



CÓD: OP-081MR-23  
7908403538591

**PF**  
**POLÍCIA FEDERAL**

# Papiloscopista Policial Federal

Volume 1

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

## ***Língua Portuguesa***

1. Compreensão e interpretação de textos de gêneros variados .....	7
2. Reconhecimento de tipos e gêneros textuais .....	7
3. Domínio da ortografia oficial .....	8
4. Domínio dos mecanismos de coesão textual. Emprego de elementos de referenciação, substituição e repetição, de conectores e de outros elementos de sequenciação textual .....	9
5. Emprego de tempos e modos verbais. Domínio da estrutura morfossintática do período. Emprego das classes de palavras ..	9
6. Relações de coordenação entre orações e entre termos da oração. Relações de subordinação entre orações e entre termos da oração .....	15
7. Emprego dos sinais de pontuação .....	17
8. Concordância verbal e nominal .....	18
9. Regência verbal e nominal .....	20
10. Emprego do sinal indicativo de crase .....	21
11. Colocação dos pronomes átonos .....	21
12. Reescrita de frases e parágrafos do texto .....	21
13. Significação das palavras. Substituição de palavras ou de trechos de texto .....	22
14. Reorganização da estrutura de orações e de períodos do texto .....	25
15. Reescrita de textos de diferentes gêneros e níveis de formalidade .....	25
16. Correspondência oficial (conforme Manual de Redação da Presidência da República). Aspectos gerais da redação oficial. Finalidade dos expedientes oficiais. Adequação da linguagem ao tipo de documento. Adequação do formato do texto ao gênero .....	25

## ***Noções de Direito Administrativo***

1. Noções de organização administrativa. Centralização, descentralização, concentração e desconcentração. Administração direta e indireta. Autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista .....	57
2. Ato administrativo. Conceito, requisitos, atributos, classificação e espécies .....	64
3. Agentes públicos. Legislação pertinente. Lei nº 8.112/1990 e suas alterações. Disposições constitucionais aplicáveis. Disposições doutrinárias. Conceito. Espécies. Cargo, emprego e função pública .....	68
4. Poderes administrativos. Hierárquico, disciplinar, regulamentar e de polícia. Uso e abuso do poder .....	79
5. Licitação. Princípios. Contratação direta: dispensa e inexigibilidade. Modalidades. Tipos. Procedimento .....	81
6. Controle da Administração Pública. Controle exercido pela Administração Pública. Controle judicial. Controle legislativo .....	91
7. Responsabilidade civil do Estado. Responsabilidade civil do Estado no direito brasileiro. Responsabilidade por ato comissivo do Estado. Responsabilidade por omissão do Estado. Requisitos para a demonstração da responsabilidade do Estado. Causas excludentes e atenuantes da responsabilidade do Estado .....	94
8. Regime jurídico-administrativo. Conceito. Princípios expressos e implícitos da Administração Pública .....	97

## ***Noções de Direito Constitucional***

1. Direitos e garantias fundamentais: direitos e deveres individuais e coletivos; direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade; direitos sociais; nacionalidade; cidadania e direitos políticos; partidos políticos; garantias constitucionais individuais; garantias dos direitos coletivos, sociais e políticos.....	111
2. Poder Executivo: forma e sistema de governo; chefia de Estado e chefia de governo.....	120
3. Defesa do Estado e das instituições democráticas: segurança pública; organização da segurança pública.....	122
4. Ordem social: base e objetivos da ordem social; seguridade social; meio ambiente; família, criança, adolescente, idoso, índio.....	125

## ***Noções de Direito Penal e de Direito Processual Penal***

1. Princípios básicos.....	147
2. Aplicação da lei penal. A lei penal no tempo e no espaço. Tempo e lugar do crime. Territorialidade e extraterritorialidade da lei penal.....	148
3. O fato típico e seus elementos. Crime consumado e tentado. Ilícitude e causas de exclusão. Excesso punível.....	149
4. Crimes contra a pessoa.....	156
5. Crimes contra o patrimônio.....	164
6. Crimes contra a fé pública.....	169
7. Crimes contra a Administração Pública.....	169
8. Inquérito policial. Histórico, natureza, conceito, finalidade, características, fundamento, titularidade, grau de cognição, valor probatório, formas de instauração, notícia criminis, delatio criminis, procedimentos investigativos, indiciamento, garantias do investigado; conclusão.....	171
9. Prova. Preservação de local de crime. Requisitos e ônus da prova. Nulidade da prova. Documentos de prova. Reconhecimento de pessoas e coisas. Acareação. Índícios. Busca e apreensão.....	175

## ***Legislação Especial***

1. Lei nº 12.037/2009 e suas alterações.....	209
2. Lei nº 9.454/1997 e suas alterações.....	210
3. Lei nº 7.116/1983 e suas alterações.....	210
4. Lei nº 13.445/2017.....	211
5. Lei nº 11.343/2006 e suas alterações (aspectos penais e processuais penais).....	222
6. Lei nº 13.869/2019 e suas alterações (aspectos penais e processuais penais).....	235
7. Lei nº 9.455/1997 e suas alterações (aspectos penais e processuais penais).....	238
8. Lei nº 8.069/1990 e suas alterações (aspectos penais e processuais penais).....	238
9. Lei nº 10.826/2003 e suas alterações (aspectos penais e processuais penais).....	276
10. Lei nº 9.605/1998 e suas alterações (aspectos penais e processuais penais).....	282
11. Lei nº 10.446/2002 e suas alterações.....	289

## ***Estatística***

1. Estatística descritiva e análise exploratória de dados: gráficos, diagramas, tabelas, medidas descritivas (posição, dispersão, assimetria e curtose).....	297
2. Probabilidade. Definições básicas e axiomas. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuição de probabilidades. Função de probabilidade. Função densidade de probabilidade. Esperança e momentos. Distribuições especiais. Distribuições condicionais e independência. Transformação de variáveis. Leis dos grandes números. Teorema central do limite. Amostras aleatórias. Distribuições amostrais .....	309
3. Inferência estatística. Estimação pontual: métodos de estimação, propriedades dos estimadores, suficiência. Estimação intervalar: intervalos de confiança, intervalos de credibilidade. Testes de hipóteses: hipóteses simples e compostas, níveis de significância e potência de um teste, teste t de Student, teste qui-quadrado.....	349
4. Análise de regressão linear. Critérios de mínimos quadrados e de máxima verossimilhança. Modelos de regressão linear. Inferência sobre os parâmetros do modelo. Análise de variância. Análise de resíduos .....	352
5. Técnicas de amostragem. Amostragem aleatória simples, estratificada, sistemática e por conglomerados. Tamanho amostral.....	355

---

# LÍNGUA PORTUGUESA

## COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DE GÊNEROS VARIADOS

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...

## RECONHECIMENTO DE TIPOS E GÊNEROS TEXTUAIS

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:

<b>TEXTO NARRATIVO</b>	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
<b>TEXTO DISSERTATIVO-ARGUMENTATIVO</b>	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.
<b>TEXTO EXPOSITIVO</b>	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.
<b>TEXTO DESCRITIVO</b>	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.
<b>TEXTO INJUNTIVO</b>	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.

**DOMÍNIO DA ORTOGRAFIA OFICIAL**

A ortografia oficial diz respeito às regras gramaticais referentes à escrita correta das palavras. Para melhor entendê-las, é preciso analisar caso a caso. Lembre-se de que a melhor maneira de memorizar a ortografia correta de uma língua é por meio da leitura, que também faz aumentar o vocabulário do leitor.

Neste capítulo serão abordadas regras para dúvidas frequentes entre os falantes do português. No entanto, é importante ressaltar que existem inúmeras exceções para essas regras, portanto, fique atento!

**Alfabeto**

O primeiro passo para compreender a ortografia oficial é conhecer o alfabeto (os sinais gráficos e seus sons). No português, o alfabeto se constitui 26 letras, divididas entre vogais (a, e, i, o, u) e consoantes ( restante das letras).

Com o Novo Acordo Ortográfico, as consoantes K, W e Y foram reintroduzidas ao alfabeto oficial da língua portuguesa, de modo que elas são usadas apenas em duas ocorrências: transcrição de nomes próprios e abreviaturas e símbolos de uso internacional.

**Uso do “X”**

Algumas dicas são relevantes para saber o momento de usar o X no lugar do CH:

- Depois das sílabas iniciais “me” e “en” (ex: mexerica; enxergar)
- Depois de ditongos (ex: caixa)
- Palavras de origem indígena ou africana (ex: abacaxi; orixá)

**Uso do “S” ou “Z”**

Algumas regras do uso do “S” com som de “Z” podem ser observadas:

- Depois de ditongos (ex: coisa)
- Em palavras derivadas cuja palavra primitiva já se usa o “S” (ex: casa > casinha)
- Nos sufixos “ês” e “esa”, ao indicarem nacionalidade, título ou origem. (ex: portuguesa)
- Nos sufixos formadores de adjetivos “ense”, “oso” e “osa” (ex: populoso)

**Uso do “S”, “SS”, “Ç”**

- “S” costuma aparecer entre uma vogal e uma consoante (ex: diversão)
- “SS” costuma aparecer entre duas vogais (ex: processo)
- “Ç” costuma aparecer em palavras estrangeiras que passaram pelo processo de aportuguesamento (ex: muçarela)

**Os diferentes porquês**

<b>POR QUE</b>	Usado para fazer perguntas. Pode ser substituído por “por qual motivo”
<b>PORQUE</b>	Usado em respostas e explicações. Pode ser substituído por “pois”
<b>POR QUÊ</b>	O “que” é acentuado quando aparece como a última palavra da frase, antes da pontuação final (interrogação, exclamação, ponto final)
<b>PORQUÊ</b>	É um substantivo, portanto costuma vir acompanhado de um artigo, numeral, adjetivo ou pronomes

**Parônimos e homônimos**

As palavras parônimas são aquelas que possuem grafia e pronúncia semelhantes, porém com significados distintos.

Ex: cumprimento (saudação) X comprimento (extensão); tráfego (trânsito) X tráfico (comércio ilegal).

Já as palavras homônimas são aquelas que possuem a mesma grafia e pronúncia, porém têm significados diferentes. Ex: rio (verbo “rir”) X rio (curso d’água); manga (blusa) X manga (fruta).

**DOMÍNIO DOS MECANISMOS DE COESÃO TEXTUAL. EMPREGO DE ELEMENTOS DE REFERENCIAÇÃO, SUBSTITUIÇÃO E REPETIÇÃO, DE CONECTORES E DE OUTROS ELEMENTOS DE SEQUENCIAÇÃO TEXTUAL**

A coerência e a coesão são essenciais na escrita e na interpretação de textos. Ambos se referem à relação adequada entre os componentes do texto, de modo que são independentes entre si. Isso quer dizer que um texto pode estar coeso, porém incoerente, e vice-versa.

Enquanto a coesão tem foco nas questões gramaticais, ou seja, ligação entre palavras, frases e parágrafos, a coerência diz respeito ao conteúdo, isto é, uma sequência lógica entre as ideias.

**Coesão**

A coesão textual ocorre, normalmente, por meio do uso de conectivos (preposições, conjunções, advérbios). Ela pode ser obtida a partir da anáfora (retoma um componente) e da catáfora (antecipa um componente).

Confira, então, as principais regras que garantem a coesão textual:

REGRA	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS
<b>REFERÊNCIA</b>	Pessoal (uso de pronomes pessoais ou possessivos) – anafórica Demonstrativa (uso de pronomes demonstrativos e advérbios) – catafórica Comparativa (uso de comparações por semelhanças)	João e Maria são crianças. Eles são irmãos. Fiz todas as tarefas, exceto esta: colonização africana. Mais um ano igual aos outros...
<b>SUBSTITUIÇÃO</b>	Substituição de um termo por outro, para evitar repetição	Maria está triste. <i>A menina</i> está cansada de ficar em casa.
<b>ELIPSE</b>	Omissão de um termo	No quarto, apenas quatro ou cinco convidados. (omissão do verbo “haver”)
<b>CONJUNÇÃO</b>	Conexão entre duas orações, estabelecendo relação entre elas	Eu queria ir ao cinema, <i>mas</i> estamos de quarentena.
<b>COESÃO LEXICAL</b>	Utilização de sinônimos, hiperônimos, nomes genéricos ou palavras que possuem sentido aproximado e pertencente a um mesmo grupo lexical.	A minha <i>casa</i> é clara. Os <i>quartos</i> , a <i>sala</i> e a <i>cozinha</i> têm janelas grandes.

**Coerência**

Nesse caso, é importante conferir se a mensagem e a conexão de ideias fazem sentido, e seguem uma linha clara de raciocínio.

Existem alguns conceitos básicos que ajudam a garantir a coerência. Veja quais são os principais princípios para um texto coerente:

- Princípio da não contradição: não deve haver ideias contraditórias em diferentes partes do texto.
- Princípio da não tautologia: a ideia não deve estar redundante, ainda que seja expressa com palavras diferentes.
- Princípio da relevância: as ideias devem se relacionar entre si, não sendo fragmentadas nem sem propósito para a argumentação.
- Princípio da continuidade temática: é preciso que o assunto tenha um seguimento em relação ao assunto tratado.
- Princípio da progressão semântica: inserir informações novas, que sejam ordenadas de maneira adequada em relação à progressão de ideias.

Para atender a todos os princípios, alguns fatores são recomendáveis para garantir a coerência textual, como amplo conhecimento de mundo, isto é, a bagagem de informações que adquirimos ao longo da vida; inferências acerca do conhecimento de mundo do leitor; e informatividade, ou seja, conhecimentos ricos, interessantes e pouco previsíveis.

**EMPREGO DE TEMPOS E MODOS VERBAIS. DOMÍNIO DA ESTRUTURA MORFOSSINTÁTICA DO PERÍODO. EMPREGO DAS CLASSES DE PALAVRAS**

Para entender sobre a estrutura das funções sintáticas, é preciso conhecer as classes de palavras, também conhecidas por classes morfológicas. A gramática tradicional pressupõe 10 classes gramaticais de palavras, sendo elas: adjetivo, advérbio, artigo, conjunção, interjeição, numeral, pronome, preposição, substantivo e verbo.

# NOÇÕES DE DIREITO ADMINISTRATIVO

**NOÇÕES DE ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA.  
CENTRALIZAÇÃO, DESCENTRALIZAÇÃO,  
CONCENTRAÇÃO E DESCONCENTRAÇÃO.  
ADMINISTRAÇÃO DIRETA E INDIRETA. AUTARQUIAS,  
FUNDAÇÕES, EMPRESAS PÚBLICAS E SOCIEDADES DE  
ECONOMIA MISTA**

## NOÇÕES GERAIS

Para que a Administração Pública possa executar suas atividades administrativas de forma eficiente com o objetivo de atender os interesses coletivos é necessária a implementação de técnicas organizacionais que permitam aos administradores públicos decidirem, respeitados os meios legais, a forma adequada de repartição de competências internas e escalonamento de pessoas para melhor atender os assuntos relativos ao interesse público.

Celso Antonio Bandeira de Mello, em sua obra Curso de Direito Administrativo assim afirma: "...o Estado como outras pessoas de Direito Público que crie, pelos múltiplos cometimentos que lhe assistem, têm de repartir, no interior deles mesmos, os encargos de sua alçada entre diferentes unidades, representativas, cada qual, de uma parcela de atribuições para decidir os assuntos que lhe são afetos..."

A Organização Administrativa é a parte do Direito Administrativo que normatiza os órgãos e pessoas jurídicas que a compõem, além da estrutura interna da Administração Pública.

Em âmbito federal, o assunto vem disposto no Decreto-Lei n. 200/67 que "dispõe sobre a organização da Administração Pública Federal e estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa".

O certo é que, durante o exercício de suas atribuições, o Estado pode desenvolver as atividades administrativas que lhe compete por sua própria estrutura ou então prestá-la por meio de outros sujeitos.

A Organização Administrativa estabelece as normas justamente para regular a prestação dos encargos administrativos do Estado bem como a forma de execução dessas atividades, utilizando-se de técnicas administrativas previstas em lei.

## ADMINISTRAÇÃO DIRETA E INDIRETA

Em âmbito federal o Decreto-Lei 200/67 regula a estrutura administrativa dividindo, para tanto, em Administração Direta e Administração Indireta.

### Administração Direta

A Administração Pública Direta é o conjunto de órgãos públicos vinculados diretamente ao chefe da esfera governamental que a integram.

Decreto-lei 200/67

Art. 4º A Administração Federal compreende:

I - A Administração Direta, que se constitui dos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República e dos Ministérios.

Por característica não possuem personalidade jurídica própria, patrimônio e autonomia administrativa e cujas despesas são realizadas diretamente por meio do orçamento da referida esfera.

