1965).

Convenção sobre a eliminação de todas as formas de discriminação contra as mulheres (1979).

Convenção contra a tortura ou outros tratamentos ou penas cruéis, desumanos e degradantes (1984).

Convenção sobre os direitos da criança (1989).

Convenção para proteção dos direitos dos trabalhadores migrantes (1990).

Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência (2006).

Convenção para proteção contra desaparecimentos forçados (2006).

Tribunais do Sistema Internacional

Visando dar mais efetividade ao cumprimento dos direitos humanos no sistema internacional foram criados tribunais de natureza criminal e não criminal para julgar Estados ou indivíduos violadores dos direitos humanos.

Cortes não criminais: são tribunais, órgãos de natureza jurisdicional, criados nos sistemas de proteção para julgar os Estados que descumprirem as obrigações assumidas nos Tratados Internacionais, a exemplo da Corte Internacional de Justiça (CIJ) do sistema global e a Corte Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) órgão jurisdicional do sistema interamericano de direitos humanos.

Corte criminal: órgão jurisdicional de natureza penal criado para julgar os indivíduos acusados de praticar os crimes contra os direitos humanos tipificados. O único tribunal penal do sistema é o Tribunal Penal Internacional (TPI) criado pelo Estatuto de Roma. O Estatuto dispõe ainda acerca dos crimes contra os direitos humanos no sistema internacional.

O PROCESSO HISTÓRICO DE CONSTRUÇÃO E AFIRMAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS

A afirmação histórica dos direitos humanos em nossa sociedade estão relacionados aos acontecimentos históricos relevantes e que formaram o sistema jurídico protetivo que temos hoje.

Tem-se como absolutamente importante conhecer o contexto histórico do desenvolvimento dos direitos humanos para compreender sua exata dimensão e o papel desempenhado em importantes conquistas sociais, especialmente porque é isto que garante um conhecimento mais abrangente sobre a matéria e, neste sentido, permite ao candidato responder mais questões, inclusive as menos específicas.

O primeiro marco histórico ao qual devemos fazer referencia é o ano de 1215, em que ocorreu a edição da Carta Magna, reconhecida como o primeiro esboço de Constituição e até hoje precursora de um modelo amplamente adotado séculos mais tarde de submissão dos governantes a um sistema jurídico.

Naquele momento, em plena Idade Média, uma das maneiras de demonstrar força era pela terra, sendo que como o rei à época não tinha terra (e entrou para a história como sendo o João Sem Terras) restou acuado por um grupo de nobres que desejavam limitar seus poderes.

Assim, ao prestar juramento a um documento, o Rei reconheceu a existência de uma série de normas jurídicas limitadoras de seu poder (uma vez que na época havia diversos poderosos que governavam sem limites, o que inclusive continuou existindo no período subsequente que entrou para a história como o absolutismo).

Com isso, tivemos pela primeira vez na história um documento que garantia uma limitação ao poder do soberano, o que serviu como um embrião para as Constituições que viriam.

Em 1628, com a edição do *petition of rights* tivemos um outro marco importante no âmbito dos direitos humanos, uma vez que, pela primeira vez, houve um requerimento por liberdades e direitos civis, pelos súditos, ao Rei.

Em 1679, com o *habeas corpus act*, tivemos a introdução de um mecanismo que visava a revogação de prisões injustas, sendo que até hoje esta figura se encontra prevista em diversos ordenamentos (inclusive no Brasil, que visa combater os atos de cerceamento de liberdade praticados com ilegalidade e abuso de poder).

Em 1689, em um importante marco aos direitos humanos, temos a edição da *bill of right* (declaração de direitos), que surgiu após a revolução gloriosa e que submetia a monarquia à soberania popular (antes se entendia que o poder vinha diretamente dos deus aos monarcas).

Trata-se do maior embrião da visão jurídica de que o poder emana do Povo e que o mesmo poderia pleitear direitos em face do Estado.

Em 1776, com a declaração de independência dos Estados Unidos da América, houve uma grande influência dos ideais iluministas e importantes conquistas na promoção de uma sociedade em que todos os cidadãos seriam iguais perante a lei.

Em 1779, no auge da Revolução Francesa, temos a Declaração Universal de Direitos Humanos, contemplando diversos e importantes elementos que estruturam até hoje o estudo e aplicação dos direitos humanos.

A Revolução Francesa entrou para história, dentre outros motivos, porque ela foi a responsável por encerrar a época absolutista na Europa e, por sua vez, por instaurar e disseminar a Constituição como verdadeiro elemento fundante de um Estado.

Além disto, o modelo quase universalmente utilizado de tripartição dos poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário) também surgiu nesta época, o que levou a diversos desdobramentos, especialmente ao maior controle do Estado sobre seus próprios atos, na medida em que não seria mais o mesmo órgão que elaboraria as leis, executaria e julgaria as mesmas.

Em 1948, após o mundo ter ficado consternado com tanta destruição causada pela segunda guerra mundial, veio a Declaração Universal de Direitos Humanos em 10/12/1948 e que representou um imenso avanço na proteção dos direitos humanos.

Surgiu naquela ocasião a Liga das Nações (que acabou extinta pouco tempo depois e, posteriormente, ressurgiu como as Nações Unidas – ONU).

Em 1969 foi assinado o Pacto de São José da Costa Rica, o qual foi incorporado ao ordenamento jurídico em 1992, fazendo com que o Brasil entrasse na Convenção Americana Sobre Direitos Humanos e que tivesse diversos respaldos no ordenamento jurídico.

Quanto à evolução dos direitos humanos, a partir de uma proposta de 1979, tivemos uma proposta de classificação em relação às gerações dos direitos humanos e que até hoje é a mais amplamente aceita. Ela se baseia nos lemas da revolução francesa: igualdade, fraternidade e liberdade.

São as chamadas dimensões ou gerações de direitos humanos e, até hoje, servem para embasar sua evolução histórica.

O principal parâmetro é o momento histórico ao qual cada um dos direitos restou inserido (cronologicamente).

A primeira dimensão/geração está relacionado às revoluções liberais, uma vez que tenta proteger o cidadão dos abusos cometidos pelo Estado.

Até aquele momento, o indivíduo não podia demandar nenhum direito em face do Estado, sendo que este rompimento está umbilicalmente às agitações iluministas e as revoluções liberais que ocorre naquele momento.

Historicamente, temos o aparecimento das constituições escritas e que visavam delimitar os poderes e a atuação do Estado, especialmente em face da relação entre este e os indivíduos.

Neste contexto, vê-se o surgimento de direitos civis e políticos, tais como vida e propriedade. Isto decorre porque o liberalismo surge como um movimento que busca proteger o indivíduo em detrimento de outros valores sociais.

Ademais, o foco de tais estavam ligados intimamente à liberdade e, de uma maneira geral, importavam em um dever de abstenção do Estado em relação aos particulares (em termos não técnicos, um dever de “não fazer” e, com isso, garantir os direitos basilares dos particulares).

Em outras palavras, trata-se de uma imposição ao Estado para que este se abstenha de intervir indevidamente na vida das pessoas (deixar de cercear a liberdade, deixar de dominar a propriedade etc.).

Os direitos de segunda dimensão surgem em um momento de grande desigualdade social, o que leva ao questionamento acerca da necessidade de uma outra espécie de atuação do Estado, relacionada a uma conduta POSITIVA e que tenha como norte a promoção do bem-estar social e da igualdade (*facere*).

Neste sentido, o Estado não só deveria se abster de intervir na liberdade, mas também implantar determinadas medidas que possibilitem a reversão das desigualdades sociais.

Por exemplo, o Estado deve assumir o ônus de garantir uma educação acessível e de qualidade, assim como a saúde de toda a população e que todos tenham oportunidades e possam realizar o seu mínimo vital.

É importante destacar que a medida da igualdade está relacionada à liberdade material e não meramente a forma (aquela do “somos todos iguais perante a lei”).

A liberdade material surge quando se garante que os iguais serão tratados de maneira igual, mas os desiguais serão tratados de maneira desigual (ex.: não dá pra dizer que há igualdade material entre um rico e um miserável, uma vez que o segundo não terá acesso as mesmas coisas e nem às condições de vida que o rico, então neste contexto o Estado deve promover medidas que façam com que o miserável possa ter condições de ter uma vida digna – algo que não é preciso de se importar quando se fala do rico).

Então, ao passo que na primeira geração bastava que o Estado não atropelasse as liberdades individuais, na segunda ocorreu a imposição de uma obrigação do Estado de realizar prestações positivas e equilibrar as situações sociais que são naturalmente desequilibradas.

Os direitos de terceira geração (fraternidade) são aqueles surgidos após a segunda guerra mundial e se relacionam aos direitos transindividuais (coletivos).

Após a destruição causada pela Grande Guerra, o mundo começou a perceber que era necessário criar um plexo de direitos que versasse sobre aquilo que fossem além dos indivíduos.