Assim, é responsável pela gestão dos serviços públicos executados pelas pessoas políticas por meio de um conjunto de órgãos que estão integrados na sua estrutura.

Outra característica marcante da Administração Direta é que não possuem personalidade jurídica, pois não podem contrair direitos e assumir obrigações, haja vista que estes pertencem a pessoa política (União, Estado, Distrito Federal e Municípios).

A Administração direta não possui capacidade postulatória, ou seja, não pode ingressar como autor ou réu em relação processual. Exemplo: Servidor público estadual lotado na Secretaria da Fazenda que pretende interpor ação judicial pugnando o recebimento de alguma vantagem pecuniária. Ele não irá propor a demanda em face da Secretaria, mas sim em desfavor do Estado que é a pessoa política dotada de personalidade jurídica com capacidade postulatória para compor a demanda judicial.

### Administração Indireta

São integrantes da Administração indireta as fundações, as autarquias, as empresas públicas e as sociedades de economia mista.

Decreto-lei 200/67

Art. 4º A Administração Federal compreende:

[...]

II - A Administração Indireta, que compreende as seguintes categorias de entidades, dotadas de personalidade jurídica própria:

- a) Autarquias;
- b) Empresas Públicas;
- c) Sociedades de Economia Mista.
- d) fundações públicas.

Parágrafo único. As entidades compreendidas na Administração Indireta vinculam-se ao Ministério em cuja área de competência estiver enquadrada sua principal atividade.

Essas quatro pessoas ou entidades administrativas são criadas para a execução de atividades de forma descentralizada, seja para a prestação de serviços públicos ou para a exploração de atividades econômicas, com o objetivo de aumentar o grau de especialidade e eficiência da prestação do serviço público. Têm característica de autonomia na parte administrativa e financeira

O Poder Público só poderá explorar atividade econômica a título de exceção em duas situações previstas na CF/88, no seu art. 173:

- Para fazer frente à uma situação de relevante interesse coletivo;
- Para fazer frente à uma situação de segurança nacional.

O Poder Público não tem a obrigação de gerar lucro quando explora atividade econômica. Quando estiver atuando na atividade econômica, entretanto, estará concorrendo em grau de igualdade com os particulares, estando sob o regime do art. 170 da CF/88, inclusive quanto à livre concorrência.

### DESCONCENTRAÇÃO E DESCENTRALIZAÇÃO

No decorrer das atividades estatais, a Administração Pública pode executar suas ações por meios próprios, utilizando-se da estrutura administrativa do Estado de forma centralizada, ou então transferir o exercício de certos encargos a outras pessoas, como entidades concebidas para este fim de maneira descentralizada.

Assim, como técnica administrativa de organização da execução das atividades administrativas, o exercício do serviço público poderá ser por:

**Centralização:** Quando a execução do serviço estiver sendo feita pela Administração direta do Estado, ou seja, utilizando-se do conjunto orgânico estatal para atingir as demandas da sociedade. (ex.: Secretarias, Ministérios, departamentos etc.).

Dessa forma, o ente federativo será tanto o titular como o prestador do serviço público, o próprio estado é quem centraliza a execução da atividade.

**Descentralização:** Quando estiver sendo feita por terceiros que não se confundem com a Administração direta do Estado. Esses terceiros poderão estar dentro ou fora da Administração Pública (são sujeitos de direito distinto e autônomo).

Se os sujeitos que executarão a atividade estatal estiverem vinculadas a estrutura central da Administração Pública, poderão ser autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista (Administração indireta do Estado). Se estiverem fora da Administração, serão particulares e poderão ser concessionários, permissionários ou autorizados.

Assim, descentralizar é repassar a execução de das atividades administrativas de uma pessoa para outra, não havendo hierarquia. Pode-se concluir que é a forma de atuação indireta do Estado por meio de sujeitos distintos da figura estatal

**Desconcentração:** Mera técnica administrativa que o Estado utiliza para a distribuição interna de competências ou encargos de sua alçada, para decidir de forma desconcentrada os assuntos que lhe são competentes, dada a multiplicidade de demandas e interesses coletivos.

Ocorre desconcentração administrativa quando uma pessoa política ou uma entidade da administração indireta distribui competências no âmbito de sua própria estrutura a fim de tornar mais ágil e eficiente a prestação dos serviços.

Desconcentração envolve, obrigatoriamente, uma só pessoa jurídica, pois ocorre no âmbito da mesma entidade administrativa.

Surge relação de hierarquia de subordinação entre os órgãos dela resultantes. No âmbito das entidades desconcentradas temos controle hierárquico, o qual compreende os poderes de comando, fiscalização, revisão, punição, solução de conflitos de competência, delegação e avocação.

### Diferença entre Descentralização e Desconcentração

As duas figuras técnicas de organização administrativa do Estado não podem ser confundidas tendo em vista que possuem conceitos completamente distintos.

A Descentralização pressupõe, por sua natureza, a existência de pessoas jurídicas diversas sendo:

a) o ente público que originariamente tem a titularidade sobre a execução de certa atividade, e;

b) pessoas/entidades administrativas ou particulares as quais foi atribuído o desempenho da atividade em questão.

Importante ressaltar que dessa relação de descentralização não há que se falar em vínculo hierárquico entre a Administração Central e a pessoa descentralizada, mantendo, no entanto, o controle sobre a execução das atividades que estão sendo desempenhadas.

Por sua vez, a desconcentração está sempre referida a uma única pessoa, pois a distribuição de competência se dará internamente, mantendo a particularidade da hierarquia.

### CRIAÇÃO, EXTINÇÃO E CAPACIDADE PROCESSUAL DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

#### Conceito

Órgãos Públicos, de acordo com a definição do jurista administrativo Celso Antônio Bandeira de Mello “são unidade abstratas que sintetizam os vários círculos de atribuição do Estado.”

Por serem caracterizados pela abstração, não tem nem vontade e nem ação próprias, sendo os órgãos públicos não passando de mera repartição de atribuições, assim entendidos como uma unidade que congrega atribuições exercidas por seres que o integram com o objetivo de expressar a vontade do Estado.

Desta forma, para que sejam empoderados de dinamismo e ação os órgãos públicos necessitam da atuação de seres físicos, sujeitos que ocupam espaço de competência no interior dos órgãos para declararem a vontade estatal, denominados agentes públicos.

#### Criação e extinção

A criação e a extinção dos órgãos públicos ocorre por meio de lei, conforme se extrai da leitura conjugada dos arts. 48, XI, e 84, VI, a, da Constituição Federal, com alteração pela EC n.º 32/2001.6

Em regra, a iniciativa para o projeto de lei de criação dos órgãos públicos é do Chefe do Executivo, na forma do art. 61, § 1.º, II da Constituição Federal.

“Art. 61. A iniciativa das leis complementares e ordinárias cabe a qualquer membro ou Comissão da Câmara dos Deputados, do Senado Federal ou do Congresso Nacional, ao Presidente da República, ao Supremo Tribunal Federal, aos Tribunais Superiores, ao Procurador-Geral da República e aos cidadãos, na forma e nos casos previstos nesta Constituição.

§ 1º São de iniciativa privativa do Presidente da República as leis que:

[...]

II - disponham sobre:

[...]

e) criação e extinção de Ministérios e órgãos da administração pública, observado o disposto no art. 84, VI;

Entretanto, em alguns casos, a iniciativa legislativa é atribuída, pelo texto constitucional, a outros agentes públicos, como ocorre, por exemplo, em relação aos órgãos do Poder Judiciário (art. 96, II, c e d, da Constituição Federal) e do Ministério Público (127, § 2.º), cuja iniciativa pertence aos representantes daquelas instituições.

Trata-se do princípio da reserva legal aplicável às técnicas de organização administrativa (desconcentração para órgãos públicos e descentralização para pessoas físicas ou jurídicas).

Atualmente, no entanto, não é exigida lei para tratar da organização e do funcionamento dos órgãos públicos, já que tal matéria pode ser estabelecida por meio de decreto do Chefe do Executivo.

De forma excepcional, a criação de órgãos públicos poderá ser instrumentalizada por ato administrativo, tal como ocorre na instituição de órgãos no Poder Legislativo, na forma dos arts. 51, IV, e 52, XIII, da Constituição Federal.

Neste contexto, vemos que os órgãos são centros de competência instituídos para praticar atos e implementar políticas por intermédio de seus agentes, cuja conduta é imputada à pessoa jurídica. Esse é o conceito administrativo de órgão. É sempre um centro de competência, que decorre de um processo de desconcentração dentro da Administração Pública.

#### Capacidade Processual dos Órgãos Públicos

Como visto, órgão público pode ser definido como uma unidade que congrega atribuições exercidas pelos agentes públicos que o integram com o objetivo de expressar a vontade do Estado.

Na realidade, o órgão não se confunde com a pessoa jurídica, embora seja uma de suas partes integrantes; a pessoa jurídica é o todo, enquanto os órgãos são parcelas integrantes do todo.

O órgão também não se confunde com a pessoa física, o agente público, porque congrega funções que este vai exercer. Conforme estabelece o artigo 1º, § 2º, inciso I, da Lei nº 9.784/99, que disciplina o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, órgão é “a unidade de atuação integrante da estrutura da Administração direta e da estrutura da Administração indireta”. Isto equivale a dizer que o órgão não tem personalidade jurídica própria, já que integra a estrutura da Administração Direta, ao contrário da entidade, que constitui “unidade de atuação dotada de personalidade jurídica” (inciso II do mesmo dispositivo); é o caso das entidades da Administração Indireta (autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista).

Nas palavras de Celso Antônio Bandeira de Mello, os órgãos: “nada mais significam que círculos de atribuições, os feixes individuais de poderes funcionais repartidos no interior da personalidade estatal e expressados através dos agentes neles providos”.

Embora os órgãos não tenham personalidade jurídica, eles podem ser dotados de capacidade processual. A doutrina e a jurisprudência têm reconhecido essa capacidade a determinados órgãos públicos, para defesa de suas prerrogativas.

Nas palavras de Hely Lopes Meirelles, “embora despersonalizados, os órgãos mantêm relações funcionais entre si e com terceiros, das quais resultam efeitos jurídicos internos e externos, na forma legal ou regulamentar. E, a despeito de não terem personalidade jurídica, os órgãos podem ter prerrogativas funcionais próprias que, quando infringidas por outro órgão, admitem defesa até mesmo por mandado de segurança”.

Por sua vez, José dos Santos Carvalho Filho, depois de lembrar que a regra geral é a de que o órgão não pode ter capacidade processual, acrescenta que “de algum tempo para cá, todavia, tem evoluído a ideia de conferir capacidade a órgãos públicos para certos tipos de litígio. Um desses casos é o da impetração de mandado de segurança por órgãos públicos de natureza constitucional, quando se trata da defesa de sua competência, violada por ato de outro órgão”. Admitindo a possibilidade do órgão figurar como parte processual.

Desta feita é inafastável a conclusão de que órgãos públicos possuem personalidade judiciária. Mais do que isso, é lícito dizer que os órgãos possuem capacidade processual (isto é, legitimidade para estar em juízo), inclusive mediante procuradoria própria,

Ainda por meio de construção jurisprudencial, acompanhando a evolução jurídica neste aspecto tem reconhecido capacidade processual a órgãos públicos, como Câmaras Municipais, Assembleias Legislativas, Tribunal de Contas. Mas a competência é reconhecida apenas para defesa das prerrogativas do órgão e não para atuação em nome da pessoa jurídica em que se integram.

## PESSOAS ADMINISTRATIVAS

### Pessoas Políticas

#### Autarquias

As autarquias são pessoas jurídicas de direito público criadas por lei para a prestação de serviços públicos e executar as atividades típicas da Administração Pública, contando com capital exclusivamente público.

O Decreto-lei 200/67 assim conceitua as autarquias:

Art. 5º Para os fins desta lei, considera-se:

I - Autarquia - o serviço autônomo, criado por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios, para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.

As autarquias são regidas integralmente por regras de direito público, podendo, tão-somente, serem prestadoras de serviços e contando com capital oriundo da Administração Direta (ex.: INCRA, INSS, DNER, Banco Central etc.).

Características: Temos como principais características das autarquias:

- Criação por lei: é exigência que vem desde o Decreto-lei nº 6 016/43, repetindo-se no Decreto-lei nº 200/67 e no artigo 37, XIX, da Constituição;

- Personalidade jurídica pública: ela é titular de direitos e obrigações próprios, distintos daqueles pertencentes ao ente que a instituiu: sendo pública, submete-se a regime jurídico de direito público, quanto à criação, extinção, poderes, prerrogativas, privilégios, sujeições;

- Capacidade de autoadministração: não tem poder de criar o próprio direito, mas apenas a capacidade de se auto administrar a respeito das matérias específicas que lhes foram destinadas pela pessoa pública política que lhes deu vida. A outorga de patrimônio próprio é necessária, sem a qual a capacidade de autoadministração não existiria.

Pode-se compreender que ela possui dirigentes e patrimônio próprios.

- Especialização dos fins ou atividades: coloca a autarquia entre as formas de descentralização administrativa por serviços ou funcional, distinguindo-a da descentralização territorial; o princípio da especialização impede de exercer atividades diversas daquelas para as quais foram instituídas; e

- Sujeição a controle ou tutela: é indispensável para que a autarquia não se desvie de seus fins institucionais.

- Liberdade Financeira: as autarquias possuem verbas próprias (surgem como resultado dos serviços que presta) e verbas orçamentárias (são aquelas decorrentes do orçamento). Terão liberdade para manejar as verbas que recebem como acharem conveniente, dentro dos limites da lei que as criou.

- Liberdade Administrativa: as autarquias têm liberdade para desenvolver os seus serviços como acharem mais conveniente (comprar material, contratar pessoal etc.), dentro dos limites da lei que as criou.

Patrimônio: as autarquias são constituídas por bens públicos, conforme dispõe o artigo 98, Código Civil e têm as seguintes características:

- São alienáveis
- impenhoráveis;
- imprescritíveis

# NOÇÕES DE DIREITO CONSTITUCIONAL

**DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS: DIREITOS E DEVERES INDIVIDUAIS E COLETIVOS; DIREITO À VIDA, À LIBERDADE, À IGUALDADE, À SEGURANÇA E À PROPRIEDADE; DIREITOS SOCIAIS; NACIONALIDADE; CIDADANIA E DIREITOS POLÍTICOS; PARTIDOS POLÍTICOS; GARANTIAS CONSTITUCIONAIS INDIVIDUAIS; GARANTIAS DOS DIREITOS COLETIVOS, SOCIAIS E POLÍTICOS**

## Distinção entre Direitos e Garantias Fundamentais

Pode-se dizer que os direitos fundamentais são os bens jurídicos em si mesmos considerados, de cunho declaratório, narrados no texto constitucional. Por sua vez, as garantias fundamentais são estabelecidas na mesma Constituição Federal como instrumento de proteção dos direitos fundamentais e, como tais, de cunho assecutoratório.

## Evolução dos Direitos e Garantias Fundamentais

### • Direitos Fundamentais de Primeira Geração

Possuem as seguintes características:

- a) surgiram no final do século XVIII, no contexto da Revolução Francesa, fase inaugural do constitucionalismo moderno, e dominaram todo o século XIX;
- b) ganharam relevo no contexto do Estado Liberal, em oposição ao Estado Absoluto;
- c) estão ligados ao ideal de liberdade;
- d) são direitos negativos, que exigem uma abstenção do Estado em favor das liberdades públicas;
- e) possuíam como destinatários os súditos como forma de proteção em face da ação opressora do Estado;
- f) são os direitos civis e políticos.

### • Direitos Fundamentais de Segunda Geração

Possuem as seguintes características:

- a) surgiram no início do século XX;
- b) apareceram no contexto do Estado Social, em oposição ao Estado Liberal;
- c) estão ligados ao ideal de igualdade;
- d) são direitos positivos, que passaram a exigir uma atuação positiva do Estado;
- e) correspondem aos direitos sociais, culturais e econômicos.

### • Direitos Fundamentais de Terceira Geração

Em um próximo momento histórico, foi despertada a preocupação com os bens jurídicos da coletividade, com os denominados interesses metaindividuais (difusos, coletivos e individuais homogêneos), nascendo os direitos fundamentais de terceira geração.

Direitos Metaindividuais		
	Natureza	Destinatários
Difusos	Indivisível	Indeterminados
Coletivos	Indivisível	Determináveis ligados por uma relação jurídica
Individuais Homogêneos	Divisível	Determinados ligados por uma situação fática

Os Direitos Fundamentais de Terceira Geração possuem as seguintes características:

- a) surgiram no século XX;
- b) estão ligados ao ideal de fraternidade (ou solidariedade), que deve nortear o convívio dos diferentes povos, em defesa dos bens da coletividade;
- c) são direitos positivos, a exigir do Estado e dos diferentes povos uma firme atuação no tocante à preservação dos bens de interesse coletivo;
- d) correspondem ao direito de preservação do meio ambiente, de autodeterminação dos povos, da paz, do progresso da humanidade, do patrimônio histórico e cultural, etc.

### • Direitos Fundamentais de Quarta Geração

Segundo Paulo Bonavides, a globalização política é o fator histórico que deu origem aos direitos fundamentais de quarta geração. Eles estão ligados à democracia, à informação e ao pluralismo. Também são transindividuais.

### Direitos Fundamentais de Quinta Geração

Paulo Bonavides defende, ainda, que o direito à paz representaria o direito fundamental de quinta geração.

### Características dos Direitos e Garantias Fundamentais

São características dos Direitos e Garantias Fundamentais:

- a) **Historicidade:** não nasceram de uma só vez, revelando sua índole evolutiva;
- b) **Universalidade:** destinam-se a todos os indivíduos, independentemente de características pessoais;
- c) **Relatividade:** não são absolutos, mas sim relativos;
- d) **Irrenunciabilidade:** não podem ser objeto de renúncia;
- e) **Inalienabilidade:** são indisponíveis e inalienáveis por não possuírem conteúdo econômico-patrimonial;
- f) **Imprescritibilidade:** são sempre exercíveis, não desaparecendo pelo decurso do tempo.

### Destinatários dos Direitos e Garantias Fundamentais

Todas as pessoas físicas, sem exceção, jurídicas e estatais, são destinatárias dos direitos e garantias fundamentais, desde que compatíveis com a sua natureza.

**Eficácia Horizontal dos Direitos e Garantias Fundamentais**

Muito embora criados para regular as relações verticais, de subordinação, entre o Estado e seus súditos, passam a ser empregados nas relações provadas, horizontais, de coordenação, envolvendo pessoas físicas e jurídicas de Direito Privado.

**Natureza Relativa dos Direitos e Garantias Fundamentais**

Encontram limites nos demais direitos constitucionalmente consagrados, bem como são limitados pela intervenção legislativa ordinária, nos casos expressamente autorizados pela própria Constituição (princípio da reserva legal).

**Colisão entre os Direitos e Garantias Fundamentais**

O princípio da proporcionalidade sob o seu triplo aspecto (adequação, necessidade e proporcionalidade em sentido estrito) é a ferramenta apta a resolver choques entre os princípios esculpidos na Carta Política, sopesando a incidência de cada um no caso concreto, preservando ao máximo os direitos e garantias fundamentais constitucionalmente consagrados.

**Os quatro status de Jellinek**

a) *status passivo ou subjectionis*: quando o indivíduo se encontra em posição de subordinação aos poderes públicos, caracterizando-se como detentor de deveres para com o Estado;

b) *status negativo*: caracterizado por um espaço de liberdade de atuação dos indivíduos sem ingerências dos poderes públicos;

c) *status positivo ou status civitatis*: posição que coloca o indivíduo em situação de exigir do Estado que atue positivamente em seu favor;

d) *status ativo*: situação em que o indivíduo pode influir na formação da vontade estatal, correspondendo ao exercício dos direitos políticos, manifestados principalmente por meio do voto.

**Referências Bibliográficas:**

DUTRA, Luciano. *Direito Constitucional Essencial. Série Provas e Cursos. 2ª edição* – Rio de Janeiro: Elsevier.

Os direitos individuais estão elencados no caput do Artigo 5º da CF. São eles:

**Direito à Vida**

O direito à vida deve ser observado por dois prismas: o direito de permanecer vivo e o direito de uma vida digna.

O direito de permanecer vivo pode ser observado, por exemplo, na vedação à pena de morte (salvo em caso de guerra declarada).

Já o direito à uma vida digna, garante as necessidades vitais básicas, proibindo qualquer tratamento desumano como a tortura, penas de caráter perpétuo, trabalhos forçados, cruéis, etc.

**Direito à Liberdade**

O direito à liberdade consiste na afirmação de que ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa, senão em virtude de lei. Tal dispositivo representa a consagração da autonomia privada.

Trata-se a liberdade, de direito amplo, já que compreende, dentre outros, as liberdades: de opinião, de pensamento, de locomoção, de consciência, de crença, de reunião, de associação e de expressão.

**Direito à Igualdade**

A igualdade, princípio fundamental proclamado pela Constituição Federal e base do princípio republicano e da democracia, deve ser encarada sob duas óticas, a igualdade material e a igualdade formal.

A igualdade formal é a identidade de direitos e deveres concedidos aos membros da coletividade por meio da norma.

Por sua vez, a igualdade material tem por finalidade a busca da equiparação dos cidadãos sob todos os aspectos, inclusive o jurídico. É a consagração da máxima de Aristóteles, para quem o princípio da igualdade consistia em tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais na medida em que eles se desigualem.

Sob o pálio da igualdade material, caberia ao Estado promover a igualdade de oportunidades por meio de políticas públicas e leis que, atentos às características dos grupos menos favorecidos, compensassem as desigualdades decorrentes do processo histórico da formação social.

**Direito à Privacidade**

Para o estudo do Direito Constitucional, a privacidade é gênero, do qual são espécies a intimidade, a honra, a vida privada e a imagem. De maneira que, os mesmos são invioláveis e a eles assegura-se o direito à indenização pelo dano moral ou material decorrente de sua violação.

**Direito à Honra**

O direito à honra almeja tutelar o conjunto de atributos pertinentes à reputação do cidadão sujeito de direitos, exatamente por tal motivo, são previstos no Código Penal.

**Direito de Propriedade**

É assegurado o direito de propriedade, contudo, com restrições, como por exemplo, de que se atenda à função social da propriedade. Também se enquadram como espécies de restrição do direito de propriedade, a requisição, a desapropriação, o confisco e o usucapião.

Do mesmo modo, é no direito de propriedade que se asseguram a inviolabilidade do domicílio, os direitos autorais (propriedade intelectual) e os direitos reativos à herança.

Destes direitos, emanam todos os incisos do Art. 5º, da CF/88, conforme veremos abaixo:

**TÍTULO II****DOS DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS****CAPÍTULO I****DOS DIREITOS E DEVERES INDIVIDUAIS E COLETIVOS**

*Artigo 5º - Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:*

*I- homens e mulheres são iguais em direitos e obrigações, nos termos desta Constituição;*

*II- ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei;*

*III- ninguém será submetido à tortura nem a tratamento desumano ou degradante;*

*IV- é livre a manifestação do pensamento, sendo vedado o anonimato;*

*V- é assegurado o direito de resposta, proporcional ao agravo, além da indenização por dano material, moral ou à imagem;*

*VI- é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e a suas liturgias;*

*VII- é assegurada, nos termos da lei, a prestação de assistência religiosa nas entidades civis e militares de internação coletiva;*

VIII- ninguém será privado de direitos por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, salvo se as invocar para eximir-se de obrigação legal a todos imposta e recusar-se a cumprir prestação alternativa, fixada em lei;

IX - é livre a expressão de atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença;

X - são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito à indenização por dano material ou moral decorrente de sua violação;

XI- a casa é asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem consentimento do morador, salvo em caso de flagrante delito ou desastre, ou para prestar socorro, ou, durante o dia, por determinação judicial;

XII- é inviolável o sigilo da correspondência e das comunicações telegráficas, de dados e das comunicações telefônicas, salvo, no último caso, por ordem judicial, nas hipóteses e na forma que a lei estabelecer para fins de investigação criminal ou instrução processual penal;

XIII- é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer;

XIV- é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional;

XV- é livre a locomoção no território nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou dele sair com seus bens;

XVI- todos podem reunir-se pacificamente, sem armas, em locais abertos ao público, independentemente de autorização, desde que não frustrem outra reunião anteriormente convocada para o mesmo local, sendo apenas exigido prévio aviso à autoridade competente;

XVII- é plena a liberdade de associação para fins lícitos, vedada a de caráter paramilitar;

XVIII- a criação de associações e, na forma da lei, a de cooperativas independem de autorização, sendo vedada a interferência estatal em seu funcionamento;

XIX- as associações só poderão ser compulsoriamente dissolvidas ou ter suas atividades suspensas por decisão judicial, exigindo-se, no primeiro caso, o trânsito em julgado;

XX- ninguém poderá ser compelido a associar-se ou a permanecer associado;

XXI- as entidades associativas, quando expressamente autorizadas, têm legitimidade para representar seus filiados judicial ou extrajudicialmente;

XXII- é garantido o direito de propriedade;

XXIII- a propriedade atenderá a sua função social;

XXIV- a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição;

XXV- no caso de iminente perigo público, a autoridade competente poderá usar de propriedade particular, assegurada ao proprietário indenização ulterior, se houver dano;

XXVI- a pequena propriedade rural, assim definida em lei, desde que trabalhada pela família, não será objeto de penhora para pagamento de débitos decorrentes de sua atividade produtiva, dispondo a lei sobre os meios de financiar o seu desenvolvimento;

XXVII - aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar;

XXVIII- são assegurados, nos termos da lei:

a) a proteção às participações individuais em obras coletivas e à reprodução da imagem e voz humanas, inclusive nas atividades desportivas;

b) o direito de fiscalização do aproveitamento econômico das obras que criarem ou de que participarem aos criadores, aos intérpretes e às respectivas representações sindicais e associativas;

XXIX- a lei assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País;

XXX- é garantido o direito de herança;

XXXI- a sucessão de bens de estrangeiros situados no País será regulada pela lei brasileira em benefício do cônjuge ou dos filhos brasileiros, sempre que não lhes seja mais favorável à lei pessoal do de cujus;

XXXII- o Estado promoverá, na forma da lei, a defesa do consumidor;

XXXIII- todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado;

XXXIV- são a todos assegurados, independentemente do pagamento de taxas:

a) o direito de petição aos Poderes Públicos em defesa de direitos ou contra ilegalidade ou abuso de poder;

b) a obtenção de certidões em repartições públicas, para defesa de direitos e esclarecimento de situações de interesse pessoal;

XXXV- a lei não excluirá da apreciação do Poder Judiciário lesão ou ameaça a direito;

XXXVI- a lei não prejudicará o direito adquirido, o ato jurídico perfeito e a coisa julgada;

XXXVII- não haverá juízo ou tribunal de exceção;

XXXVIII- é reconhecida a instituição do júri, com a organização que lhe der a lei, assegurados:

a) a plenitude da defesa;

b) o sigilo das votações;

c) a soberania dos veredictos;

d) a competência para o julgamento dos crimes dolosos contra a vida;

XXXIX- não há crime sem lei anterior que o defina, nem pena sem prévia cominação legal;

XL- a lei penal não retroagirá, salvo para beneficiar o réu;

XLI- a lei punirá qualquer discriminação atentatória dos direitos e liberdades fundamentais;

XLII- a prática do racismo constitui crime inafiançável e imprescritível, sujeito à pena de reclusão, nos termos da lei;

XLIII- a lei considerará crimes inafiançáveis e insuscetíveis de graça ou anistia a prática de tortura, o tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins, o terrorismo e os definidos como crimes hediondos, por eles respondendo os mandantes, os executores e os que, podendo evitá-los, se omitirem;

XLIV- constitui crime inafiançável e imprescritível a ação de grupos armados, civis ou militares, contra a ordem constitucional e o Estado Democrático;

XLV- nenhuma pena passará da pessoa do condenado, podendo a obrigação de reparar o dano e a decretação do perdimento de bens ser, nos termos da lei, estendidas aos sucessores e contra eles executadas, até o limite do valor do patrimônio transferido;

XLVI- a lei regulará a individualização da pena e adotará, entre outras, as seguintes:

a) privação ou restrição de liberdade;

b) perda de bens;

c) multa;

d) prestação social alternativa;

e) suspensão ou interdição de direitos;

# NOÇÕES DE DIREITO PENAL E DE DIREITO PROCESSUAL PENAL

## PRINCÍPIOS BÁSICOS

### Princípio da Legalidade

Nenhum fato pode ser considerado crime e nenhuma pena criminal pode ser aplicada sem que antes da ocorrência deste fato exista uma lei definindo-o como crime e cominando-lhe a sanção correspondente (*nullum crimen sine praevia lege*). Ou seja, a lei precisa existir antes da conduta, para que seja atendido o princípio da legalidade.

### Princípio da Reserva Legal

Somente a lei em sentido estrito, emanada do Poder Legislativo, pode definir condutas criminosas e estabelecer sanções penais. Todavia, de acordo com posicionamento do STF, norma não incriminadora (mais benéfica ao réu) pode ser editada por medida provisória. Outro entendimento interessante do STF é no sentido de que no Direito Penal cabe interpretação extensiva, uma vez que, nesse caso a previsão legal encontra-se implícita.

### Princípio da Taxatividade

Significa a proibição de editar leis vagas, com conteúdo impreciso. Ou seja, ao dizer que a lei penal precisa respeitar a taxatividade enseja-se a ideia de que a lei tem que estabelecer precisamente a conduta que está sendo criminalizada. No Direito Penal não resta espaço para palavras não ditas.

### Princípio da anterioridade da lei penal

Em uma linguagem simples, a lei que tipifica uma conduta precisa ser anterior à conduta.

Na data do fato a conduta já precisa ser considerada crime, mesmo porque como veremos adiante, no Direito Penal a lei não retroage para prejudicar o réu, só para beneficiá-lo.

Ou seja, a anterioridade culmina no princípio da **irretroatividade da lei penal**. Somente quando a lei penal beneficia o réu, estabelecendo uma sanção menos grave para o crime ou quando deixa de considerar a conduta como criminosa, haverá a retroatividade da lei penal, alcançando fatos ocorridos antes da sua vigência.

- 1º fato;
- Depois lei;
- A lei volta para ser aplicada aos fatos anteriores a ela.

Por outro lado, o princípio da irretroatividade determina que se a lei penal não beneficia o réu, não retroagirá. E você pode estar se perguntando, caso uma nova lei deixar de considerar uma conduta como crime o que acontece? **Abolitio criminis**. Nesse caso, a lei penal, por ser mais benéfica ao réu, retroagirá.

No caso das leis temporárias, a lei continua a produzir efeitos mesmo após o fim da sua vigência, caso contrário, causaria impunidade. Não gera abolitio criminis, mas sim uma situação de ultratividade da lei. A lei não está mais vigente, porque só abrangia um período determinado, mas para os fatos praticados no período que estava vigente há punição.

### Princípio da individualização da pena

As pessoas são diferentes, os crimes por mais que se enquadrem em um tipo penal, ocorrem de maneira distinta. Assim, a individualização da pena busca se adequar à individualidade de cada um, em 3 fases:

- Legislativa: o legislador ao pensar no crime e nas penas em abstrato precisa ter proporcionalidade para adequar a cominação de punições à gravidade dos crimes;
- Judicial: o juiz ao realizar a dosimetria da pena precisa adequar o tipo penal abstrato ao caso concreto;
- Administrativa: na execução da pena as decisões do juiz da execução precisam ser pautadas na individualidade de cada um.

### Princípio da intranscendência da pena

Este princípio impede que a pena ultrapasse a pessoa do infrator, ex. não se estende aos familiares. Todavia, a obrigação de reparar o dano e a decretação do perdimento de bens podem ser atribuídas aos sucessores, mas somente até o limite do valor da herança. Isso ocorre porque tecnicamente o bem é do infrator, os sucessores vão utilizar o dinheiro do infrator para realizarem o pagamento.

Multa é espécie de pena, portanto, não pode ser executada em face dos herdeiros. Com a morte do infrator extingue-se a punibilidade, não podendo ser executada a pena de multa.

### Princípio da limitação das penas ou da humanidade

De acordo com a Constituição Federal, são proibidas as seguintes penas:

- Morte (salvo em caso de guerra declarada);
- Perpétua;
- Trabalho forçado;
- Banimento;
- Cruéis.

Esse ditame consiste em cláusula pétrea, não podendo ser suprimido por emenda constitucional. Ademais, em razões dessas proibições, outras normas desdobram-se – ex. o limite de cumprimento de pena é de 40 anos, para que o condenado não fique para sempre preso; o trabalho do preso sempre é remunerado.

### Princípio da Presunção de Inocência ou presunção de não culpabilidade

Arrisco dizer que é um dos princípios mais controversos no STF. Em linhas gerais, significa que nenhuma pessoa pode ser considerada culpada antes do trânsito em julgado da sentença penal condenatória.

Tal princípio está relacionado ao *in dubio pro reo*, pois enquanto existir dúvidas, o juiz deve decidir a favor do réu. Outra implicação relacionada é o fato de que o acusador possui a obrigação de provar a culpa do réu. Ou seja, o réu é inocente até que o acusador prove sua culpa e a decisão se torne definitiva.