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

1. Organização e arquitetura de computadores. Componentes de um computador (hardware e software).	01
2. Sistemas de Arquivos (NTFS, FAT, EXT) Características, metadados e organização física.	01
3. Conceitos de organização e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas.	03
4. Fundamentos de Redes Conceito de internet e intranet Redes sem fio Elementos de interconexão de redes de computadores (gateways, hubs, repetidores, bridges, switches, roteadores)	05
5. Redes P2P (conceito e aplicações)	16
6. Noções de Criptografia Noções e conceitos de sistemas criptográficos simétricos e de chave pública Certificação digital Assinatura digital	17
7. Hashes criptográficos (MD5, SHA-256)	17
8. Noções de sistema operacional Windows e Linux	19
9. Sistemas operacionais móveis. Sistema iOS e Sistema Android.	27
10. Computação em nuvem	27
11. Segurança da informação Noções de códigos maliciosos: vírus; backdoors; keyloggers; worms; ramsonware Aplicativos para segurança (antivírus, firewall, anti-spyware etc.)	29
12. Banco de dados: conceitos básicos de arquitetura e modelos lógicos.	32
13. Redes Sociais	34

**ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES.
COMPONENTES DE UM COMPUTADOR (HARDWARE E SOFTWARE)**

Hardware

Hardware refere-se a parte física do computador, isto é, são os dispositivos eletrônicos que necessitamos para usarmos o computador. Exemplos de hardware são: CPU, teclado, mouse, disco rígido, monitor, scanner, etc.

Software

Software, na verdade, são os programas usados para fazer tarefas e para fazer o hardware funcionar. As instruções de software são programadas em uma linguagem de computador, traduzidas em linguagem de máquina e executadas por computador.

O software pode ser categorizado em dois tipos:

- Software de sistema operacional
- Software de aplicativos em geral

• **Software de sistema operacional**

O software de sistema é o responsável pelo funcionamento do computador, é a plataforma de execução do usuário. Exemplos de software do sistema incluem sistemas operacionais como Windows, Linux, Unix, Solaris etc.

• **Software de aplicação**

O software de aplicação é aquele utilizado pelos usuários para execução de tarefas específicas. Exemplos de software de aplicativos incluem Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Access, etc.

Para não esquecer:

HARDWARE	É a parte física do computador
SOFTWARE	São os programas no computador (de funcionamento e tarefas)

Periféricos

Periféricos são os dispositivos externos para serem utilizados no computador, ou mesmo para aprimora-lo nas suas funcionalidades. Os dispositivos podem ser essenciais, como o teclado, ou aqueles que podem melhorar a experiência do usuário e até mesmo melhorar o desempenho do computador, tais como design, qualidade de som, alto falantes, etc.

Tipos:

PERIFÉRICOS DE ENTRADA	Utilizados para a entrada de dados;
PERIFÉRICOS DE SAÍDA	Utilizados para saída/visualização de dados

• **Periféricos de entrada mais comuns.**

- O teclado é o dispositivo de entrada mais popular e é um item essencial. Hoje em dia temos vários tipos de teclados ergonômicos para ajudar na digitação e evitar problemas de saúde muscular;
 - Na mesma categoria temos o scanner, que digitaliza dados para uso no computador;
 - O mouse também é um dispositivo importante, pois com ele podemos apontar para um item desejado, facilitando o uso do computador.

• **Periféricos de saída populares mais comuns**

- Monitores, que mostra dados e informações ao usuário;
- Impressoras, que permite a impressão de dados para material físico;
- Alto-falantes, que permitem a saída de áudio do computador;
- Fones de ouvido.

Sistema Operacional

O software de sistema operacional é o responsável pelo funcionamento do computador. É a plataforma de execução do usuário. Exemplos de software do sistema incluem sistemas operacionais como Windows, Linux, Unix, Solaris etc.

• **Aplicativos e Ferramentas**

São softwares utilizados pelos usuários para execução de tarefas específicas. Exemplos: Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Access, além de ferramentas construídas para fins específicos.

SISTEMAS DE ARQUIVOS (NTFS, FAT, EXT).CARACTERÍSTICAS, METADADOS E ORGANIZAÇÃO FÍSICA

O que são os arquivos FAT, NTFS e EXT?

Estes tipos de arquivos (FAT, NTFS e EXT) são utilizados pelos diversos sistemas de computadores, de forma a organizar todos os dados numa determinada partição. Este tipo de arquivo pode ser:

- FAT;
- FAT32;
- NTFS;
- EXT3;
- EXT4

Como você poderá ver de seguida, todos eles derivam uns dos outros, tendo sido criados por essa mesma ordem.

Sistemas de arquivo FAT – O que são?

Os sistemas de arquivo FAT foram os primeiros a serem criados, e estão divididos em FAT e FAT 32. Vamos perceber as diferenças entre eles.

FAT

O FAT (sigla de File Allocation Table – Tabela de alocação de ficheiros) e foi criado para ser o sistema de ficheiros oficial do MS-DOS, e continuou a ser utilizado até o fim do uso deste sistema. Contudo, as principais versões do Windows na década de 90 mantiveram o DOS como núcleo do sistema, sendo que toda a parte visual era uma interface gráfica para o terminal de comandos.

Entre os sistemas que utilizavam essa configuração, podemos indicar o Windows 3.0, 95, 98 e ME. Somente os dois últimos trabalharam com o FAT de 32 bits.

A tabela de alocação de ficheiros é um mapa de utilização do disco ou disquete, e graças a ele, o sistema operacional é capaz de saber exatamente onde um determinado ficheiro está armazenado.

O sistema FAT é considerado relativamente simples, e por isso é um formato popular para diversos tipos de discos.

FAT32

O Sistema de arquivos FAT32 é uma evolução do FAT convencional (também conhecido como FAT16). A sua primeira versão foi desenvolvida em 1980 para atender às necessidades daquela época. No início, trabalhava somente com 12 bits de endereçamento, valor que passou para 16 em 1987. Finalmente, no ano de 1996 passou a usar os 32 bits, versão que é utilizada até hoje.

O FAT32 foi implementado nos sistemas Windows 95 (OSR2), Windows 98 e Millennium e ainda possui compatibilidade com os sistemas Windows 2000 e Windows XP, que utilizam um sistema de arquivos mais modernos.

Sistemas de arquivo NTFS – O que são?

O NTFS (New Technology File System) é o sistema de arquivos padrão para o Windows NT e derivados.

O NTFS foi desenvolvido quando a Microsoft decidiu criar o Windows NT: como o WinNT deveria ser um sistema operacional mais completo e confiável, o FAT não servia como sistema de arquivos devido às suas limitações e falta de recursos.

Na época, o que a empresa de Bill Gates queria era apoderar-se de uma fatia do mercado ocupada pelo Unix. Anteriormente, ela já havia tentado fazer isso em parceria com a IBM, lançando o OS/2 – no entanto as duas empresas divergiam em certos pontos e acabaram quebrando a aliança.

O OS/2 usava o sistema de arquivos HPFS (High Performance File System – Sistema de Arquivos de Alta Performance), cujos conceitos acabaram servindo de base para o desenvolvimento do NTFS.

O NTFS possui uma estrutura que armazena as localizações de todos os arquivos e diretórios, incluindo os arquivos referentes ao próprio sistema de arquivos denominado MFT (Master File Table).

Sistemas de arquivo EXT – O que são?

Os arquivos EXT foram criados para o UNIX e acabaram por ser a base de criação dos sistemas operacionais do Linux (embora tenham existido sistemas de arquivo EXT e EXT2 não os vamos mencionar).

EXT3

O Ext3 (third extended filesystem) é um sistema de arquivos desenvolvido para o UNIX, que tira alguns recursos ao Ext2, dos quais o mais visível é o journaling ou diário. O sistema de arquivos ext3 é um sistema de arquivos com diário que é comumente usada pelo kernel Linux. É o padrão do sistema de arquivos para Linux, tendo sido fundada a linha principal do kernel do mesmo em novembro de 2001. Sua principal vantagem sobre ext2 é o journaling, que melhora a confiabilidade e elimina a necessidade de verificar o sistema de arquivos após um desligamento abrupto. Foi sucedido pelo EXT4.

EXT4

Em 28 de junho de 2006, Theodore Y. Ts'o propôs a bifurcação (fork) do desenvolvimento do Ext3. Esse passo foi necessário para atender às discussões em torno da evolução do mesmo.

Mingming Cao, dentre outros, citou a limitação desse sistema de arquivos devido ao uso de variáveis de 32 bits e indicou que já havia esforços para aumentar o tamanho daquelas variáveis para 48 bits.

O Ext4 foi incluído (marcado como “em desenvolvimento”) no Linux 2.6.19. Em 11 de Outubro de 2008, os patches que marcam o ext4 como códigos estáveis foram mesclados em repositórios de código de fonte do Linux 2.6.28, que denota o fim da fase de desenvolvimento e recomenda a adoção do ext4.

Mathur, no “Ottawa Linux Symposium” de 2007, descreveu as principais características a serem implementadas no Ext4, e mostraram a razão de não desenvolverem um sistema de arquivos inteiramente novo pela compatibilidade com o Ext3, por causa de sua base já instalada.

Estes são os tipos de arquivos FAT, NTFS e EXT que foram mais importantes para o desenvolvimento da computação tal como a conhecemos hoje em dia.

Definição

Metadados são *dados* sobre outros *dados*. Veja bem: muitas vezes temos um determinado dado armazenado e queremos descobrir informações internas, além daquelas informações visíveis.

Tipos de Metadados**▪ Descritivos**

Visam a pesquisa e identificação, tais como: Autor, comentários, título, datas. São, geralmente, informações que inserimos manualmente nos arquivos e podem ser localizadas em buscas.

▪ Administrativos

São dados que visam a gerência dos arquivos, com informações mais específicas como contato do proprietário, licença, direitos autorais e permissões.