Exceções: utiliza-se o princípio *in dubio pro societate* no caso de recebimento de denúncia ou queixa; na decisão de pronúncia.

Não é uma exceção, faz parte da regra: prisões cautelares não ofendem a presunção de inocência, pois servem para garantir que o processo penal tenha seu regular trâmite.

Obs.: Prisão como cumprimento de pena não se confunde com prisão cautelar!

- Processos criminais em curso e IP não podem ser considerados maus antecedentes;
- Não há necessidade de condenação penal transitada em julgado para que o preso sofra regressão de regime;
- A descoberta da prática de crime pelo acusado beneficia com a suspensão condicional do processo enseja revogação do benefício, sem a necessidade do trânsito em julgado da sentença condenatória do crime novo.

▪ Vedações constitucionais aplicáveis a crimes graves

Imprescritível	Inafiançável	Não recebem anistia, graça, indulto
Racismo e Ação de grupos armados civis ou militares contra a ordem constitucional e o Estado Democrático.	Racismo; Ação de grupos armados civis ou militares contra a ordem constitucional e o Estado Democrático; Hediondos e equiparados (TTT).	Hediondos e equiparados (terrorismo, tráfico e tortura).

▪ Menoridade Penal

A menoridade penal até os 18 anos consta expressamente na CF. Alguns consideram cláusula pétrea, outros entendem que uma emenda constitucional poderia diminuir a idade. De toda forma, atualmente, os menores de 18 anos não respondem penalmente, estando sujeitos ao ECA.

**APLICAÇÃO DA LEI PENAL. A LEI PENAL NO TEMPO E NO ESPAÇO. TEMPO E LUGAR DO CRIME. TERRITORIALIDADE E EXTRATERRITORIALIDADE DA LEI PENAL**

**Lei Penal em Branco**

▪ Interpretação e Analogia

As normas penais em branco são normas que dependem do complemento de outra norma.

Norma Penal em branco Homogênea	Norma Penal em branco Heterogênea
A norma complementar possui o mesmo nível hierárquico da norma penal. Quando homovitelina, corresponde ao mesmo ramo do Direito, ex. Penal e Penal. Quando heterovitelina, abrange ramos diferentes do Direito, ex. Penal e Civil.	A norma complementar não possui o mesmo nível hierárquico da norma penal. Ex. o complemento da lei de drogas está em decreto que define substâncias consideradas drogas.

Outro ponto fundamental é a diferenciação entre analogia e interpretação analógica:

A lei penal admite <b>interpretação analógica</b> para incluir hipóteses análogas às elencadas pelo legislador, ainda que prejudiciais ao agente.	Já a <b>analogia</b> só pode ser utilizada em normas não incriminadoras, para beneficiar o réu.
---	---

**Lei Penal no Tempo**

▪ Conflito Aparente de Leis Penais e Tempo do Crime

A lei penal é regida pelo princípio da anterioridade, em consonância com a legalidade:

*Art. 1º - Não há crime sem lei anterior que o defina. Não há pena sem prévia cominação legal.*

Primeiro o fato tem que ser criminalizado para depois ser punido. Sem a previsão legal não há crime e punição estatal.

No mesmo sentido, existe o princípio da abolitio criminis:

*Art. 2º - Ninguém pode ser punido por fato que lei posterior deixa de considerar crime, cessando em virtude dela a execução e os efeitos penais da sentença condenatória.*

*Parágrafo único - A lei posterior, que de qualquer modo favorecer o agente, aplica-se aos fatos anteriores, ainda que decididos por sentença condenatória transitada em julgado.*

Assim, caso a lei ocorra a descriminação de uma conduta criminosa, ela retroage para apagar os efeitos penais do passado, ex. o condenado para de cumprir a pena.

A exceção fica por conta da lei excepcional e temporária:

*Art. 3º - A lei excepcional ou temporária, embora decorrido o período de sua duração ou cessadas as circunstâncias que a determinaram, aplica-se ao fato praticado durante sua vigência.*

Mesmo com a revogação da lei excepcional ou temporário o agente responde pelos atos praticados no período de sua vigência, com o escopo de evitar a impunidade do agente.

Sobre o tempo do crime, é importante saber que a teoria da atividade é adotada pelo Código Penal, de maneira que, considera-se praticado o crime no momento da ação ou omissão (data da conduta):

*Art. 4º - Considera-se praticado o crime no momento da ação ou omissão, ainda que outro seja o momento do resultado.*

Nos crimes permanentes e continuados aplica-se a lei em vigor ao final da prática criminosa, ainda que mais gravosa. Não é caso de retroatividade, pois na verdade, a lei mais grave está sendo aplicada a um crime que ainda está sendo praticado.

Sobre o conflito aparente de leis penais, a doutrina resolve essa aparente antinomia através dos seguintes princípios:

- Princípio da especialidade = norma especial prevalece sobre a geral, ex. infanticídio.
- Princípio da subsidiariedade = primeiro tentar aplicar o crime mais grave, se não for o caso, aplicar a norma subsidiária, menos grave.
- Consunção = ao punir o todo pune a parte. Ex. crime progressivo (o agente necessariamente precisa passar pelo crime menos grave), progressão criminosa (o agente queria praticar um crime menos grave, mas em seguida pratica crime mais grave), atos impuníveis (prévios, simultâneos ou subsequentes).

**Lei Penal no Espaço**

▪ Lugar do Crime, Territorialidade e Extraterritorialidade

Quanto à aplicação da lei penal no espaço, a regra adotada no Brasil é a utilização do princípio da territorialidade, ou seja, aplica-se a lei penal aos crimes cometidos no território nacional.

*Art. 5º - Aplica-se a lei brasileira, sem prejuízo de convenções, tratados e regras de direito internacional, ao crime cometido no território nacional.*

§ 1º - Para os efeitos penais, consideram-se como extensão do território nacional as embarcações e aeronaves brasileiras, de natureza pública ou a serviço do governo brasileiro onde quer que se encontrem, bem como as aeronaves e as embarcações brasileiras, mercantes ou de propriedade privada, que se achem, respectivamente, no espaço aéreo correspondente ou em alto-mar.

§ 2º - É também aplicável a lei brasileira aos crimes praticados a bordo de aeronaves ou embarcações estrangeiras de propriedade privada, achando-se aquelas em pouso no território nacional ou em vôo no espaço aéreo correspondente, e estas em porto ou mar territorial do Brasil.

Como o CP admite algumas exceções, podemos dizer que foi adotado o princípio da territorialidade mitigada/temperada.

Fique atento, pois são considerados como **território brasileiro por extensão**:

- Navios e aeronaves públicos;
- Navios e aeronaves particulares, desde que se encontrem em alto mar ou no espaço aéreo. Ou seja, não estando no território de nenhum outro país.

Por outro lado, a extraterritorialidade é a aplicação da lei penal brasileira a um fato criminoso que não ocorreu no território nacional.

**Extraterritorialidade**

Art. 7º - Ficam sujeitos à lei brasileira, embora cometidos no estrangeiro:

I - os crimes (EXTRATERRITORIALIDADE INCONDICIONADA):

- a) contra a vida ou a liberdade do Presidente da República;
- b) contra o patrimônio ou a fé pública da União, do Distrito Federal, de Estado, de Território, de Município, de empresa pública, sociedade de economia mista, autarquia ou fundação instituída pelo Poder Público;
- c) contra a administração pública, por quem está a seu serviço;
- d) de genocídio, quando o agente for brasileiro ou domiciliado no Brasil;

II - os crimes (EXTRATERRITORIALIDADE CONDICIONADA):

- a) que, por tratado ou convenção, o Brasil se obrigou a reprimir;
- b) praticados por brasileiro;
- c) praticados em aeronaves ou embarcações brasileiras, mercantes ou de propriedade privada, quando em território estrangeiro e aí não sejam julgados.

§ 1º - Nos casos do inciso I, o agente é punido segundo a lei brasileira, ainda que absolvido ou condenado no estrangeiro.

§ 2º - Nos casos do inciso II, a aplicação da lei brasileira depende do concurso das seguintes **condições**:

- a) entrar o agente no território nacional;
- b) ser o fato punível também no país em que foi praticado;
- c) estar o crime incluído entre aqueles pelos quais a lei brasileira autoriza a extradição;
- d) não ter sido o agente absolvido no estrangeiro ou não ter aí cumprido a pena;
- e) não ter sido o agente perdoado no estrangeiro ou, por outro motivo, não estar extinta a punibilidade, segundo a lei mais favorável.

§ 3º - A lei brasileira aplica-se também ao crime cometido por estrangeiro contra brasileiro fora do Brasil, se, reunidas as condições previstas no parágrafo anterior:

- a) não foi pedida ou foi negada a extradição;
- b) houve requisição do Ministro da Justiça.

Quanto ao lugar do crime, a teoria adotada é a da ubiquidade:

Art. 6º - Considera-se praticado o crime no lugar em que ocorreu a ação ou omissão, no todo ou em parte, bem como onde se produziu ou deveria produzir-se o resultado.

Portanto, o lugar do crime é tanto o local da ação/omissão, quanto o local da ocorrência do resultado, ex. o local do disparo da arma e o local da morte.

**O FATO TÍPICO E SEUS ELEMENTOS. CRIME CONSUMADO E TENTADO. ILICITUDE E CAUSAS DE EXCLUSÃO. EXCESSO PUNÍVEL**

**Conceito**

O crime, para a teoria tripartida, é fato típico, ilícito e culpável. Alguns, entendem que a culpabilidade não é elemento do crime (teoria bipartida).

**Classificações**

- Crime comum: qualquer pessoa pode cometê-lo.
- Crime próprio: exige determinadas qualidades do sujeito.
- Crime de mão própria: só pode ser praticado pela pessoa.

Não cabe coautoria.

- Crime material: se consuma com o resultado.
- Crime formal: se consuma independente da ocorrência do resultado.
- Crime de mera conduta: não há previsão de resultado naturalístico.

**Fato Típico e Teoria do Tipo**

O fato típico divide-se em elementos:

- Conduta humana;
- Resultado naturalístico;
- Nexo de causalidade;
- Tipicidade.

Teorias que explicam a conduta

Teoria Causal-Naturalística	Teoria Finalista (Hans Welzel)	Teoria Social
Conduta como movimento corporal.	Conduta é ação voluntária (dolosa ou culposa) destinada a uma finalidade.	Ação humana voluntária com relevância social.

A teoria finalista da conduta foi adotada pelo Código Penal, pois como veremos adiante o erro constitutivo do tipo penal exclui o dolo, mas permite a punição por crime culposos, se previsto em lei. Isso demonstra que o dolo e a culpa se inserem na conduta.

A conduta humana pode ser uma ação ou omissão. Há também o crime **omissivo impróprio**, no qual a ele é imputado o resultado, em razão do descumprimento do dever de vigilância, de acordo com a **TEORIA NATURALÍSTICO-NORMATIVA**.

Perceba a diferença:

- Crime comissivo = relação de causalidade física ou natural que enseja resultado naturalístico, ex. eu mato alguém.
- Crime comissivo por omissão (omissivo impróprio) = relação de causalidade normativa, o descumprimento de um dever leva ao resultado naturalístico, ex. uma babá fica no Instagram e não vê a criança engolir produtos de limpeza – se tivesse agido teria evitado o resultado.

# LEGISLAÇÃO ESPECIAL

## LEI Nº 7.102/1983 E SUAS ALTERAÇÕES

### LEI Nº 7.102, DE 20 DE JUNHO DE 1983.

*Dispõe sobre segurança para estabelecimentos financeiros, estabelece normas para constituição e funcionamento das empresas particulares que exploram serviços de vigilância e de transporte de valores, e dá outras providências.*

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º É vedado o funcionamento de qualquer estabelecimento financeiro onde haja guarda de valores ou movimentação de numerário, que não possua sistema de segurança com parecer favorável à sua aprovação, elaborado pelo Ministério da Justiça, na forma desta lei. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995) (Vide art. 16 da Lei nº 9.017, de 1995)

§ 1º Os estabelecimentos financeiros referidos neste artigo compreendem bancos oficiais ou privados, caixas econômicas, sociedades de crédito, associações de poupança, suas agências, postos de atendimento, subagências e seções, assim como as cooperativas singulares de crédito e suas respectivas dependências. (Renumerado do parágrafo único com nova redação pela Lei nº 11.718, de 2008)

§ 2º O Poder Executivo estabelecerá, considerando a reduzida circulação financeira, requisitos próprios de segurança para as cooperativas singulares de crédito e suas dependências que contemplem, entre outros, os seguintes procedimentos: (Incluído pela Lei nº 11.718, de 2008)

I – dispensa de sistema de segurança para o estabelecimento de cooperativa singular de crédito que se situe dentro de qualquer edificação que possua estrutura de segurança instalada em conformidade com o art. 2º desta Lei; (Incluído pela Lei nº 11.718, de 2008)

II – necessidade de elaboração e aprovação de apenas um único plano de segurança por cooperativa singular de crédito, desde que detalhadas todas as suas dependências; (Incluído pela Lei nº 11.718, de 2008)

III – dispensa de contratação de vigilantes, caso isso inviabilize economicamente a existência do estabelecimento. (Incluído pela Lei nº 11.718, de 2008)

§ 3º Os processos administrativos em curso no âmbito do Departamento de Polícia Federal observarão os requisitos próprios de segurança para as cooperativas singulares de crédito e suas dependências. (Incluído pela Lei nº 11.718, de 2008)

Art. 2º - O sistema de segurança referido no artigo anterior inclui pessoas adequadamente preparadas, assim chamadas vigilantes; alarme capaz de permitir, com segurança, comunicação entre o estabelecimento financeiro e outro da mesma instituição, empresa de vigilância ou órgão policial mais próximo; e, pelo menos, mais um dos seguintes dispositivos:

I - equipamentos elétricos, eletrônicos e de filmagens que possibilitem a identificação dos assaltantes;

II - artefatos que retardem a ação dos criminosos, permitindo sua perseguição, identificação ou captura; e

III - cabina blindada com permanência ininterrupta de vigilante durante o expediente para o público e enquanto houver movimentação de numerário no interior do estabelecimento.

Parágrafo único. (Revogado pela Lei 9.017, de 1995)

Art. 2º-A As instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, que colocarem à disposição do público caixas eletrônicos, são obrigadas a instalar equipamentos que inutilizem as cédulas de moeda corrente depositadas no interior das máquinas em caso de arrombamento, movimento brusco ou alta temperatura. (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

§ 1º Para cumprimento do disposto no caput deste artigo, as instituições financeiras poderão utilizar-se de qualquer tipo de tecnologia existente para inutilizar as cédulas de moeda corrente depositadas no interior dos seus caixas eletrônicos, tais como: (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

I – tinta especial colorida; (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

II – pó químico; (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

III – ácidos insolventes; (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

IV – pirotecnia, desde que não coloque em perigo os usuários e funcionários que utilizam os caixas eletrônicos; (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

V – qualquer outra substância, desde que não coloque em perigo os usuários dos caixas eletrônicos. (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

§ 2º Será obrigatória a instalação de placa de alerta, que deverá ser afixada de forma visível no caixa eletrônico, bem como na entrada da instituição bancária que possua caixa eletrônico em seu interior, informando a existência do referido dispositivo e seu funcionamento. (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

§ 3º O descumprimento do disposto acima sujeitará as instituições financeiras infratoras às penalidades previstas no art. 7º desta Lei. (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

§ 4º As exigências previstas neste artigo poderão ser implantadas pelas instituições financeiras de maneira gradativa, atingindo-se, no mínimo, os seguintes percentuais, a partir da entrada em vigor desta Lei: (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

I – nos municípios com até 50.000 (cinquenta mil) habitantes, 50% (cinquenta por cento) em nove meses e os outros 50% (cinquenta por cento) em dezoito meses; (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

II – nos municípios com mais de 50.000 (cinquenta mil) até 500.000 (quinhentos mil) habitantes, 100% (cem por cento) em até vinte e quatro meses; (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

III – nos municípios com mais de 500.000 (quinhentos mil) habitantes, 100% (cem por cento) em até trinta e seis meses. (Incluído pela Lei nº 13.654, de 2018)

Art. 3º A vigilância ostensiva e o transporte de valores serão executados: (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

I - por empresa especializada contratada; ou (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

II - pelo próprio estabelecimento financeiro, desde que organizado e preparado para tal fim, com pessoal próprio, aprovado em curso de formação de vigilante autorizado pelo Ministério da Justiça e cujo sistema de segurança tenha parecer favorável à sua aprovação emitido pelo Ministério da Justiça. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Parágrafo único. Nos estabelecimentos financeiros estaduais, o serviço de vigilância ostensiva poderá ser desempenhado pelas Polícias Militares, a critério do Governo da respectiva Unidade da Federação. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 4º O transporte de numerário em montante superior a vinte mil Ufir, para suprimento ou recolhimento do movimento diário dos estabelecimentos financeiros, será obrigatoriamente efetuado em veículo especial da própria instituição ou de empresa especializada. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 5º O transporte de numerário entre sete mil e vinte mil Ufirs poderá ser efetuado em veículo comum, com a presença de dois vigilantes. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 6º Além das atribuições previstas no art. 20, compete ao Ministério da Justiça: (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995) (Vide art. 16 da Lei nº 9.017, de 1995)

I - fiscalizar os estabelecimentos financeiros quanto ao cumprimento desta lei; (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

II - encaminhar parecer conclusivo quanto ao prévio cumprimento desta lei, pelo estabelecimento financeiro, à autoridade que autoriza o seu funcionamento; (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

III - aplicar aos estabelecimentos financeiros as penalidades previstas nesta lei.

Parágrafo único. Para a execução da competência prevista no inciso I, o Ministério da Justiça poderá celebrar convênio com as Secretarias de Segurança Pública dos respectivos Estados e Distrito Federal. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 7º O estabelecimento financeiro que infringir disposição desta lei ficará sujeito às seguintes penalidades, conforme a gravidade da infração e levando-se em conta a reincidência e a condição econômica do infrator: (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995) (Vide art. 16 da Lei nº 9.017, de 1995)

I - advertência; (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

II - multa, de mil a vinte mil Ufirs; (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

III - interdição do estabelecimento. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 8º - Nenhuma sociedade seguradora poderá emitir, em favor de estabelecimentos financeiros, apólice de seguros que inclua cobertura garantindo riscos de roubo e furto qualificado de numerário e outros valores, sem comprovação de cumprimento, pelo segurado, das exigências previstas nesta Lei.

Parágrafo único - As apólices com infringência do disposto neste artigo não terão cobertura de resseguros pelo Instituto de Resseguros do Brasil.

Art. 9º - Nos seguros contra roubo e furto qualificado de estabelecimentos financeiros, serão concedidos descontos sobre os prêmios aos segurados que possuírem, além dos requisitos mínimos de segurança, outros meios de proteção previstos nesta Lei, na forma de seu regulamento.

Art. 10. São considerados como segurança privada as atividades desenvolvidas em prestação de serviços com a finalidade de: (Redação dada pela Lei nº 8.863, de 1994)

I - proceder à vigilância patrimonial das instituições financeiras e de outros estabelecimentos, públicos ou privados, bem como a segurança de pessoas físicas; (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

II - realizar o transporte de valores ou garantir o transporte de qualquer outro tipo de carga. (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

§ 1º Os serviços de vigilância e de transporte de valores poderão ser executados por uma mesma empresa. (Renumerado do parágrafo único pela Lei nº 8.863, de 1994)

§ 2º As empresas especializadas em prestação de serviços de segurança, vigilância e transporte de valores, constituídas sob a forma de empresas privadas, além das hipóteses previstas nos incisos do caput deste artigo, poderão se prestar ao exercício das atividades de segurança privada a pessoas; a estabelecimentos comerciais, industriais, de prestação de serviços e residências; a entidades sem fins lucrativos; e órgãos e empresas públicas. (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

§ 3º Serão regidas por esta lei, pelos regulamentos dela decorrentes e pelas disposições da legislação civil, comercial, trabalhista, previdenciária e penal, as empresas definidas no parágrafo anterior. (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

§ 4º As empresas que tenham objeto econômico diverso da vigilância ostensiva e do transporte de valores, que utilizem pessoal de quadro funcional próprio, para execução dessas atividades, ficam obrigadas ao cumprimento do disposto nesta lei e demais legislações pertinentes. (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

§ 5º (Vetado). (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

§ 6º (Vetado). (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

Art. 11 - A propriedade e a administração das empresas especializadas que vierem a se constituir são vedadas a estrangeiros.

Art. 12 - Os diretores e demais empregados das empresas especializadas não poderão ter antecedentes criminais registrados.

Art. 13. O capital integralizado das empresas especializadas não pode ser inferior a cem mil Ufirs. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 14 - São condições essenciais para que as empresas especializadas operem nos Estados, Territórios e Distrito Federal:

I - autorização de funcionamento concedida conforme o art. 20 desta Lei; e

II - comunicação à Secretaria de Segurança Pública do respectivo Estado, Território ou Distrito Federal.

Art. 15. Vigilante, para os efeitos desta lei, é o empregado contratado para a execução das atividades definidas nos incisos I e II do caput e §§ 2º, 3º e 4º do art. 10. (Redação dada pela Lei nº 8.863, de 1994)

Art. 16 - Para o exercício da profissão, o vigilante preencherá os seguintes requisitos:

I - ser brasileiro;

II - ter idade mínima de 21 (vinte e um) anos;

III - ter instrução correspondente à quarta série do primeiro grau;

IV - ter sido aprovado, em curso de formação de vigilante, realizado em estabelecimento com funcionamento autorizado nos termos desta lei. (Redação dada pela Lei nº 8.863, de 1994)

V - ter sido aprovado em exame de saúde física, mental e psicotécnico;

VI - não ter antecedentes criminais registrados; e

VII - estar quite com as obrigações eleitorais e militares.

Parágrafo único - O requisito previsto no inciso III deste artigo não se aplica aos vigilantes admitidos até a publicação da presente Lei

Art. 17. O exercício da profissão de vigilante requer prévio registro no Departamento de Polícia Federal, que se fará após a apresentação dos documentos comprobatórios das situações enumeradas no art. 16. (Redação dada pela Medida Provisória nº 2.184-23, de 2001)

Art. 18 - O vigilante usará uniforme somente quando em efetivo serviço.

Art. 19 - É assegurado ao vigilante:

- I - uniforme especial às expensas da empresa a que se vincular;
- II - porte de arma, quando em serviço;
- III - prisão especial por ato decorrente do serviço;
- IV - seguro de vida em grupo, feito pela empresa empregadora.

Art. 20. Cabe ao Ministério da Justiça, por intermédio do seu órgão competente ou mediante convênio com as Secretarias de Segurança Pública dos Estados e Distrito Federal: (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

I - conceder autorização para o funcionamento:

- a) das empresas especializadas em serviços de vigilância;
- b) das empresas especializadas em transporte de valores; e
- c) dos cursos de formação de vigilantes;

II - fiscalizar as empresas e os cursos mencionados no inciso anterior;

III - aplicar às empresas e aos cursos a que se refere o inciso I deste artigo as penalidades previstas no art. 23 desta Lei;

IV - aprovar uniforme;

V - fixar o currículo dos cursos de formação de vigilantes;

VI - fixar o número de vigilantes das empresas especializadas em cada unidade da Federação;

VII - fixar a natureza e a quantidade de armas de propriedade das empresas especializadas e dos estabelecimentos financeiros;

VIII - autorizar a aquisição e a posse de armas e munições; e

IX - fiscalizar e controlar o armamento e a munição utilizados.

X - rever anualmente a autorização de funcionamento das empresas elencadas no inciso I deste artigo. (Incluído pela Lei nº 8.863, de 1994)

Parágrafo único. As competências previstas nos incisos I e V deste artigo não serão objeto de convênio. (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

Art. 21 - As armas destinadas ao uso dos vigilantes serão de propriedade e responsabilidade:

I - das empresas especializadas;

II - dos estabelecimentos financeiros quando dispuserem de serviço organizado de vigilância, ou mesmo quando contratarem empresas especializadas.

Art. 22 - Será permitido ao vigilante, quando em serviço, portar revólver calibre 32 ou 38 e utilizar cassetete de madeira ou de borracha.

Parágrafo único - Os vigilantes, quando empenhados em transporte de valores, poderão também utilizar espingarda de uso permitido, de calibre 12, 16 ou 20, de fabricação nacional.

Art. 23 - As empresas especializadas e os cursos de formação de vigilantes que infringirem disposições desta Lei ficarão sujeitos às seguintes penalidades, aplicáveis pelo Ministério da Justiça, ou, mediante convênio, pelas Secretarias de Segurança Pública, conforme a gravidade da infração, levando-se em conta a reincidência e a condição econômica do infrator:

I - advertência;

II - multa de quinhentas até cinco mil Ufirs: (Redação dada pela Lei nº 9.017, de 1995)

III - proibição temporária de funcionamento; e

IV - cancelamento do registro para funcionar.

Parágrafo único - Incorrerão nas penas previstas neste artigo as empresas e os estabelecimentos financeiros responsáveis pelo extravio de armas e munições.

Art. 24 - As empresas já em funcionamento deverão proceder à adaptação de suas atividades aos preceitos desta Lei no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, a contar da data em que entrar em vigor o regulamento da presente Lei, sob pena de terem suspenso seu funcionamento até que comprovem essa adaptação.

Art. 25 - O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 90 (noventa) dias a contar da data de sua publicação.

Art. 26 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 27 - Revogam-se os Decretos-leis nº 1.034, de 21 de outubro de 1969, e nº 1.103, de 6 de abril de 1970, e as demais disposições em contrário.

Brasília, em 20 de junho de 1983; 162º da Independência e 95º da República.

**LEI Nº 10.357/2001**

**LEI Nº 10.357, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2001.**

*Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências.*

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Estão sujeitos a controle e fiscalização, na forma prevista nesta Lei, em sua fabricação, produção, armazenamento, transformação, embalagem, compra, venda, comercialização, aquisição, posse, doação, empréstimo, permuta, remessa, transporte, distribuição, importação, exportação, reexportação, cessão, reaproveitamento, reciclagem, transferência e utilização, todos os produtos químicos que possam ser utilizados como insumo na elaboração de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica.

§ 1º Aplica-se o disposto neste artigo às substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica que não estejam sob controle do órgão competente do Ministério da Saúde.

§ 2º Para efeito de aplicação das medidas de controle e fiscalização previstas nesta Lei, considera-se produto químico as substâncias químicas e as formulações que as contenham, nas concentrações estabelecidas em portaria, em qualquer estado físico, independentemente do nome fantasia dado ao produto e do uso lícito a que se destina.

Art. 2º O Ministro de Estado da Justiça, de ofício ou em razão de proposta do Departamento de Polícia Federal, da Secretaria Nacional Antidrogas ou da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, definirá, em portaria, os produtos químicos a serem controlados e, quando necessário, promoverá sua atualização, excluindo ou incluindo produtos, bem como estabelecerá os critérios e as formas de controle.

Art. 3º Compete ao Departamento de Polícia Federal o controle e a fiscalização dos produtos químicos a que se refere o art. 1º desta Lei e a aplicação das sanções administrativas decorrentes.

Art. 4º Para exercer qualquer uma das atividades sujeitas a controle e fiscalização relacionadas no art. 1º, a pessoa física ou jurídica deverá se cadastrar e requerer licença de funcionamento ao Departamento de Polícia Federal, de acordo com os critérios e as formas a serem estabelecidas na portaria a que se refere o art. 2º, independentemente das demais exigências legais e regulamentares.

§ 1º As pessoas jurídicas já cadastradas, que estejam exercendo atividade sujeita a controle e fiscalização, deverão providenciar seu recadastramento junto ao Departamento de Polícia Federal, na forma a ser estabelecida em regulamento.

# ESTATÍSTICA

## ESTATÍSTICA DESCRITIVA E ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS: GRÁFICOS, DIAGRAMAS, TABELAS, MEDIDAS DESCRITIVAS (POSIÇÃO, DISPERSÃO, ASSIMETRIA E CURTOSE)

### — Estatística Descritiva

O objetivo estatístico descritivo é sintetizar as principais características de um conjunto de dados usando tabelas, gráficos e resumos numéricos.

As estatísticas estão se tornando uma importante ferramenta de apoio à decisão todos os dias. Resumindo: É um conjunto de métodos e técnicas que ajudam a tomar decisões em meio à incerteza.

### Estatística descritiva (Dedutiva)

O objetivo da Estatística Descritiva é resumir as principais características de um conjunto de dados por meio de tabelas, gráficos e resumos numéricos. Fazemos uso de:

– **Tabelas de frequência:** ao dispor de uma lista volumosa de dados, as tabelas de frequência servem para agrupar informações de modo que estas possam ser analisadas. As tabelas podem ser de frequência simples ou de frequência em faixa de valores.

– **Gráficos:** o objetivo da representação gráfica é dirigir a atenção do analista para alguns aspectos de um conjunto de dados. Alguns exemplos de gráficos são: diagrama de barras, diagrama em setores, histograma, boxplot, ramo-e-folhas, diagrama de dispersão, gráfico sequencial.

– **Resumos numéricos:** por meio de medidas ou resumos numéricos podemos levantar importantes informações sobre o conjunto de dados tais como: a tendência central, variabilidade, simetria, valores extremos, valores discrepantes, etc.

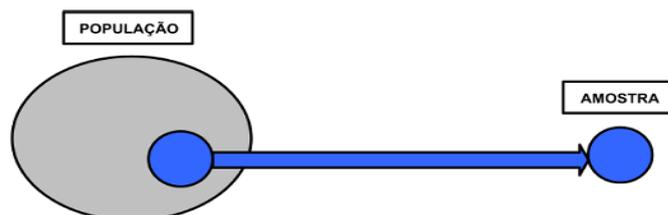
### Estatística inferencial (Indutiva)

Usar informações incompletas para tomar decisões e tirar conclusões satisfatórias. A base do método estatístico lógico é o cálculo de probabilidades. Usamos:

– **Estimação:** a técnica consiste em utilizar um conjunto de dados incompletos, ao qual iremos chamar de amostra, e nele calcular estimativas de quantidades de interesse. Estas estimativas podem ser pontuais (representadas por um único valor) ou intervalares.

– **Teste de Hipóteses:** o fundamento é levantar suposições acerca de uma quantidade não conhecida e utilizar, também, dados incompletos para criar uma regra de escolha.

## População e amostra



– **População:** conjunto de todas as unidades sobre as quais há o interesse de investigar uma ou mais características.

### Variáveis e suas classificações

– **Qualitativas:** quando seus valores são expressos por atributos: sexo (masculino ou feminino), cor da pele, entre outros. Dizemos que estamos qualificando.

– **Quantitativas:** quando seus valores são expressos em números (salários dos operários, idade dos alunos, etc). Uma variável quantitativa que pode assumir qualquer valor entre dois limites recebe o nome de **variável contínua**; e uma variável que só pode assumir valores pertencentes a um conjunto enumerável recebe o nome de **variável discreta**.

### Fases do método estatístico

– **Coleta de dados:** A coleta pode ser direta e indireta.

– **Crítica dos dados:** Uma vez recebidos, os dados devem ser verificados cuidadosamente, procurando possíveis enganos e imperfeições, para não cometer enganos grosseiros ou grandes que possam afetar significativamente os resultados. A crítica pode ser externa e interna.

– **Apuração dos dados:** soma e processamento dos dados obtidos e a disposição mediante critérios de classificação, que pode ser manual, eletromecânica ou eletrônica.

– **Exposição ou apresentação de dados:** os dados devem ser apresentados sob forma adequada (tabelas ou gráficos), isso torna mais fácil o exame daquilo que está sendo objeto de tratamento estatístico.

– **Análise dos resultados:** realizadas anteriores (Estatística Descritiva), fazemos uma análise dos resultados obtidos, através dos métodos da Estatística Indutiva ou Inferencial, que tem por base a indução ou inferência, e tiramos desses resultados conclusões e previsões.

### Censo

Avaliação direta de um parâmetro, utilizando-se todos os componentes da população.

Principais propriedades:

- Admite erros processual zero e tem 100% de confiabilidade;
- É caro;
- É lento;
- É quase sempre desatualizado (visto que se realizam em períodos de anos 10 em 10 anos);
- Nem sempre é viável.

– **Dados brutos:** é uma sequência de valores numéricos não organizados, obtidos diretamente da observação de um fenômeno coletivo.

- **Rol:** é uma sequência ordenada dos dados brutos.

**Tabelas de frequência**

Podemos agrupar os valores de variáveis quantitativas ou qualitativas a partir de dados brutos e criar tabelas de frequências. As tabelas de frequência podem ser simples ou por faixas de valores, dependendo da classificação da variável.

• **Tabela de frequência simples**

São adequadas para resumir observações de uma variável qualitativa ou quantitativa discreta, desde que esta apresente um conjunto pequeno de diferentes valores.

Exemplo:

Frequências de estado civil em uma amostra de 385 indivíduos.