▪ Técnicos

São as informações “técnicas” sobre os arquivos, tais como o tamanho do arquivo, datas de criação e alterações, programas utilizados para criar o arquivo, etc.

Além disso, podemos ter ainda **atributos estruturais** que varrem o conteúdo do arquivo, e **atributos de preservação** que mostram informações sobre o arquivamento do objeto digital, tudo para facilitar sua identificação precisa.

Essa, aliás, é a grande função dos metadados fornecer informações que auxiliam na busca por arquivos e provem informações de autoria, sendo uma ferramenta de segurança além de informativa.

CONCEITOS DE ORGANIZAÇÃO E DE GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES, ARQUIVOS, PASTAS E PROGRAMAS

Pasta

São estruturas que dividem o disco em várias partes de tamanhos variados as quais podem armazenar arquivos e outras pastas (subpastas)¹.



Arquivo

É a representação de dados/informações no computador os quais ficam dentro das pastas e possuem uma extensão que identifica o tipo de dado que ele representa.

Extensões de arquivos

Extensão	Tipo
.jpg, .jpeg, .png, .bmp, .gif, ...	Imagem
.xls, .xlsx, .xlsm, ...	Planilha
.doc, .docx, .docm, ...	Texto formatado
.txt	Texto sem formatação
.mp3, .wma, .aac, .wav, ...	Áudio
.mp4, .avi, .rmvb, .mov, ...	Vídeo
.zip, .rar, .7z, ...	Compactadores
.ppt, .pptx, .pptm, ...	Apresentação
.exe	Executável
.msi, ...	Instalador

Existem vários tipos de arquivos como arquivos de textos, arquivos de som, imagem, planilhas, etc. Alguns arquivos são universais podendo ser aberto em qualquer sistema. Mas temos outros que dependem de um programa específico como os arquivos do Corel Draw que necessita o programa para visualizar. Nós identificamos um arquivo através de sua extensão. A extensão são aquelas letras que ficam no final do nome do arquivo.

Exemplos:

.txt: arquivo de texto sem formatação.

.html: texto da internet.

.rtf: arquivo do WordPad.

.doc e .docx: arquivo do editor de texto Word com formatação.

É possível alterar vários tipos de arquivos, como um documento do Word (.docx) para o PDF (.pdf) como para o editor de texto do LibreOffice (.odt). Mas atenção, tem algumas extensões que não são possíveis e caso você tente poderá deixar o arquivo inutilizável.

¹ <https://docente.ifrn.edu.br/elieziosoaes/disciplinas/informatica/aula-05-manipulacao-de-arquivos-e-pastas>

Nomenclatura dos arquivos e pastas

Os arquivos e pastas devem ter um nome o qual é dado no momento da criação. Os nomes podem conter até 255 caracteres (letras, números, espaço em branco, símbolos), com exceção de / \ | > * : " que são reservados pelo sistema operacional.

Bibliotecas

Criadas para facilitar o gerenciamento de arquivos e pastas, são um local virtual que agregam conteúdo de múltiplos locais em um só. Estão divididas inicialmente em 4 categorias:

- Documentos;
- Imagens;
- Músicas;
- Vídeos.



Windows Explorer

O Windows Explorer é um gerenciador de informações, arquivos, pastas e programas do sistema operacional Windows da Microsoft². Todo e qualquer arquivo que esteja gravado no seu computador e toda pasta que exista nele pode ser vista pelo Windows Explorer. Possui uma interface fácil e intuitiva.

Na versão em português ele é chamado de Gerenciador de arquivo ou Explorador de arquivos.

O seu arquivo é chamado de Explorer.exe

Normalmente você o encontra na barra de tarefas ou no botão Iniciar > Programas > Acessórios.

Na parte de cima do Windows Explorer você terá acesso a muitas funções de gerenciamento como criar pastas, excluir, renomear, excluir históricos, ter acesso ao prompt de comando entre outras funcionalidades que aparecem sempre que você selecionar algum arquivo.

A coluna do lado esquerdo te dá acesso direto para tudo que você quer encontrar no computador. As pastas mais utilizadas são as de Download, documentos e imagens.

Operações básicas com arquivos do Windows Explorer

- **Criar pasta:** clicar no local que quer criar a pasta e clicar com o botão direito do mouse e ir em novo > criar pasta e nomear ela. Você pode criar uma pasta dentro de outra pasta para organizar melhor seus arquivos. Caso você queira salvar dentro de uma mesma pasta um arquivo com o mesmo nome, só será possível se tiver extensão diferente. Ex.: maravilha.png e maravilha.doc

Independente de uma pasta estar vazia ou não, ela permanecerá no sistema mesmo que o computador seja reiniciado

- **Copiar:** selecione o arquivo com o mouse e clique Ctrl + C e vá para a pasta que quer colar a cópia e clique Ctrl +V. Pode também clicar com o botão direito do mouse selecionar copiar e ir para o local que quer copiar e clicar novamente como o botão direito do mouse e selecionar colar.

- **Excluir:** pode selecionar o arquivo e apertar a tecla delete ou clicar no botão direito do mouse e selecionar excluir

- **Organizar:** você pode organizar do jeito que quiser como, por exemplo, ícones grandes, ícones pequenos, listas, conteúdos, lista com detalhes. Estas funções estão na barra de cima em exibir ou na mesma barra do lado direito.

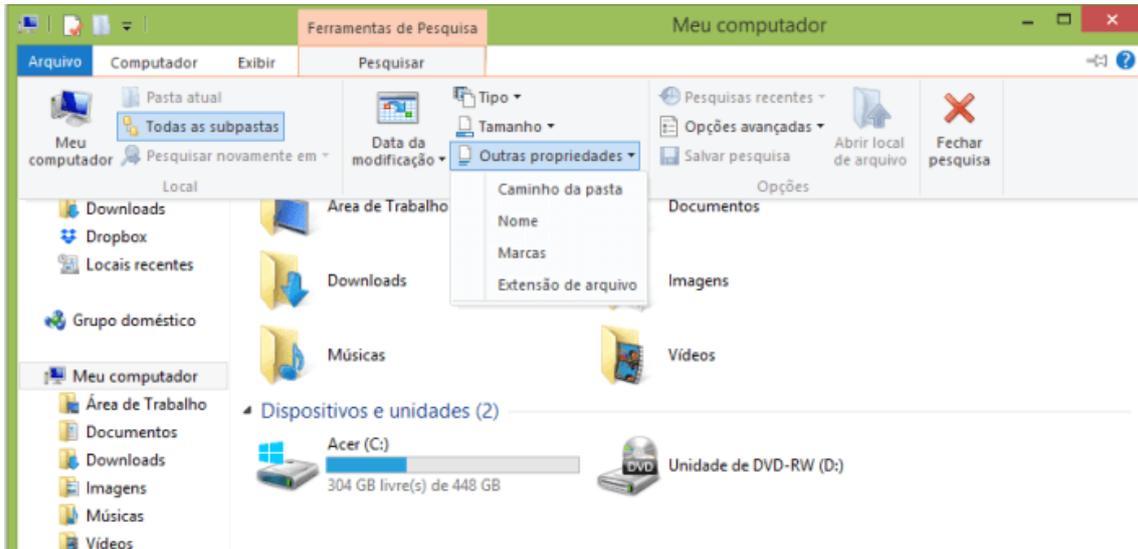
- **Movimentar:** você pode movimentar arquivos e pastas clicando Ctrl + X no arquivo ou pasta e ir para onde você quer colar o arquivo e Clicar Ctrl + V ou clicar com o botão direito do mouse e selecionar recortar e ir para o local de destino e clicar novamente no botão direito do mouse e selecionar colar.

² <https://centraldefavoritos.com.br/2019/06/05/conceitos-de-organizacao-e-de-gerenciamento-de-informacoes-arquivos-pastas-e-programas/>

Localizando Arquivos e Pastas

No Windows Explorer tem duas:

Tem uma barra de pesquisa acima na qual você digita o arquivo ou pasta que procura ou na mesma barra tem uma opção de Pesquisar. Clicando nesta opção terão mais opções para você refinar a sua busca.



Arquivos ocultos

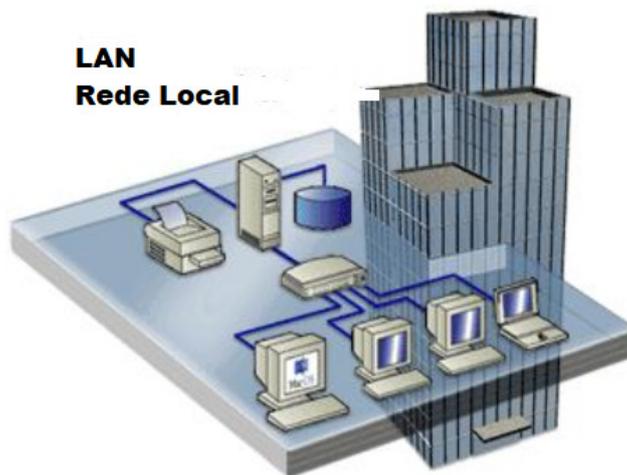
São arquivos que normalmente são relacionados ao sistema. Eles ficam ocultos (invisíveis) por que se o usuário fizer alguma alteração, poderá danificar o Sistema Operacional.

Apesar de estarem ocultos e não serem exibido pelo Windows Explorer na sua configuração padrão, eles ocupam espaço no disco.