Estado Civil	Frequência Absoluta	Frequência Relativa Percentual
Solteiro	165	42,86%
Casado	166	43,12%
Divorciado	10	2,6%
Viúvo	12	3,12%
Outro	32	8,31%
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100%</b>

• **Tabelas de frequências em faixas de valores**

Para agrupar dados de uma variável quantitativa contínua ou até mesmo uma variável quantitativa discreta com muitos valores diferentes, a tabela de frequências simples não é mais um método de resumo, pois corremos o risco de praticamente reproduzir os dados brutos.

Utilizando este procedimento, devemos tomar cuidado pois ao contrário da tabela de frequência simples, não é mais possível reproduzir a lista de dados a partir da organização tabular. Em outras palavras, estamos perdendo informação ao condensá-las.

Exemplo:

Tabela de frequências para a variável horas semanais de atividade física

horas semanais de atividade física	$n_i$	$f_i$	fac
0  – 2	11	0,22	0,22
2  – 4	14	0,28	0,5
4  – 6	12	0,24	0,74
6  – 8	8	0,16	0,90
8  – 10	3	0,06	0,96
10  – 12	2	0,04	1,00
<b>total</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	

Podemos achar esses valores através do uso das seguintes informações:

- Determinar a quantidade de classes(k)
- **Regra de Sturges (Regra do Logaritmo)**
  - $k = 1 + 3,3\log(n)$
- **Regra da Potência de 2**
  - $k = \text{menor valor inteiro tal que } 2^k \geq n$
- **Regra da raiz quadrada**
  - $k = \sqrt{n}$

- Calcular a amplitude das classes(h):
- \*\*Calcule a amplitude do conjunto de dados:  $L = x_{\text{máx}} - x_{\text{mín}}$
- \*\*Calcule a amplitude (largura) da classe:  $h = L / k$
- Arredonde convenientemente
- Calcular os Limites das Classes

- 1ª classe:  $x_{\text{mín}}$  até  $x_{\text{mín}} + h$
- 2ª classe:  $x_{\text{mín}} + h$  até  $x_{\text{mín}} + 2 \cdot h$
- .....
- kª classe:  $x_{\text{mín}} + (k-1) \cdot h$  até  $x_{\text{mín}} + k \cdot h$

**- Limite das classes**

Utilizamos a notação:  $[x,y)$  –intervalo de entre x (fechado) até y (aberto)

Frequentemente temos que “arredondar “a amplitude das classes e, conseqüentemente, arredondar também os limites das classes. Como sugestão, podemos tentar, se possível, um ajuste simétrico nos limites das classes das pontas nas quais, usualmente, a quantidade de dados é menor.

- Ponto médio das classes

$$x_k = (L_{\text{superior}} - L_{\text{inferior}}) / 2$$

**- Distribuição de Frequência**

**Frequência absoluta e Histograma<sup>1</sup>**

Utilizamos quando trabalhamos com um grande quantitativo de dados, e assim passamos a trabalhar com os dados agrupados. Então fazemos uso das tabelas de distribuição de frequência, entre outros recursos que facilitarão a compreensão dos dados.

O termo “frequência” indica o número de vezes que um dado aparece numa observação estatística. **Exemplo:**

Um professor organizou os resultados obtidos em uma prova com 25 alunos da seguinte forma:

*Notas dos 25 alunos*

4,0	5,0	7,0	9,0	9,0
4,0	5,0	7,0	9,0	9,0
4,0	5,0	7,0	9,0	9,0
4,0	6,0	8,0	9,0	9,0
4,0	6,0	8,0	9,0	9,0

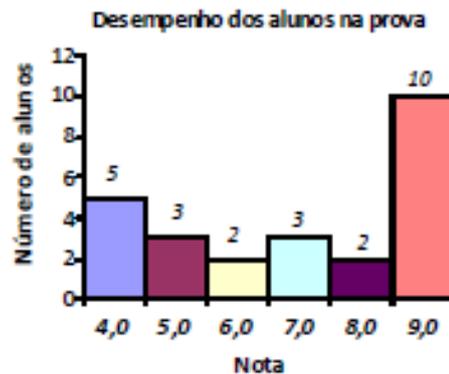
Organizando-os de modo que a consulta a eles seja simplificada. Depois, faremos a distribuição de frequência destas notas, por meio da contagem de dados, que podemos chamar de frequência de dados absolutos.

*Distribuição de frequência*

Nota	Frequência, f (nº de alunos)
4,0	5
5,0	3
6,0	2
7,0	3
8,0	2
9,0	10
<b><math>\Sigma f = 25</math></b>	

A forma como organizamos os dados é conhecida como distribuição de frequência, e o número de vezes que um dado aparece é chamado de frequência absoluta. O somatório SEMPRE é a quantidade de dados apresentados, que neste é 25.

**HISTOGRAMA**



Geralmente são ordenados os números do menor para o maior, divididos em grupos de tamanho razoável e, depois, são colocados em gráficos para que se examine sua forma, ou distribuição. Este gráfico é chamado de Histograma. Um histograma é um gráfico de colunas juntas. Em um histograma não existem espaços entre as colunas adjacentes, como ocorre em um gráfico de colunas. No exemplo, a escala horizontal (→) representa as notas e a escala vertical (↑) as frequências. Os gráficos são a melhor forma de apresentação dos dados.

<sup>1</sup> Associação Educacional Dom Bosco - Estatística e probabilidade - Uanderson Rebola de Oliveira



CÓD: OP-081MR-23  
7908403538607

**PF**  
**POLÍCIA FEDERAL**

# Papiloscopista Policial Federal

Volume 2

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

## **Raciocínio Lógico**

1. Estruturas lógicas. Lógica de argumentação: analogias, inferências, deduções e conclusões. Lógica sentencial (ou proposicional). Proposições simples e compostas. Tabelas verdade. Equivalências. Leis de De Morgan. Diagramas lógicos. Lógica de primeira ordem.....	5
2. Princípios de contagem e probabilidade.....	28
3. Operações com conjuntos .....	33
4. Raciocínio lógico envolvendo problemas aritméticos, geométricos e matriciais.....	42

## **Informática**

1. Conceito de internet e intranet. Conceitos e modos de utilização de tecnologias, ferramentas, aplicativos e procedimentos associados a internet/intranet. Ferramentas e aplicativos comerciais de navegação .....	47
2. CORREIO ELETRÔNICO .....	54
3. GRUPOS DE DISCUSSÃO.....	56
4. de busca, de pesquisa .....	57
5. Redes sociais .....	59
6. Noções de sistema operacional (ambiente Linux e Windows).....	61
7. Acesso à distância a computadores, transferência de informação e arquivos, aplicativos de áudio, vídeo e multimídia	71
8. Redes de computadores. ....	81
9. Conceitos de proteção e segurança. Noções de vírus, worms e pragas virtuais. Aplicativos para segurança (antivírus, firewall, anti-spyware etc.). Sistemas de informação. Fases e etapas de sistema de informação.....	81
10. Computação na nuvem (cloud computing) .....	82
11. Fundamentos da Teoria Geral de Sistemas .....	84
12. Sistemas de informação. Fases e etapas de sistema de informação .....	85
13. Teoria da informação. Conceitos de informação, dados, representação de dados, de conhecimentos, segurança e inteligência .....	91
14. Banco de dados. Base de dados, documentação e prototipação. Modelagem conceitual: abstração, modelo entidade-relacionamento, análise funcional e administração de dados. Dados estruturados e não estruturados. Banco de dados relacionais: conceitos básicos e características. Chaves e relacionamentos. Noções de mineração de dados: conceitualização e características. Noções de aprendizado de máquina. Noções de bigdata: conceito, premissas e aplicação .....	93
15. Redes de comunicação. introdução a redes (computação/telecomunicações). Camada física, de enlace de dados e subcamada de acesso ao meio. Noções básicas de transmissão de dados: tipos de enlace, códigos, modos e meios de transmissão .....	100
16. Redes de computadores: locais, metropolitanas e de longa distância.....	107
17. Terminologia e aplicações, topologias, modelos de arquitetura (OSI/ISO e TCP/IP) e protocolos. Interconexão de redes, nível de transporte.....	107
18. Noções de programação python e R .....	109
19. API (application programming interface) .....	110
20. Metadados de arquivos.....	111

---

## **Biologia**

1. Citologia. Composição química da matéria viva. Organização celular das células eucarióticas. Estrutura e função dos componentes citoplasmáticos. Membrana celular. Núcleo. Estrutura, componentes e funções. Divisão celular (mitose e meiose, e suas fases). Citoesqueleto e movimento celular .....	117
2. Bioquímica. Processos de obtenção de energia na célula. Principais vias metabólicas. Regulação metabólica. Metabolismo e regulação da utilização de energia. Proteínas e enzimas.....	152
3. Bioquímica. Processos de obtenção de energia na célula. Principais vias metabólicas. Regulação metabólica. Metabolismo e regulação da utilização de energia. Proteínas e enzimas.....	154
4. Embriologia. Gametogênese. Fecundação, segmentação e gastrulação. Organogênese. Anexos embrionários. Desenvolvimento embrionário humano .....	175
5. Genética. Primeira lei de Mendel. Probabilidade genética. Árvore genealógica. Genes letais. Herança sem dominância. Segunda lei de Mendel. Alelos múltiplos: grupos sanguíneos dos sistemas ABO, Rh e MN. Determinação do sexo. Herança dos cromossomos sexuais. Doenças genéticas .....	185

## **Física**

1. Oscilações e ondas: movimento harmônico simples; energia no movimento harmônico simples; ondas em uma corda; energia transmitida pelas ondas; ondas estacionárias; equação de onda.....	213
2. Eletricidade: carga elétrica; condutores e isolantes; campo elétrico; potencial elétrico; corrente elétrica; resistores; capacitores; circuitos elétricos.....	224
3. Óptica: óptica geométrica; reflexão; refração; polarização; interferência .....	259
4. Espectroscopias de absorção e de emissão molecular (fluorescência).....	273

## **Química**

1. Classificação dos materiais. ....	283
2. Teoria atômico-molecular. ....	286
3. Classificação periódica dos elementos químicos. ....	290
4. Radioatividade. ....	296
5. Interações químicas. ....	298
6. Misturas, soluções e propriedades coligativas.....	302
7. Métodos de separação de misturas. ....	306
8. Funções químicas inorgânicas. ....	308
9. Gases. ....	315
10. Propriedades dos sólidos. ....	317
11. Estequiometria. ....	319
12. Termoquímica. ....	322
13. Cinética química. ....	324
14. Equilíbrio químico. ....	327
15. Eletroquímica. ....	330
16. Química orgânica: estrutura, nomenclatura e propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos.....	333

# RACIOCÍNIO LÓGICO

**ESTRUTURAS LÓGICAS. LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO: ANALOGIAS, INFERÊNCIAS, DEDUÇÕES E CONCLUSÕES. LÓGICA SENTENCIAL (OU PROPOSICIONAL). PROPOSIÇÕES SIMPLES E COMPOSTAS. TABELAS VERDADE. EQUIVALÊNCIAS. LEIS DE DE MORGAN. DIAGRAMAS LÓGICOS. LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM**

## RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

Este tipo de raciocínio testa sua habilidade de resolver problemas matemáticos, e é uma forma de medir seu domínio das diferentes áreas do estudo da Matemática: Aritmética, Álgebra, leitura de tabelas e gráficos, Probabilidade e Geometria etc. Essa parte consiste nos seguintes conteúdos:

- Operação com conjuntos.
- Cálculos com porcentagens.
- Raciocínio lógico envolvendo problemas aritméticos, geométricos e matriciais.
- Geometria básica.
- Álgebra básica e sistemas lineares.
- Calendários.
- Numeração.
- Razões Especiais.
- Análise Combinatória e Probabilidade.
- Progressões Aritmética e Geométrica.

## RACIOCÍNIO LÓGICO DEDUTIVO

Este tipo de raciocínio está relacionado ao conteúdo Lógica de Argumentação.

## ORIENTAÇÕES ESPACIAL E TEMPORAL

O raciocínio lógico espacial ou orientação espacial envolvem figuras, dados e palitos. O raciocínio lógico temporal ou orientação temporal envolve datas, calendário, ou seja, envolve o tempo.

O mais importante é praticar o máximo de questões que envolvam os conteúdos:

- Lógica sequencial
- Calendários

## RACIOCÍNIO VERBAL

Avalia a capacidade de interpretar informação escrita e tirar conclusões lógicas.

Uma avaliação de raciocínio verbal é um tipo de análise de habilidade ou aptidão, que pode ser aplicada ao se candidatar a uma vaga. Raciocínio verbal é parte da capacidade cognitiva ou inteligência geral; é a percepção, aquisição, organização e aplicação do conhecimento por meio da linguagem.

Nos testes de raciocínio verbal, geralmente você recebe um trecho com informações e precisa avaliar um conjunto de afirmações, selecionando uma das possíveis respostas:

A – Verdadeiro (A afirmação é uma consequência lógica das informações ou opiniões contidas no trecho)

B – Falso (A afirmação é logicamente falsa, consideradas as informações ou opiniões contidas no trecho)

C – Impossível dizer (Impossível determinar se a afirmação é verdadeira ou falsa sem mais informações)

## ESTRUTURAS LÓGICAS

Precisamos antes de tudo compreender o que são proposições. Chama-se proposição toda sentença declarativa à qual podemos atribuir um dos valores lógicos: verdadeiro ou falso, nunca ambos. Trata-se, portanto, de uma sentença fechada.

Elas podem ser:

• **Sentença aberta:** quando não se pode atribuir um valor lógico verdadeiro ou falso para ela (ou valorar a proposição!), portanto, não é considerada frase lógica. São consideradas sentenças abertas:

- Frases interrogativas: Quando será prova? - Estudou ontem? – Fez Sol ontem?
- Frases exclamativas: Gol! – Que maravilhoso!
- Frase imperativas: Estude e leia com atenção. – Desligue a televisão.
- Frases sem sentido lógico (expressões vagas, paradoxais, ambíguas, ...): “esta frase é falsa” (expressão paradoxal) – O cachorro do meu vizinho morreu (expressão ambígua) –  $2 + 5 + 1$

• **Sentença fechada:** quando a proposição admitir um ÚNICO valor lógico, seja ele verdadeiro ou falso, nesse caso, será considerada uma frase, proposição ou sentença lógica.

## Proposições simples e compostas

• **Proposições simples** (ou atômicas): aquela que **NÃO** contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma. As proposições simples são designadas pelas letras latinas minúsculas  $p, q, r, s, \dots$ , chamadas letras proposicionais.

• **Proposições compostas** (ou moleculares ou estruturas lógicas): aquela formada pela combinação de duas ou mais proposições simples. As proposições compostas são designadas pelas letras latinas maiúsculas  $P, Q, R, R, \dots$ , também chamadas letras proposicionais.

**ATENÇÃO:** TODAS as **proposições compostas são formadas por duas proposições simples.**

## Proposições Compostas – Conectivos

As proposições compostas são formadas por proposições simples ligadas por conectivos, aos quais formam um valor lógico, que podemos vê na tabela a seguir:

RACIOCÍNIO LÓGICO

OPERAÇÃO	CONECTIVO	ESTRUTURA LÓGICA	TABELA VERDADE															
Negação	$\sim$	Não p	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th><math>\sim p</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	p	$\sim p$	V	F	F	V									
p	$\sim p$																	
V	F																	
F	V																	
Conjunção	$\wedge$	p e q	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th><math>p \wedge q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$p \wedge q$	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	F
p	q	$p \wedge q$																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	F																
F	F	F																
Disjunção Inclusiva	$\vee$	p ou q	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th><math>p \vee q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$p \vee q$	V	V	V	V	F	V	F	V	V	F	F	F
p	q	$p \vee q$																
V	V	V																
V	F	V																
F	V	V																
F	F	F																
Disjunção Exclusiva	$\underline{\vee}$	Ou p ou q	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th><math>p \underline{\vee} q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$p \underline{\vee} q$	V	V	F	V	F	V	F	V	V	F	F	F
p	q	$p \underline{\vee} q$																
V	V	F																
V	F	V																
F	V	V																
F	F	F																
Condicional	$\rightarrow$	Se p então q	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th><math>p \rightarrow q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$p \rightarrow q$	V	V	V	V	F	F	F	V	V	F	F	V
p	q	$p \rightarrow q$																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	V																
F	F	V																
Bicondicional	$\leftrightarrow$	p se e somente se q	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th><math>p \leftrightarrow q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	p	q	$p \leftrightarrow q$	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	V
p	q	$p \leftrightarrow q$																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	F																
F	F	V																

RACIOCÍNIO LÓGICO

Em síntese temos a tabela verdade das proposições que facilitará na resolução de diversas questões

		Disjunção	Conjunção	Condicional	Bicondicional
p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	F
F	V	V	F	V	F
F	F	F	F	V	V

**Exemplo:**  
 (MEC – CONHECIMENTOS BÁSICOS PARA OS POSTOS 9,10,11 E 16 – CESPE)

	P	Q	R
①	V	V	V
②	F	V	V
③	V	F	V
④	F	F	V
⑤	V	V	F
⑥	F	V	F
⑦	V	F	F
⑧	F	F	F

A figura acima apresenta as colunas iniciais de uma tabela-verdade, em que P, Q e R representam proposições lógicas, e V e F correspondem, respectivamente, aos valores lógicos verdadeiro e falso.

Com base nessas informações e utilizando os conectivos lógicos usuais, julgue o item subsecutivo.

A última coluna da tabela-verdade referente à proposição lógica  $P \vee (Q \leftrightarrow R)$  quando representada na posição horizontal é igual a

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
$P \vee (Q \leftrightarrow R)$	V	V	V	F	V	F	V	V

- ( ) Certo
- ( ) Errado

**Resolução:**

$P \vee (Q \leftrightarrow R)$ , montando a tabela verdade temos:

R	Q	P	[ P	v	(Q	$\leftrightarrow$	R) ]
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	F	V	V	V	V
V	F	V	V	V	F	F	V
V	F	F	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V	F	F
F	V	F	F	F	V	F	F
F	F	V	V	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F	V	F

**Resposta: Certo**  
**Proposição**

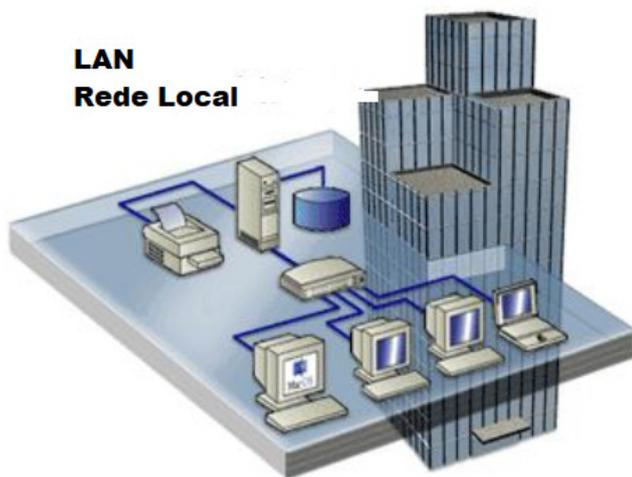
Conjunto de palavras ou símbolos que expressam um pensamento ou uma ideia de sentido completo. Elas transmitem pensamentos, isto é, afirmam fatos ou exprimem juízos que formamos a respeito de determinados conceitos ou entes.

# INFORMÁTICA

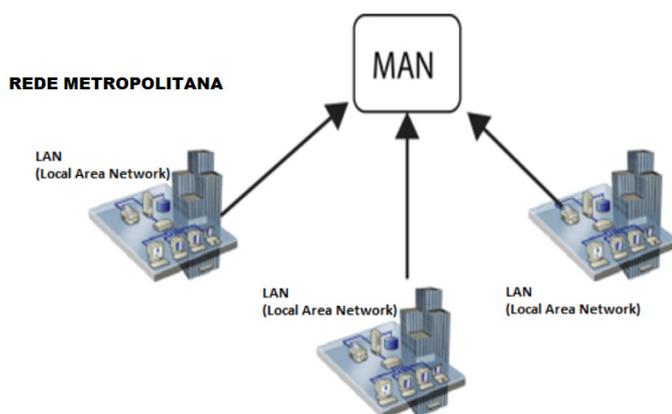
**CONCEITO DE INTERNET E INTRANET. CONCEITOS E MODOS DE UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS, FERRAMENTAS, APLICATIVOS E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS A INTERNET/INTRANET. FERRAMENTAS E APLICATIVOS COMERCIAIS DE NAVEGAÇÃO**

## Tipos de rede de computadores

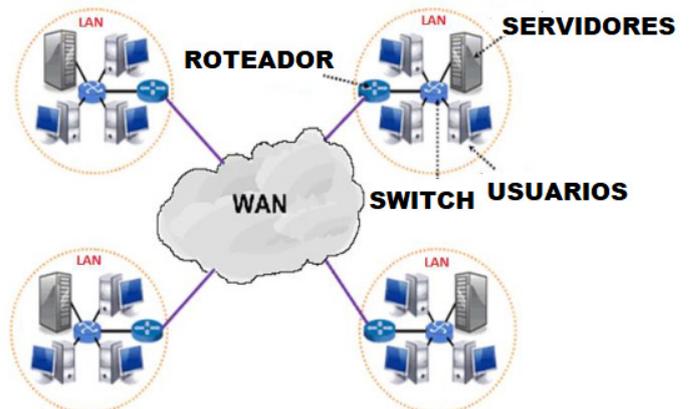
- LAN: Rede Local, abrange somente um perímetro definido. Exemplos: casa, escritório, etc.



- MAN: Rede Metropolitana, abrange uma cidade, por exemplo.



- WAN: É uma rede com grande abrangência física, maior que a MAN, Estado, País; podemos citar até a INTERNET para entendermos o conceito.



## Navegação e navegadores da Internet

- Internet  
É conhecida como a rede das redes. A internet é uma coleção global de computadores, celulares e outros dispositivos que se comunicam.

- Procedimentos de Internet e intranet  
Através desta conexão, usuários podem ter acesso a diversas informações, para trabalho, lazer, bem como para trocar mensagens, compartilhar dados, programas, baixar documentos (download), etc.



- Sites  
Uma coleção de páginas associadas a um endereço [www](http://www). é chamada *web site*. Através de navegadores, conseguimos acessar web sites para operações diversas.

• Links

O link nada mais é que uma referência a um documento, onde o usuário pode clicar. No caso da internet, o Link geralmente aponta para uma determinada página, pode apontar para um documento qualquer para se fazer o download ou simplesmente abrir.

Dentro deste contexto vamos relatar funcionalidades de alguns dos principais navegadores de internet: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox e Google Chrome.

**Internet Explorer 11**



• Identificar o ambiente



O Internet Explorer é um navegador desenvolvido pela Microsoft, no qual podemos acessar sites variados. É um navegador simplificado com muitos recursos novos.

Dentro deste ambiente temos:

– Funções de controle de privacidade: Trata-se de funções que protegem e controlam seus dados pessoais coletados por sites;  
 – Barra de pesquisas: Esta barra permite que digitemos um endereço do site desejado. Na figura temos como exemplo: <https://www.gov.br/pt-br/>

– Guias de navegação: São guias separadas por sites aberto. No exemplo temos duas guias sendo que a do site <https://www.gov.br/pt-br/> está aberta.

– Favoritos: São pastas onde guardamos nossos sites favoritos

– Ferramentas: Permitem realizar diversas funções tais como: imprimir, acessar o histórico de navegação, configurações, dentre outras.

Desta forma o Internet Explorer 11, torna a navegação da internet muito mais agradável, com textos, elementos gráficos e vídeos que possibilitam ricas experiências para os usuários.

• Características e componentes da janela principal do Internet Explorer



**Área para exibição da página**

À primeira vista notamos uma grande área disponível para *visualização*, além de percebermos que a barra de ferramentas fica automaticamente desativada, possibilitando uma maior área de exibição.

Vamos destacar alguns pontos segundo as indicações da figura:

1. Voltar/Avançar página

Como o próprio nome diz, clicando neste botão voltamos página visitada anteriormente;

2. Barra de Endereços

Esta é a área principal, onde digitamos o endereço da página procurada;

3. Ícones para manipulação do endereço da URL

Estes ícones são *pesquisar*, *atualizar* ou *fechar*, dependendo da situação pode aparecer *fechar* ou *atualizar*.

4. Abas de Conteúdo

São mostradas as abas das páginas carregadas.

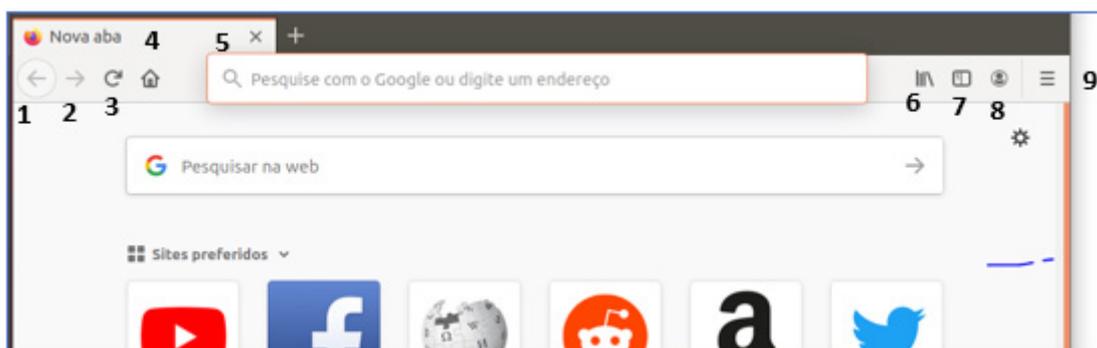
5. Página Inicial, favoritos, ferramentas, comentários

6.  Adicionar à barra de favoritos

**Mozilla Firefox**



Vamos falar agora do funcionamento geral do Firefox, objeto de nosso estudo:



Vejamos de acordo com os símbolos da imagem:

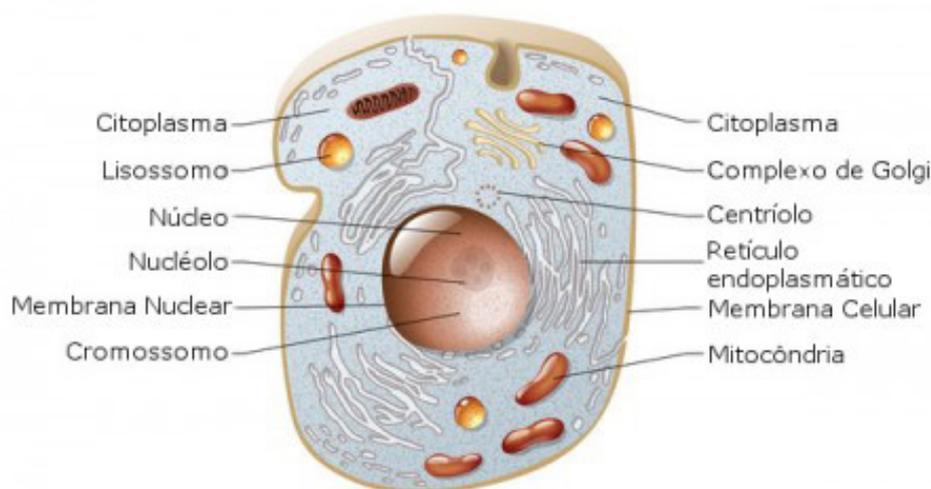
1		Botão Voltar uma página
2		Botão avançar uma página
3		Botão atualizar a página
4		Voltar para a página inicial do Firefox
5		Barra de Endereços
6		Ver históricos e favoritos
7		Mostra um painel sobre os favoritos (Barra, Menu e outros)
8		Sincronização com a conta FireFox (Vamos detalhar adiante)
9		Mostra menu de contexto com várias opções

# BIOLOGIA

**CITOLOGIA. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MATÉRIA VIVA. ORGANIZAÇÃO CELULAR DAS CÉLULAS EUCARIÓTICAS. ESTRUTURA E FUNÇÃO DOS COMPONENTES CITOPLASMÁTICOS. MEMBRANA CELULAR. NÚCLEO. ESTRUTURA, COMPONENTES E FUNÇÕES. DIVISÃO CELULAR (MITOSE E MEIOSE, E SUAS FASES). CITOESQUELETO E MOVIMENTO CELULAR**

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

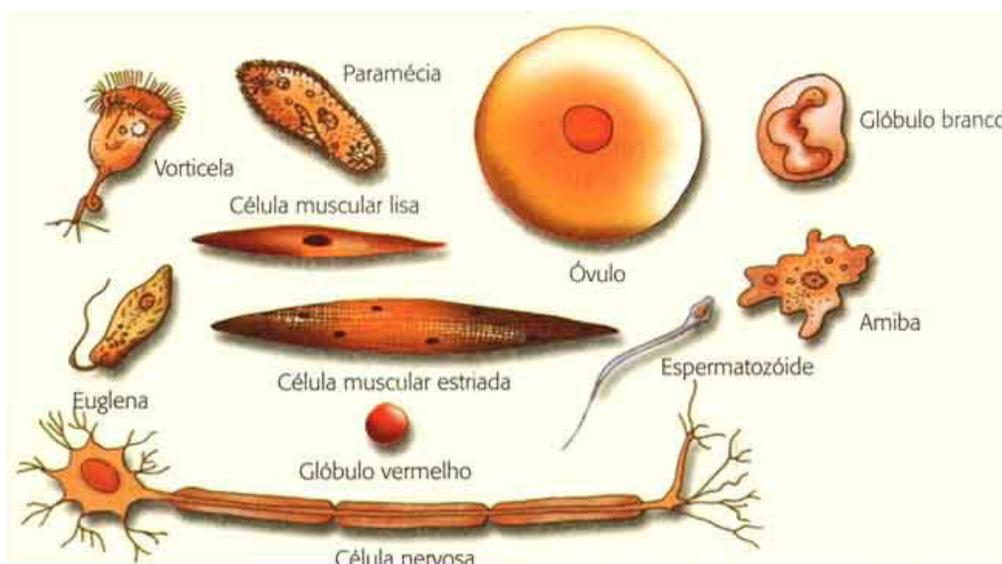
Enfim, a citologia é uma extensa área da biologia que se comunica com outras disciplinas para concatenar os conhecimentos a fim de utilizá-los nas ciências aplicadas, como ocorre na terapia gênica ou engenharia genética, por exemplo.

### Organização Celular

#### Organização celular dos seres vivos.

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

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



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

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

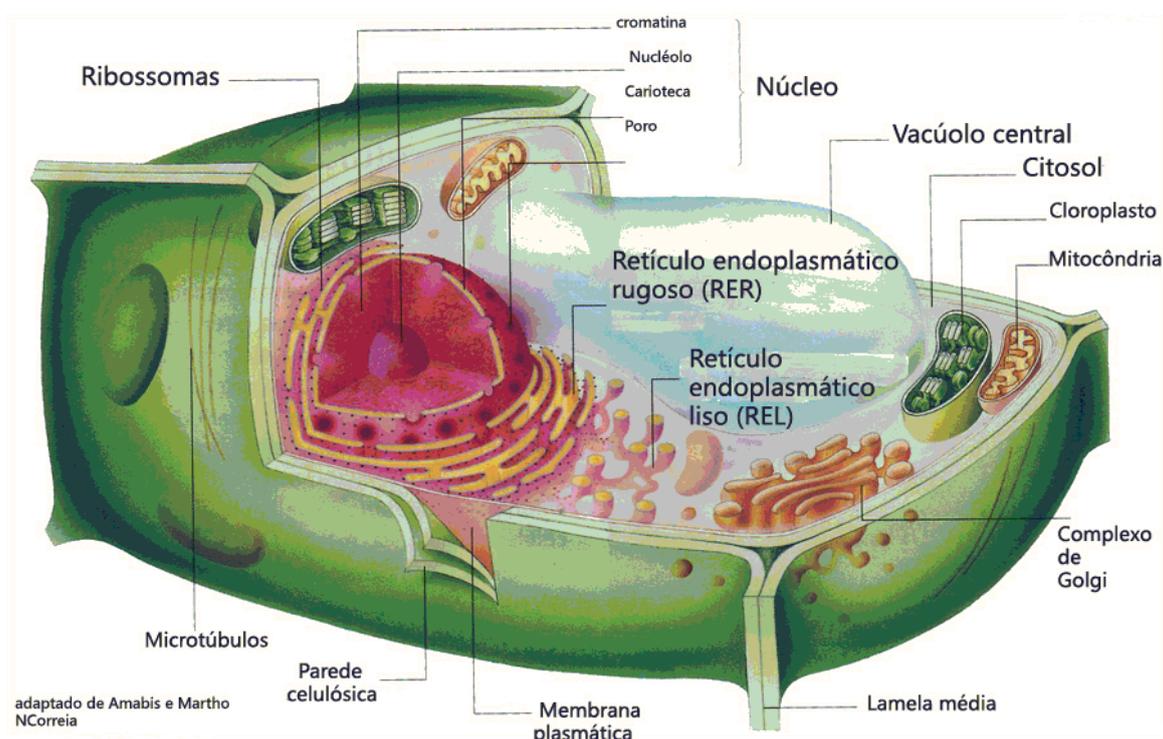
A nível básico, as células eucarióticas podem ser descritas como contendo três regiões sub-celulares distintas; nomeadamente a membrana, o citosol e o núcleo. Contudo, a compartimentação celular é ainda mais complicada pela abundância de organelas específicas.