FUNDAMENTOS DE REDES.CONCEITO DE INTERNET E INTRANET.REDES SEM FIO ELEMENTOS DE INTERCONEXÃO DE REDES DE COMPUTADORES (GATEWAYS, HUBS, REPETIDORES, BRIDGES, SWITCHES, ROTEADORES)

Tipos de rede de computadores

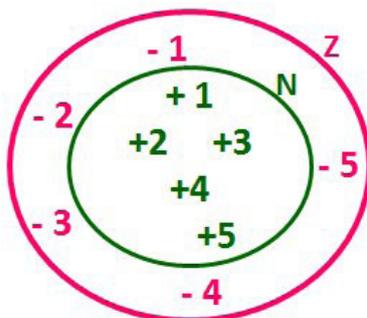
- LAN: Rede Local, abrange somente um perímetro definido. Exemplos: casa, escritório, etc.



LINGUAGEM BÁSICA DE CONJUNTOS: PERTINÊNCIA, INCLUSÃO, REUNIÃO, IGUALDADE E INTERSEÇÃO. OS CONJUNTOS DOS NÚMEROS NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS E REAIS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO, MULTIPLICAÇÃO, SUBTRAÇÃO, DIVISÃO, POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO. A RETA NUMÉRICA. PROPRIEDADES ESPECÍFICAS DE CADA UM DOS CONJUNTOS: NATURAIS: MÚLTIPLOS E DIVISORES, FATORAÇÃO EM PRODUTOS DE PRIMOS MÁXIMO DIVISOR COMUM E MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM. INTEIROS: MÚLTIPLOS E DIVISORES. RACIONAIS E REAIS: REPRESENTAÇÃO DECIMAL

Conjunto dos números inteiros - z

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



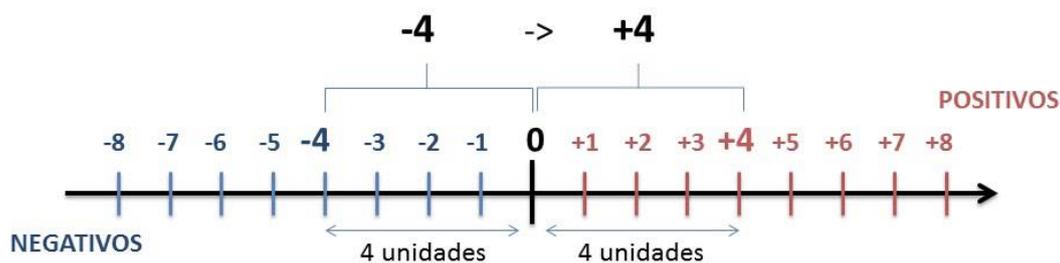
$N \subset Z$ (N está contido em Z)

Subconjuntos:

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

Observamos nos números inteiros algumas características:

- **Módulo:** distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por $| \cdot |$. O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.
- **Números Opostos:** dois números são opostos quando sua soma é zero. Isto significa que eles estão a mesma distância da origem (zero).



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

Operações

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

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

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

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

Exemplo:

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

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

Resolução:

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

Resposta: A

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

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

ATENÇÃO:

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

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

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

Exemplo:

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

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

Resolução:

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

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

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

$36 : 3 = 12$ livros de 3 cm

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

Resposta: D

• **Potenciação:** A potência a^n do número inteiro *a*, é definida como um produto de *n* fatores iguais. O número *a* é denominado a **base** e o número *n* é o **expoente**. $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$, *a* é multiplicado por *a* *n* vezes. Tenha em mente que:

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

Propriedades da Potenciação

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

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

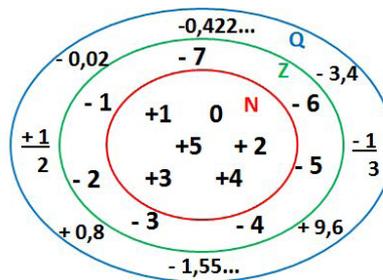
3) Potência de Potência: Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes. $[(-a)^5]^2 = (-a)^{5 \cdot 2} = (-a)^{10}$

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

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

Conjunto dos números racionais – Q

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



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

Subconjuntos:

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

* e -	Q* ₋	Conjunto dos números racionais negativos
-------	-----------------	---

Representação decimal

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

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

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

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

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

Representação Fracionária

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

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

Ex.:

$$0,035 = 35/1000$$

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

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

Exemplos:

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

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

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

a)

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

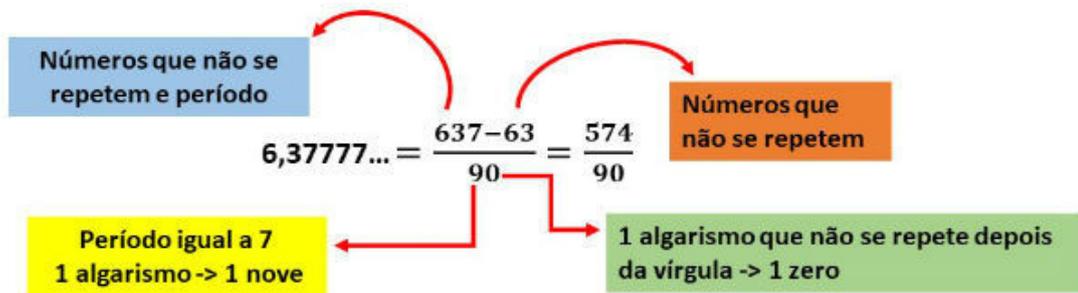
$$0,58333... = \frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{525 : 75}{900 : 75} = \frac{7}{12}$$

Simplificando

Parte não periódica com 2 algarismos → 583
Período com 1 algarismo → 333
2 algarismos zeros → 900
1 algarismo 9 → 9

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

b)



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

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

Exemplo:

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

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

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

Resolução:

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

Resposta: B

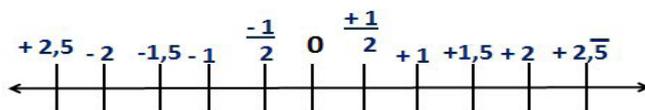
Caraterísticas dos números racionais

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

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

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

Representação geométrica



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

Operações

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

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

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

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

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

Exemplo:

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

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

Resolução:

Somando português e matemática:

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

O que resta gosta de ciências:

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

Resposta: B

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

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

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

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

Exemplo:

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

Qual o total de pessoas detidas nessa operação policial?

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

Resolução:

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

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

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

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

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

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

Resposta: A

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

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

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

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

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

1. Medição Potência de dez, ordens de grandeza. Operações aritméticas com potência de dez..	01
2. Algarismos significativos. Operações aritméticas com algarismos significativos.	02
3. Cinemática Especificação de posições de partículas: referencial. Velocidade média e velocidade instantânea. Movimento retilíneo uniforme, descrição gráfica e analítica desse movimento. Aceleração média e aceleração instantânea, movimento retilíneo uniforme, descrição gráfica e analítica. Queda livre dos corpos.Vetores. Componente de um vetor em uma dada direção. Adição e subtração de vetores: método das componentes. . Composição de movimentos na mesma direção e em direções perpendiculares. Movimento de projétil.Movimento circular: velocidade angular, aceleração centrípeta e aceleração tangencial no movimento circular, período e frequência.	14
4. Dinâmica. Composição de força, 1ª lei de Newton, equilíbrio de uma partícula. Força peso, força centrípeta, força de atrito, reação normal, força de resistência do ar. Momento de uma força, centro de gravidade, equilíbrio de um corpo rígido, rotação do corpo rígido. Força, massa e aceleração. 2ª lei de Newton. Estudo de movimentos de corpos de massas constantes ou variáveis, sujeitos a forças também constantes ou variáveis. Forças de ação e forças de reação. 3ª lei de Newton. Densidade, pressão, pressão atmosférica e nos fluidos. Princípio de Arquimedes. Princípio de Pascal. Equilíbrio dos fluidos. Trabalho de uma força constante, potência. Energia cinética. Relação trabalho energia cinética. Trabalho de força variável por método gráfico. Energia potencial, gravitacional e elástica. Conservação da energia mecânica, Momento linear e impulso. Conservação do momento linear. Colisões elásticas e inelásticas de partículas em uma e duas dimensões.	18
5. Gravitação. Leis de Kepler para o movimento dos planetas, Lei de Newton da gravitação universal. Movimento de planetas e satélites em órbitas circulares. Variação da aceleração da gravidade com a altitude e posição na Terra (Latitude).	35
6. Termodinâmica. Temperatura, escala Celsius e escala Kelvin. Dilatação térmica de sólidos e líquidos, dilatação da água. Gases ideais, transformações isotérmica, isovolumétrica, isobárica e adiabática de um gás ideal. Equações de estado de um gás ideal. . Calor, trabalho e energia interna. Caloria. Capacidade térmica, calor específico. Diagrama Pressão X Volume. Equivalência mecânica da caloria. Transmissão do Calor: Condução, radiação e convecção. Mudanças de fase. . Modelo cinético de um gás ideal. Interpretação cinética de temperatura e pressão de um gás idealPrimeira Lei da termodinâmica. Aplicações. Segunda Lei da Termodinâmica, transformações de energia nas máquinas. Máquina de Carnot, rendimento de máquinas. Funcionamento de geladeiras, de ar condicionado. Motor a explosão.	38
7. Vibrações e ondas Movimento harmônico simples: período, frequência, amplitude. Aplicações à mola elástica e pêndulo simples. Energia do oscilador harmônico. Ondas mecânicas em uma e em duas dimensões (corda ou superfície de líquidos). Ondas longitudinais e ondas transversais. Interferência, período, frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação. Som: altura, intensidade, timbre. Velocidade de propagação. Efeito Doppler. Reflexão do som, eco. Difusão e interferência sonora. Ressonância. . . .	48
8. Ótica Propagação e reflexão de luz. Espelhos planos e espelhos esféricos de pequena abertura, formação de imagens gráfica e analiticamente nos espelhos.. Refração da luz, dispersão. Espectros. Índice de refração, reflexão interna total da luz, dispersão em prismas.. Lentes esféricas delgadas, formação de imagens virtuais e reais de objetos reais. Localização de imagens por processos gráficos e analíticos. . Instrumentos óticos. Olho, câmara fotográfica, microscópio e projetor. Formação de imagens nesses instrumentos. De-feitos da visão, correção com óculos. . Reflexão e refração da luz sob o ponto de vista ondulatório. Difração e interferência luminosa. Experiência de Young..	53
9. Eletrostática Carga elétrica. Lei de Coulomb. Eletrização por atrito e por indução. Condutor e isolante elétrico. Carga positiva e carga negativa. Interação entre cargas pontuais. Campo elétrico. Campo devido a uma carga puntual. Campo no exterior e no interior de uma esfera carregada. Linhas de força. Movimento de cargas pontuais em campos elétricos uniformes.. Potencial elétrico. Diferença de potencial, potencial em um ponto. Relação entre potencial e campo elétrico. Energia potencial elétrica de cargas pontuais. Capacitores. Capacitância de um condutor, associações de capacitores em série, em paralelo e mistas. Energia armazenada nos capacitores. Capacitância de capacitores planos.	68
10. Eletrodinâmica. Corrente elétrica. Resistência elétrica, relação entre resistência de um condutor com seu comprimento e a área de sua secção reta. Variação da resistência de um condutor com sua temperatura, resistividade e condutividade. Lei de Ohm. Efeito Joule. Associação de resistências em paralelo, em série e mistas. Potência dissipada em um trecho de circuito. Geradores de corrente contínua. Pilhas e baterias. Força eletromotriz, associação de pilhas em série. Força eletromotriz equivalente. Resistência interna. Medição elétrica. Voltímetros, amperímetros, ohmímetros e ponte de Wheatstone.	107
11. Eletromagnetismo Experiência de Oersted. Campo magnético de uma carga em movimento. Vetor indução magnética, linhas de indução, campo magnético de um elemento de corrente, de um fio retilíneo e de um solenoide. 5.10.2. Força exercida por um campo magnético sobre uma carga elétrica em movimento e sobre um condutor retilíneo. Movimento de uma carga puntual em um campo magnético uniforme. 5.10.3. Funcionamento do espectrômetro de massa. Ciclotron. Motores de corrente contínua 5.10.4. Força eletromotriz induzida. Fluxo magnético. Lei de Faraday. Lei de Lenz e conservação da energia. Funcionamento de geradores de corrente alternada e do transformador. 5.10.5. Ondas eletromagnéticas: frequência, período, comprimento de onda e velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas. O espectro eletromagnético.	120

MEDIÇÃO. POTÊNCIA DE DEZ, ORDENS DE GRANDEZA. OPERAÇÕES ARITMÉTICAS COM POTÊNCIA DE DEZ

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

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

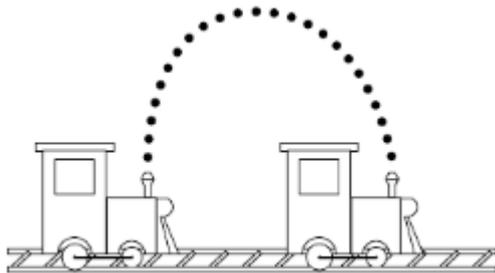
Classificação do referencial

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

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

Trajatória

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



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

A forma dessa linha imaginária (trajetória) depende do referencial adotado para sua observação. Por tanto, referenciais diferentes podem observar trajetórias diferentes.

Posição, deslocamento e distância percorrida

Unidade no SI: metro; abreviação: m

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

Posição escalar (s)

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



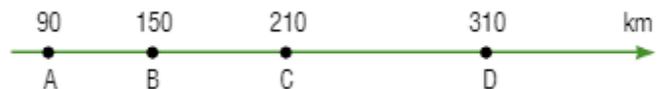
Deslocamento escalar (ΔS)

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

$$\Delta S = s - s_0$$

Distância percorrida (d)

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



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

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

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

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

- I. Encontrar os instantes em que o móvel troca o sentido do movimento. Para isso, basta descobrir os pontos em que a velocidade é igual a zero.
- II. Calcular os deslocamentos parciais em cada um dos intervalos de tempo limitados pelos instantes encontrados (assim, você garante que está olhando para um deslocamento em um único sentido).
- III. Somar os módulos dos deslocamentos encontrados.

Velocidade escalar média

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

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

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

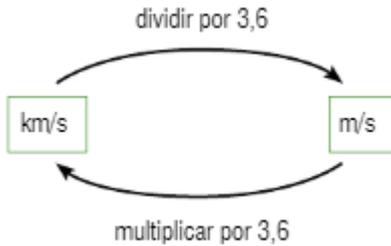
A velocidade escalar média de um corpo em um trecho de um percurso é a razão entre seu deslocamento escalar nesse intervalo de tempo e o respectivo intervalo de tempo.

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

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

Conversão de unidades

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



Velocidade escalar instantânea

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

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

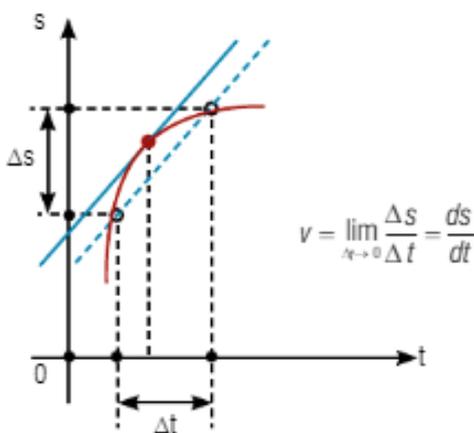
Conceitualmente, velocidade instantânea é a velocidade em um instante específico do movimento. Como a velocidade é a razão entre o deslocamento e o intervalo de tempo, temos que, se calcularmos a velocidade média para intervalos de tempo cada vez menores, (intervalos muito próximos de zero), tenderemos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

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

Portanto:

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

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



Aceleração escalar média

Unidade no SI: metro/(segundo)²; abreviação: m/s²

Outras unidades comuns: km/h²

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

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

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

Aceleração escalar instantânea

Unidade no SI: metro/(segundo)²; abreviação: m/s²

Outras unidades comuns: km/h²

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

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

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

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS. OPERAÇÕES ARITMÉTICAS COM ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS

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

O que são algarismos significativos?

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

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

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

Notação científica

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

Notação científica tem o seguinte formato:

$$m \cdot 10^n$$

Sendo:

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

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

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

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

Algarismos significativos em notação científica

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

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

Algarismo duvidoso

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

Regras para identificar um algarismo significativo

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

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

Operações com algarismos significativos

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

Soma e subtração

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

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

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

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

A mesma regra deve ser aplicada na subtração.

Multiplicação e divisão

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

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

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

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

A mesma regra deve ser aplicada na divisão.

Fórmulas

$$m \cdot 10^n$$

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

DESVIOS E ERROS

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

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

DEFINIÇÕES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O Erro Sistemático é o erro do valor médio verdadeiro.

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

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

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

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

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

$$a \leq y \leq b$$

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

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

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

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

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

OBJETIVOS DA TEORIA DE ERROS

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

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

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

ERROS SISTEMÁTICOS E ERROS ESTATÍSTICOS

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

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

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

Erros sistemáticos podem ser de vários tipos como:

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

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

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

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

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

HISTOGRAMA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 1

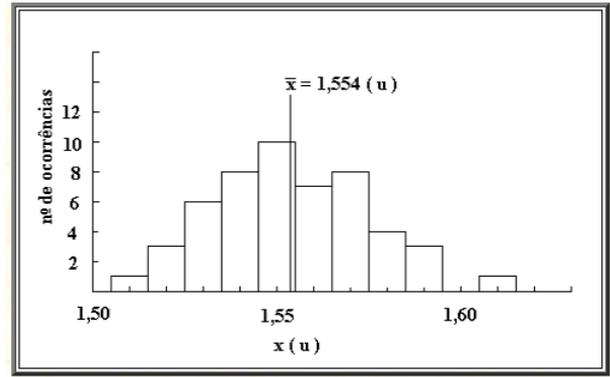


Fig.1 - Histograma dos valores da Tab.1

VALOR MAIS PROVÁVEL E VALOR MÉDIO

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

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

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

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

ERROSISTEMÁTICO

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

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

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

DISPERSÃO E PRECISÃO

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

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

BIOLOGIA

1. Noções De Morfologia Humana. Sistema Esquelético. Sistema Muscular. Sistema Nervoso. Sistema Circulatório. Sistema Respiratório. Sistema Digestivo. Sistema Urinário. Sistema Genital Feminino. Sistema Genital Masculino. Endócrino. Sistema Sensorial. Sistema Tegumentar	01
2. Noções De Botânica. Fundamentos De Taxonomia Vegetal. Taxonomia, Nomenclatura, Classificação E Cladística. Sistemática Molecular. Introdução Às Angiospermas: Diversidade E Ciclo De Vida. Morfologia Das Angiospermas. Tecidos, Sistemas E Órgãos Vegetativos. Caule: Estrutura Primária E Desenvolvimento. Crescimento Secundário Em Caules. A Estrutura Anatômica Da Madeira. Solos E Agricultura. Cobertura Vegetal De Minas Gerais. Técnicas De Coleta E De Preparo De Material Vegetal.	30
3. Noções De Genética. Introdução À Genética. Cromossomos. Princípios Básicos Da Hereditariedade. Análise De Heredograma. Aplicações E Exame Genético. Estrutura Do Cromossomo E Dna Das Organelas. Replicação E Recombinação De Dna. Recombinação E Mapeamento De Genes Eucarióticos. Mutações Do Gene E Reparo Do Dna. Fundamentos De Genética Molecular E Biotecnologia. Fundamentos De Genômica.	34
4. Noções De Ecologia E Meio Ambiente. Biologia Da Conservação. Diversidade Biológica. Ameaças A Diversidade Biológica. Causas De Extinção De Espécies. Categorias De Conservação De Espécies. Proteção Legal De Espécies. Áreas Protegidas. Ecologia De Paisagens. Ecologia Da Restauração. Ação Governamental Na Conservação E Desenvolvimento Sustentável (Legislação). Fauna. Classificação Da Fauna. Espécies Legalmente Protegidas. Comércio Ilegal. Maus-Tratos. Caça Pesca Proibida. Identificação Taxonômica E Categoria De Conservação. Flora. Aspectos Gerais De Ecologia E Meio Ambiente Pertinentes À Perícia. Clima E Fitofisionomia Complexidade Dos Ecossistemas Brasileiros. Danos Ambientais Contra A Vegetação E A Flora. Plantas De Interesse Ambiental. Funções Da Mata Ciliar E De Galeria. Sucessão Na Comunidade. Preservação E Recuperação Da Floresta De Proteção. Poluição. Problemas Ambientais Atuais. Conceitos Sobre Poluição E Contaminação. Bioacumulação E Biomagnificação. Poluição Do Ar E Suas Principais Fontes. Os Principais Poluentes Do Ar. A Camada De Ozônio E Sua Importância. Chuva Ácida. Efeito Estufa. Atividades Antrópicas Rurais E Urbanas. Impactos Antrópicos Nas Águas Continentais. Monitoramento Das Águas E As Variáveis Usualmente Utilizadas. Problemas Ambientais E Agricultura: Irrigação, Desmatamento, Compactação, Queimadas, Fertilizantes E Agrotóxicos. Biogeografia. Fundamentos De Geoprocessamento Aplicado À Perícia.	59
5. Noções De Geociências. Geologia. Geomorfologia	84
6. Cartografia	98
7. Climatologia	106
8. Pedologia.	110
9. Hidrografia	113
10. Legislação Ambiental. Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988, Capítulo Vi – Do Meio Ambiente	115
11. Lei Federal 6938/81 E Suas Alterações	116
12. Lei Federal N.º 9.605/98 E Suas Alterações	121
13. Lei Federal Nº 9.985/2000 E Suas Alterações	128
14. Dn Copam/Cerh Nº 01/2008 E Suas Alterações	136
15. Lei Do Estado De Minas Gerais Nº 18.031/2009 E Suas Alterações	146
16. Lei Do Estado De Minas Gerais Nº 20.922/2013 E Suas Alterações	155
17. Noções De Toxicologia. Introdução À Toxicologia. Toxicologia Ambiental. Ecotoxicologia. Poluentes Da Atmosfera E Contaminantes Da Água E Do Solo. Solventes Orgânicos. Praguicidas. Drogas De Abuso. Opiáceos E Opioides. Estimulantes Do Sistema Nervoso Central. Barbitúricos. Benzodiazepínicos. Etanol. Inalantes. Cannabis. Alucinógenos. Drogas Sintéticas. Toxicologia Forense	175

NOÇÕES DE MORFOLOGIA HUMANA. SISTEMA ESQUELÉTICO. SISTEMA MUSCULAR. SISTEMA NERVOSO. SISTEMA CIRCULATÓRIO. SISTEMA RESPIRATÓRIO. SISTEMA DIGESTIVO. SISTEMA URINÁRIO. SISTEMA GENITAL FEMININO. SISTEMA GENITAL MASCULINO. ENDÓCRINO. SISTEMA SENSORIAL. SISTEMA TEGUMENTAR

CORPO HUMANO - ÓRGÃOS E SISTEMAS.

A - PARTE GERAL

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

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

A história da Anatomia Humana

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

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

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

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

Divisões da Anatomia

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

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

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

Principais sistemas estudados em Anatomia Humana

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

Veja um pouco mais sobre eles a seguir.

Corpo Humano e seus sistemas

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

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

TECIDOS E PELE - CLASSIFICAÇÃO DOS TECIDOS. PELE E ANEXOS

Sistema Tegumentar

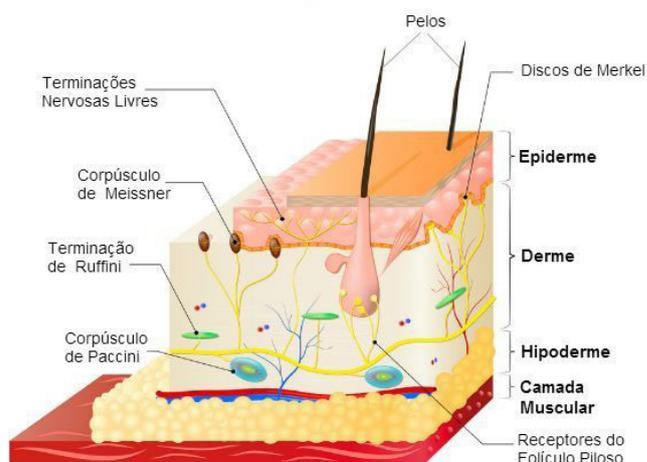
- Formado pela pele humana (epiderme, derme e hipoderme).

- Principais funções: proteção do corpo, trocas entre o meio externo e interno do organismo e manutenção da temperatura do corpo.

O sistema tegumentar é composto pela pele e anexos (glândulas, unhas, cabelos, pelos e receptores sensoriais) e tem importantes funções, sendo a principal agir como barreira, protegendo o corpo da invasão de microrganismos e evitando o ressecamento e perda de água para o meio externo.

Entre os vertebrados, o tegumento é composto por camadas: a mais externa, a epiderme é formada por tecido epitelial, a camada subjacente de tecido conjuntivo é a derme, seguida por um tecido subcutâneo, também conhecida como hipoderme. Há também uma cobertura impermeável, a cutícula. Há uma variedade de anexos, tais como pelos, escamas, chifres, garras e penas.

Camadas da pele e Anexos



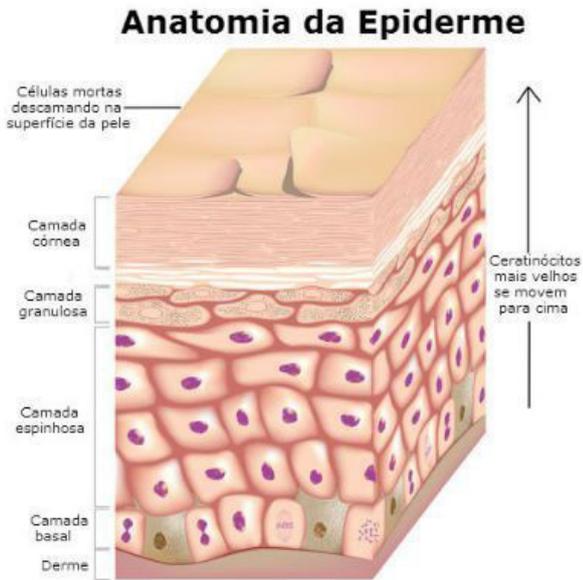
Funções do Tegumento

- Envolve e protege os tecidos e órgãos do corpo;
- Protege contra a entrada de agentes infecciosos;
- Evita que o organismo desidrate;

- Controla a temperatura corporal, protegendo contra mudanças bruscas de temperatura;
- Participa da eliminação de resíduos, agindo como sistema excretor também;
- Atua na relação do corpo com o meio externo através dos sentidos, trabalhando em conjunto com o sistema nervoso;
- Armazena água e gordura nas suas células.

Anatomia da Pele

Epiderme

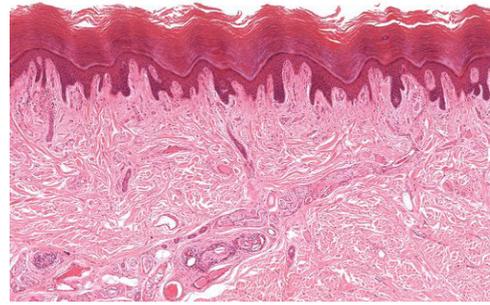


A epiderme é constituída de tecido epitelial, cujas células apresentam diferentes formatos e funções. Elas são originadas na camada basal, e se movem para cima, tornando-se mais achatadas à medida que sobem. Quando chegam na camada mais superficial (camada córnea) as células estão mortas (e sem núcleo) e são compostas em grande parte por queratina. Entre a camada basal (mais interna) e a córnea (mais externa), há a camada granulosa, onde as células estão repletas de grânulos de queratina e a espinhosa, na qual as células possuem prolongamentos que as mantêm juntas, dando-lhe esse aspecto.

Nos vertebrados terrestres, as células da camada córnea são eliminadas periodicamente, tal como em répteis que trocam a pele, ou continuamente em placas ou escamas, como acontece nos mamíferos assim como nos humanos.

Derme

Observe na figura a seguir um corte transversal da pele visto ao microscópio. A parte superior (mais escura) é a epiderme e a parte mais clara representa a derme, com as papilas dérmicas em contato com as reentrâncias epidérmicas.



A derme é constituída de tecido conjuntivo fibroso, vasos sanguíneos e linfáticos, terminações nervosas e fibras musculares lisas. É uma camada de espessura variável que une a epiderme ao tecido subcutâneo, ou hipoderme. Sua superfície é irregular com saliências, as papilas dérmicas, que acompanham as reentrâncias da epiderme.

Apêndices da Pele

Unhas, Cabelos e Pelos

As unhas são placas de queratina localizadas nas pontas dos dedos que ajudam a agarrar os objetos. Os pelos estão espalhados pelo corpo todo, com exceção das palmas das mãos, das solas dos pés e de certas áreas da região genital. Eles são formados de queratina e restos de células epidérmicas mortas compactadas e se formam dentro do folículo piloso. Os cabelos, espalhados pela cabeça crescem graças às células mortas queratinizadas produzidas no fundo do folículo; elas produzem queratina, morrem e são achatadas formando o cabelo. A cor dos pelos e cabelos é determinada pela quantidade de melanina produzida, quanto mais pigmento houver mais escuro será o cabelo.

Receptores Sensoriais

São ramificações de fibras nervosas, algumas se encontram encapsuladas formando corpúsculos, outras estão soltas como as que se enrolam em torno do folículo piloso. Possuem função sensorial, sendo capazes de receber estímulos mecânicos, de pressão, de temperatura ou de dor. São eles: Corpúsculos de Ruffini, Corpúsculos de Paccini, Bulbos de Krause, Corpúsculos de Meissner, Discos de Merkel, Terminais do Folículo Piloso e Terminações Nervosas Livres. Veja a figura a seguir:

Receptores Cutâneos



Glândulas

São exócrinas já que liberam suas secreções para fora do corpo. As glândulas sebáceas são bolsas que secretam o sebo (substância oleosa) junto aos folículos pilosos para lubrificá-los. Já as glândulas sudoríparas têm forma tubular enovelada e secretam o suor (fluido corporal constituído de água e íons de sódio, potássio e cloreto, entre outros elementos) através de poros na superfície da pele.

O suor ajuda a controlar a temperatura corporal.

SISTEMA ESQUELÉTICO - Esqueleto Axial.ESQUELETO APENDICULAR. ARTICULAÇÕES

- Formado pelos ossos do corpo.
- Principais funções: sustentação, proteção e movimentação do corpo humano.

O sistema esquelético tem como função proteger, produzir células sanguíneas, armazenar os minerais, sustentar e locomover. Ele também é conhecido pelo nome de sistema ósseo e é formado por duzentos e seis ossos e estão assim divididos: **ossos da cabeça, ossos do pescoço, ossos do ouvido, ossos do tórax, ossos do abdômen, ossos dos membros inferiores e ossos dos membros superiores.**

A ciência que estuda os ossos é a osteologia. O crânio e a coluna vertebral são estruturas ósseas complexas e extremamente importantes, que ajudam e evoluem ao ponto em que o homem se desenvolve. A coluna vertebral tem como objetivo dar maior flexibilidade ao corpo humano.

Os ossos do corpo humano são ligados através das articulações. E eles são os responsáveis por darem um apoio para o sistema muscular, fazendo com que o homem possa executar diversos movimentos.



As principais funções do sistema esquelético são:

- Sustentar o organismo;
- Proteger os órgãos vitais;
- Armazenar os sais, principalmente o cálcio e o fósforo, que são fundamentais para o funcionamento das células e devem estar presentes no sangue. Uma vez que o nível de cálcio diminui no sangue, os sais de cálcio são levados para os ossos para suprir a sua ausência;
- Ajudar no movimento do corpo;
- Hematopoiética;
- Alguns ossos possuem medula amarela, mais conhecida como tutano. Essa medula é constituída, em sua maioria, por células adiposas, que acumulam gorduras como material de reserva;
- No interior de alguns ossos, como o crânio, a coluna, a bacia, o esterno, as costelas e as cabeças dos ossos do braço e da coxa, existem cavidades que são preenchidas por um tecido macio, chamado de medula óssea vermelha, onde são produzidas as células do sangue: hemácias, leucócitos e plaquetas.

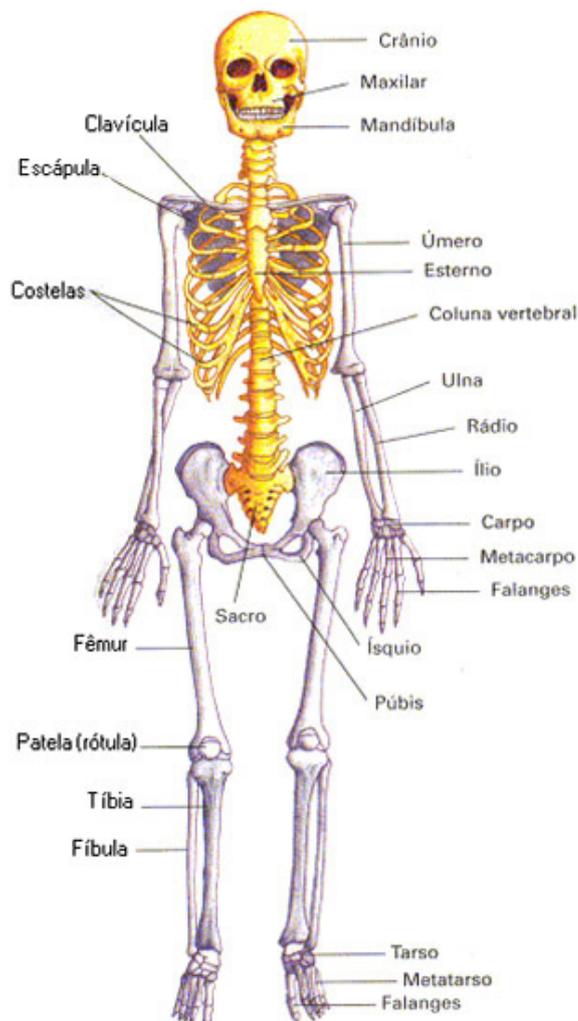


Imagem: AVANCINI & FAVARETTO. *Biologia – Uma abordagem evolutiva e ecológica. Vol. 2.* São Paulo, Ed. Moderna, 1997.

Quais são as principais partes do esqueleto?

O sistema esquelético possui duas partes que podem ser consideradas principais: o esqueleto apendicular e o esqueleto axial.

O esqueleto apendicular é formado:

Cintura torácica ou escapular, que é uma estrutura também conhecida como cintura superior. É formada pelas escápulas e clavículas;

- Cintura pélvica ou inferior, também chamada de bacia, tem na sua constituição o sacro, um par de ossos ilíacos e pelo cóccix.

O esqueleto dos membros também é composto pelas juntas, ou seja, uma ligação existente entre dois ou mais ossos. Outras estruturas que fazem parte do esqueleto são as articulações. E essas, possuem os ligamentos, que são os responsáveis por tornar os ossos conectados a uma articulação.

Os ossos começam a se formar desde o segundo mês de vida intrauterina. Quando nasce, a criança já apresenta um esqueleto bastante ossificado, mas as extremidades de diversos ossos ainda possuem regiões cartilaginosas que permitem o crescimento.

Entre os 18 e 20 anos, essas regiões cartilaginosas se ossificam e deixam de crescer.

Já o esqueleto axial é formado pela:

- Pela caixa craniana, que possui diversos ossos importantes do crânio;
- Pela coluna vertebral, que são pequenos ossos sobrepostos que dão sustentação ao corpo, e onde existe um canal que se conecta à medula nervosa ou espinhal. A sua principal função é a movimentação;
- Pela caixa torácica, que é formada pelo osso esterno e as costelas. É ela a responsável por proteger os pulmões e o coração.

SISTEMA MUSCULAR - Estrutura dos Músculos Esqueléticos

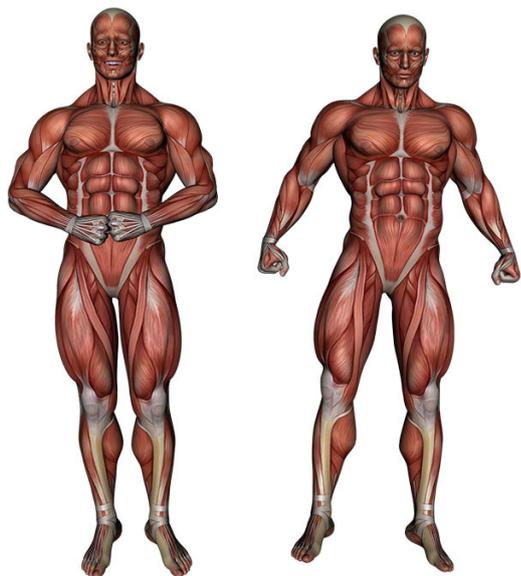
- Formado pelos músculos do corpo humano.
- Principais funções: atua na sustentação do corpo, movimentação e equilíbrio da temperatura corporal.

O conjunto de músculos do nosso corpo forma o sistema muscular. O corpo humano tem aproximadamente 600 músculos diferentes, isso significa que os músculos somam cerca de 50% do peso total de uma pessoa.

Os músculos, aliados aos ossos e articulações, são as estruturas responsáveis por todos os movimentos corporais. Andar, correr, pular, comer, piscar e até mesmo respirar seriam atividades impossíveis sem a ação do sistema muscular.

Os músculos são classificados em 3 categorias:

- Músculo não estriado (músculo liso)
- Músculo estriado esquelético
- Músculo estriado cardíaco



Os músculos não estriados apresentam contração lenta e involuntária, ou seja, são responsáveis por aqueles movimentos que ocorrem independentemente da nossa vontade, como os movimentos peristálticos.

Os músculos estriados esqueléticos são aqueles que se fixam nos ossos através dos tendões (cordões fibrosos), caracterizam-se por contrações fortes e voluntárias. Isso quer dizer que são responsáveis pelas ações conscientes do nosso corpo, como andar e fazer exercícios.

O músculo estriado cardíaco, como o próprio nome diz, é o músculo do coração. É ele o responsável pelos batimentos cardíacos, suas contrações são fortes e involuntárias.

A principal característica do sistema muscular é a capacidade de se contrair e relaxar. Aliás, é o equilíbrio entre esses dois estados o responsável pelo movimento do corpo como um todo. Durante a respiração, por exemplo, o diafragma precisa contrair e relaxar para receber o oxigênio nos pulmões e expelir em seguida o gás carbônico.

SISTEMA NERVOSO - Encéfalo e Nervos Cranianos. Medula Espinhal e Nervos Espinhais

- Composto pelo cérebro, medula espinal e diversos nervos.
- Principais funções: processamento de informações do ambiente (cérebro) e transmissão de impulsos nervosos pelo corpo. O cérebro, principal órgão do sistema nervoso, também possui a capacidade de armazenar informações, elaborar pensamentos e produzir conhecimentos a partir das informações obtidas. O cérebro também é muito importante no controle de diversas funções vitais do corpo e no processo da fala.

O sistema nervoso é um dos mais importantes do corpo humano. Ele é o responsável por controlar diversos processos vitais, como as atividades dos músculos, o movimento dos órgãos, os estímulos e os sentidos humanos.

Este sistema é formado por estruturas essenciais, como os neurônios e os nervos, dois elementos responsáveis pela coordenação motora dos seres humanos. Graças ao sistema nervoso, somos capazes de perceber estímulos externos.

Características do sistema nervoso

O principal órgão do sistema nervoso é o cérebro, responsável por controlar todas as funções, atividades, movimentos, memórias e pensamentos dos seres humanos. O cérebro é a chave do sistema nervoso e atua para controlar a maioria das funções do organismo.

Já o neurônio é considerado a unidade funcional do sistema nervoso. Os neurônios se comunicam por meio de sinapses e propagam impulsos nervosos.

Como é possível perceber, o sistema nervoso é uma grande rede de comunicações, movimentos e sensações. Este sistema está dividido em duas partes: o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico.

Sistema Nervoso Central – Formado por encéfalo e medula espinhal.

Sistema Nervoso Periférico – Formado por nervos e gânglios nervosos.

Conheça melhor os órgãos e estruturas do sistema nervoso:
Cérebro – Órgão volumoso, dividido em duas partes simétricas, chamadas de hemisfério direito e hemisfério esquerdo. É o órgão de maior importância no corpo humano.

Cerebelo – Responsável por coordenar os movimentos do corpo e o equilíbrio.

Tronco Encefálico – Conduz impulsos nervosos entre o cérebro e a medula espinhal.

Medula Espinhal – Cordão de tecido nervoso que fica localizado na coluna vertebral. É responsável por conduzir impulsos nervosos do corpo para o cérebro.

As estruturas do sistema nervoso são essenciais para uma vida saudável. Por isso, é recomendável manter uma rotina equilibrada e passar por consultas regulares com especialistas.

SISTEMA CIRCULATÓRIO - Sangue. Anatomia do Coração e dos Vasos Sanguíneos

- Formado por coração, veias e artérias.

- Principais funções: circulação do sangue pelo corpo humano. Neste processo, os nutrientes e o oxigênio são transportados para as células.

O sistema circulatório humano é formado pelo coração, pelo sangue e os vasos sanguíneos. Também conhecido como sistema cardiovascular, essa rede de circulação do corpo é extremamente importante para o funcionamento dos órgãos e para a distribuição de nutrientes, hormônios e oxigênio pelo organismo.

O principal órgão do sistema circulatório é o coração, responsável por bombear o sangue para o corpo. O coração está localizado na cavidade torácica e pesa cerca de 300 gramas. O órgão é formado por átrio direito, átrio esquerdo, ventrículo direito e ventrículo esquerdo; e apresenta três camadas fundamentais: o pericárdio, o endocárdio e o miocárdio.

Em relação aos vasos, o sistema circulatório tem basicamente três tipos: as artérias, as veias e os capilares. As artérias são consideradas vasos de paredes que ajudam a transportar o sangue do coração para os tecidos do corpo.

As veias são vasos de paredes que transportam sangue dos tecidos para o coração. Já os capilares arteriais e capilares venosos são ramificações que colaboram com o transporte do sangue pelo organismo.

SISTEMA RESPIRATÓRIO - Parede Torácica e Pulmões. Mediastino

- Composto por dois pulmões, duas cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia e brônquios pulmonares.

- Principais funções: processo de respiração (obtenção de oxigênio e retirada de gás carbônico).

O sistema respiratório dos seres humanos é responsável por fornecer oxigênio ao nosso corpo. Ele também atua para retirar o gás carbônico do organismo.

Os principais órgãos do sistema respiratório são os pulmões, que desempenham papel estratégico no processo de respiração.

Este sistema também é composto por cavidades nasais, boca, faringe, laringe, traqueia, brônquios e bronquíolos.

Características do sistema respiratório

O processo de respiração controlado pelo sistema respiratório começa pelas narinas. As cavidades nasais recebem o ar e filtram as partículas sólidas e as bactérias. Essas mesmas cavidades também são as responsáveis pela percepção dos odores.

Depois de passar pelas cavidades nasais, o ar segue para a faringe. Em seguida, vai para a laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e pulmões.

Outro elemento fundamental no processo de respiração é o diafragma, um músculo que fica localizado logo abaixo do pulmão e que desempenha papel relevante nos movimentos da respiração.

A importância dos pulmões

Os pulmões são órgãos com perfil esponjoso. Eles são revestidos por uma membrana dupla, que recebe o nome de pleura. Os seres humanos possuem dois pulmões, separados pelo mediastino, região onde está o coração e outros órgãos e estruturas do organismo.

Os pulmões contribuem de forma significativa para a troca de gases do organismo com o meio externo por meio da respiração. Eles também ajudam a controlar o nível de oxigênio no sangue.

Estes órgãos medem cerca de 25 cm e têm um peso aproximado de 700 gramas. O ar que passa pelos pulmões é renovado a todo momento, em um processo denominado ventilação pulmonar.

É fundamental que as pessoas cuidem da saúde dos pulmões para que possam ter uma respiração adequada e para prevenir doenças como o câncer de pulmão. Para cuidar bem desses órgãos, os médicos recomendam que os pacientes evitem ou deixem o vício do cigarro e de outras drogas, como maconha e charutos; e evitem se expor à poluição externa intensa e à condição de fumante passivo. Além disso, é recomendado respirar profundamente, praticar exercícios aeróbicos, ter uma dieta saudável, beber bastante água e fazer a limpeza regular do nariz para prevenir alergias.

Sobre o mediastino veremos mais detalhadamente mais adiante.

OUTROS SISTEMAS - Anatomia do Sistema Digestivo. Anatomia do Sistema Urinário. Anatomia do Sistema Reprodutor.

Sistema Digestivo

- Composto por boca, faringe, esôfago, estômago, intestinos (grosso e delgado). Há também outros órgãos que atuam de forma auxiliar no processo de digestão dos alimentos: glândulas salivares, dentes, fígado e pâncreas.

- Principal função: processo de digestão dos alimentos.

Nós, seres humanos, nos alimentamos diariamente para obtermos energia para realizarmos nossas funções vitais e atividades cotidianas. Nesse processo de captação de energia e nutrientes um sistema faz toda a diferença: estamos falando do sistema digestivo, ou sistema digestório, como é chamado atualmente.

O sistema digestivo é responsável por conduzir processos químicos e mecânicos que retiram os nutrientes dos alimentos para serem usados em nosso corpo. A estrutura do sistema digestório é bastante complexa, formada por diversos órgãos importantes para a nutrição do nosso organismo. Estes órgãos transformam os alimentos que ingerimos.

Características do sistema digestivo

O sistema digestório é formado pelo tubo digestório e por seus órgãos anexos.

As principais estruturas presentes neste sistema são: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, glândulas salivares, dentes, língua, pâncreas, fígado e vesícula biliar.

Todo processo de digestão começa pela boca, que recebe os alimentos no tubo digestivo. Nossa mastigação é um processo de digestão mecânica. Em seguida, o alimento já mastigado segue pela faringe até chegar ao esôfago.