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

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

### Compartimentalização em células

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



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

# FÍSICA

**OSCILAÇÕES E ONDAS: MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES; ENERGIA NO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES; ONDAS EM UMA CORDA; ENERGIA TRANSMITIDA PELAS ONDAS; ONDAS ESTACIONÁRIAS; EQUAÇÃO DE ONDA**

Ondulatória é a parte da Física que estuda as ondas. Qualquer onda pode ser estudada aqui, seja a onda do mar, ou ondas eletromagnéticas, como a luz. A definição de onda é qualquer perturbação (pulso) que se propaga em um meio. Ex: uma pedra jogada em uma piscina (a fonte), provocará ondas na água, pois houve uma perturbação. Essa onda se propagará para todos os lados, quando vemos as perturbações partindo do local da queda da pedra, até ir na borda. Uma sequência de pulsos formam as ondas.

Chamamos de Fonte qualquer objeto que possa criar ondas. A onda é somente energia, pois ela só faz a transferência de energia cinética da fonte, para o meio. Portanto, qualquer tipo de onda, não transporta matéria!. As ondas podem ser classificadas seguindo três critérios:

## **Classificação das ondas segundo a sua Natureza**

### **Quanto a natureza, as ondas podem ser divididas em dois tipos:**

- Ondas mecânicas: são todas as ondas que precisam de um meio material para se propagar. Por exemplo: ondas no mar, ondas sonoras, ondas em uma corda, etc.

- Ondas eletromagnéticas: são ondas que não precisam de um meio material para se propagar. Elas também podem se propagar em meios materiais. Exemplos: luz, raio-x, sinais de rádio, etc.

## **Classificação em relação à direção de propagação**

**As ondas podem ser divididas em três tipos, segundo as direções em que se propaga:**

- Ondas unidimensionais: só se propagam em uma direção (uma dimensão), como uma onda em uma corda.

- Ondas bidimensionais: se propagam em duas direções (x e y do plano cartesiano), como a onda provocada pela queda de um objeto na superfície da água.

- Ondas tridimensionais: se propagam em todas as direções possíveis, como ondas sonoras, a luz, etc.

## **Classificação quanto a direção de propagação**

- Ondas longitudinais: são as ondas onde a vibração da fonte é paralela ao deslocamento da onda. Exemplos de ondas longitudinais são as ondas sonoras (o alto falante vibra no eixo x, e as ondas seguem essa mesma direção), etc.

- Ondas transversais: a vibração é perpendicular à propagação da onda. Ex.: ondas eletromagnéticas, ondas em uma corda (você balança a mão para cima e para baixo para gerar as ondas na corda).

## **Características das ondas**

**Todas as ondas possuem algumas grandezas físicas, que são:**

- Frequência: é o número de oscilações da onda, por um certo período de tempo. A unidade de frequência do Sistema Internacional (SI), é o hertz (Hz), que equivale a 1 segundo, e é representada pela letra f. Então, quando dizemos que uma onda vibra a 60Hz, significa que ela oscila 60 vezes por segundo. A frequência de uma onda só muda quando houver alterações na fonte.

- Período: é o tempo necessário para a fonte produzir uma onda completa. No SI, é representado pela letra T, e é medido em segundos.

É possível criar uma equação relacionando a frequência e o período de uma onda:

$$f = 1/T$$

ou

$$T = 1/f$$

- Comprimento de onda: é o tamanho de uma onda, que pode ser medida em três pontos diferentes: de crista a crista, do início ao final de um período ou de vale a vale. Crista é a parte alta da onda, vale, a parte baixa. É representada no SI pela letra grega lambda ( $\lambda$ )

- Velocidade: todas as ondas possuem uma velocidade, que sempre é determinada pela distância percorrida, sobre o tempo gasto. Nas ondas, essa equação fica:

$$v = \lambda / T \text{ ou } v = \lambda \cdot 1/T \text{ ou ainda } v = \lambda \cdot f$$

- Amplitude: é a "altura" da onda, é a distância entre o eixo da onda até a crista. Quanto maior for a amplitude, maior será a quantidade de energia transportada.

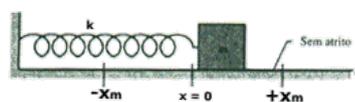
## **Movimento Harmônico Simples, Período, Frequência, Pêndulo Simples, Lei de Hooke, Sistema Massa-Mola**

### **Movimento Harmônico Simples (MHS)**

Um dos comportamentos oscilatórios mais simples de se estender, sendo encontrado em vários sistemas, podendo ser estendido a muitos outros com variações é o Movimento Harmônico Simples (M.H.S).

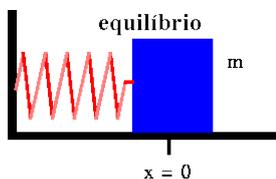
Muitos comportamentos oscilatórios surgem a partir da existência de forças restauradoras que tendem a trazer ou manter sistemas em certos estados ou posições, sendo essas forças restauradoras basicamente do tipo forças elásticas, obedecendo, portanto, a Lei de Hooke ( $F = - kX$ ).

Um sistema conhecido que se comporta dessa maneira é o sistema massa-mola (veja a figura abaixo). Consiste de uma massa de valor m, presa por uma das extremidades de uma certa mola de fator de restauração k e cuja outra extremidade está ligada a um ponto fixo.

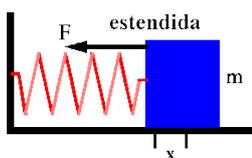


**Sistema Massa-Mola**

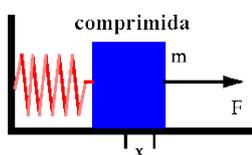
Esse sistema possui um ponto de equilíbrio ao qual chamaremos de ponto 0. Toda vez que tentamos tirar o nosso sistema desse ponto 0, surge uma força restauradora ( $F = -kX$ ) que tenta trazê-lo de volta a situação inicial.



**Sistema Massa-Mola na Posição de Equilíbrio**



**Sistema Massa-Mola Estendido**



**Sistema Massa-Mola Comprimido**

À medida que afastamos o bloco de massa  $m$  da posição de equilíbrio, a força restauradora vai aumentando (estamos tomando o valor de  $X$  crescendo positivamente à direita do ponto de equilíbrio e vice-versa), se empurrarmos o bloco de massa  $m$  para a esquerda da posição 0, uma força de sentido contrário e proporcional ao deslocamento  $X$  surgirá tentando manter o bloco na posição de equilíbrio 0.

Se dermos um puxão no bloco de massa  $m$  e o soltarmos veremos o nosso sistema oscilando. Você teria ideia de por que o nosso sistema oscila? Se haveria, e se sim, qual a relação da força restauradora e do fato de nosso sistema ficar oscilando?

Na tentativa de respondermos a essa pergunta começaremos discutindo o tipo de movimento realizado por nosso sistema massa-mola e a natureza matemática deste tipo de movimento.

Perfil de um comportamento tipo M.H.S.

Oscilando em torno de um ponto central, apresentando uma variação de espaço maior nas proximidades do ponto central do que nas extremidades. Você saberia dizer qual o tipo de função representada em nosso esquema? Esse formato característico pertence a que tipo de funções?

Uma explicação para esse tipo de gráfico obtido poderia sair de uma análise das forças existentes no sistema massa-mola, mesmo que a compreensão total da mesma somente possa ser entendida a fundo a nível universitário.

Sabendo-se que a força aplicada no bloco  $m$  do nosso sistema massa-mola na direção do eixo  $X$  será igual à força restauradora exercida pela mola sobre o bloco na posição  $X$  aonde o mesmo se encontrar (3a. Lei de Newton) podemos escrever a seguinte equação:

$$F(X) = -kX$$

Passando o segundo termo para o primeiro membro temos:

$$F(x) + kX = 0$$

Usando da 1a. Lei de Newton sabemos que  $F(X) = ma(X)$ , tendo nós agora:

$$ma(X) + kX = 0$$

Podemos perceber também que  $X = X(t)$  já que a posição de  $X$  varia com o tempo enquanto o nosso sistema oscila, ficando a nossa equação:

$$ma(X(t)) + kX(t) = 0$$

É possível se ver em um curso de Cálculo Diferencial e Integral a nível superior que em sistemas dependentes do tempo como este podemos aplicar uma função de função chamada derivada aonde podemos dizer que  $a(X(t)) = d^2X(t)/d^2t$ , ou seja, que a derivada segunda de  $X$  em relação ao tempo é igual à aceleração de nosso sistema. Tendo a nossa equação o seguinte aspecto agora:  $m(-d^2X(t)/d^2t) + kX(t) = 0$

Onde a solução desta equação sendo chamada de equação diferencial é a função de movimento de nosso sistema massa-mola. Apesar de não termos conhecimentos para resolvê-la, comentários podem ser feitos sobre a mesma para termos uma ideia de como se resolve. Primeiro vamos tentar entender melhor o que seja uma derivada. Em uma função você sempre dá um número e a função lhe devolve outro número. A derivada que é uma função de função não é muito diferente, você lhe dar uma função e ela lhe dá outra função. Sendo a derivada segunda de uma função, o resultado depois de ter passado duas vezes uma função por uma derivada. Passado esse ponto vamos tentar entender melhor o que seja resolver uma equação diferencial. Você sabe resolver uma equação de 2o. Grau não sabe? Pois bem, você deve se lembrar que você tem algo do tipo:  $aX^2 + bX + c = 0$

E que a ideia de resolver a equação de segundo grau é encontrar valores de  $X$  que satisfaçam a equação, ou seja, que se forem substituídos na expressão acima ela será igual a zero. Você se lembra do procedimento do algoritmo, não?

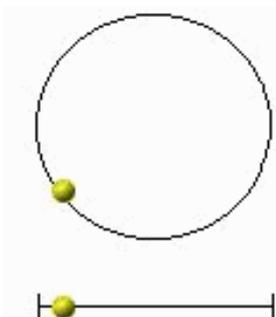
$$\Delta = b^2 - 4ac \quad X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Onde você encontra aos valores que satisfazem a equação de 2o. Grau. Pois bem, a ideia de resolver uma equação diferencial não é muito diferente, somente que em vez de valores você deverá encontrar as funções que satisfazem a equação diferencial, funções que quando substituídas na equação diferencial no nosso caso dê uma expressão final igual a zero. Mesmo sem sabermos como resolver à equação, posso dizer que um conjunto de funções que a resolve são funções do tipo seno e cosseno, o que corrobora muito bem com o esquema apresentado no começo da seção.

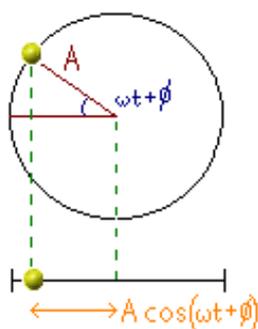
Em outras palavras, a nossa função de movimento  $X(t)$  terá a forma  $A \cos(\omega t + \phi)$  ou  $A \sin(\omega t + \phi)$ , ou seja,  $X(t) = A \cos(\omega t + \phi)$  ou  $X(t) = A \sin(\omega t + \phi)$ .

Onde  $A$  é amplitude do nosso M.H.S, que seria o deslocamento máximo realizado pelo bloco em relação à posição de equilíbrio,  $\omega$  é a frequência angular do nosso movimento periódico em radianos por segundo ( $\omega = 2\pi f$ , sendo  $f$  o número de vezes que o ciclo se repete a cada unidade de tempo),  $t$  é a nossa grandeza de tempo, e  $\phi$  é uma fase ou deslocamento angular acrescida ao nosso M.H.S. Não existe grande diferença entre uma função seno ou cosseno se virmos pela questão de que uma função seno ou cosseno se transforma na outra ou essa multiplicada por  $(-1)$  se deslocarmos 90 graus ou  $\pi/2$  uma em relação à outra.

Uma outra forma para se ver que a equação de movimento do M.H.S. é do tipo seno ou coseno é a partir da projeção do Movimento Circular Uniforme (M.C.U.) sobre o eixo x, onde sabemos que projeções são feitas a partir das funções seno e coseno.



Projeção do M.C.U. sobre o M.C.U. com uma diferença de fase  $\phi$ .



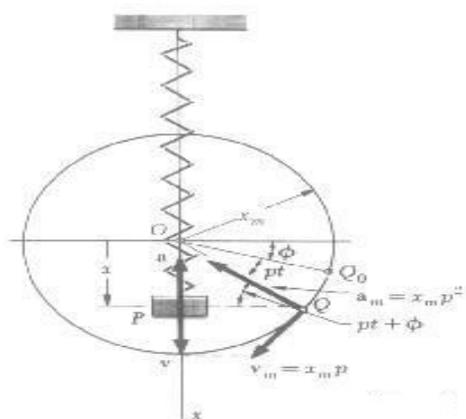
M.C.U. eixo x produzindo um M.H.S.

A função obtida é do tipo seno ou coseno.

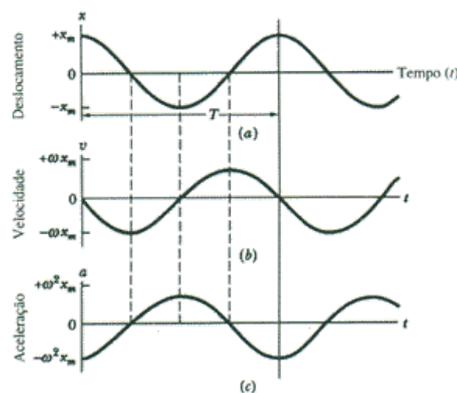
O comportamento dessa equação de movimento pode ser mais bem compreendido ao tratarmos também outros parâmetros importantes como a velocidade, a aceleração, a dinâmica e a energia no M.H.S.

A partir da projeção do vetor velocidade no M.C.U. (usando de um pouco de conhecimentos de trigonometria) também podemos deduzir que a função velocidade também será do tipo seno ou coseno, sendo somente que  $v(t) = -wA \text{sen}(\omega t + \phi)$  ou  $v(t) = wA \text{cos}(\omega t + \phi)$ , o que também pode ser escrito  $v(t) = \pm wX(t)$ .

Em um curso de Cálculo Diferencial e Integral poderemos ver que a função velocidade é a derivada da função deslocamento em relação ao tempo, ou seja, que  $dX(t)/dt = v(t)$ . E que disso, poderemos deduzir que  $v(t) = dX(t)/dt = -wA \text{sen}(\omega t + \phi)$  ou  $wA \text{cos}(\omega t + \phi)$ , considerando que  $X(t)$  será igual a  $A \text{cos}(\omega t + \phi)$  ou a  $A \text{sen}(\omega t + \phi)$ .



Vetores Velocidade e Aceleração do M.C.U.



Gráficos da função deslocamento, função velocidade e função aceleração do M.H.S.

Entretanto, podemos fazer uma análise dimensional e verificar a coerência da forma apresentada. Podemos usar uma análise dimensional para verificar se em termos de unidades a expressão é coerente. Por exemplo, os termos  $\text{cos}(\omega t + \phi)$  e  $\text{sen}(\omega t + \phi)$  são termos adimensionais, ou seja, não são representarmos em termos de m/s, m/s<sup>2</sup>, kg, N, oC, J ou qualquer unidade física, são apenas números que no caso dessas funções apenas assumem valores que vão de (-1) a 1.

A amplitude A, no entanto está representando o valor máximo de deslocamento do nosso sistema massa-mola em relação à posição de equilíbrio em unidades de distância, que no nosso caso usaremos o m. A frequência angular  $\omega$ , que é igual a  $2\pi f$ , onde a frequência linear f é dada em termos de 1 sobre a nossa unidade de tempo t,  $(1/t)$ , já que f dá o número de repetições de ciclos em uma unidade de tempo t, também será dada em termos de 1 sobre a unidade de tempo t já que  $2\pi$  também é adimensional. A nossa unidade de tempo no caso será o segundo. A expressão será coerente dimensionalmente se as unidades do primeiro membro forem iguais a do segundo membro. Ou seja, que as unidades do segundo membro dêem a unidade m/s que é correspondente à grandeza velocidade.

Tudo isso pode ser escrito da seguinte maneira: 1o. Membro:  $[v] = \text{m/s}$  2o. Membro:  $[A][\omega] = \text{m} * 1/\text{s} = \text{m/s}$

Então dimensionalmente, a expressão é coerente. A análise dimensional não permite definir se existem constantes ou outros termos adimensionais multiplicando as grandezas, mas com certeza é uma ferramenta útil para dirimir discrepâncias e vermos a coerência de expressões. Para a aceleração do M.H.S. também podemos ver que a mesma é do tipo seno ou coseno a partir da projeção do vetor aceleração do M.C.U., somente que a sua expressão é dada por  $a(t) = -(\omega^2)A \text{cos}(\omega t + \phi)$  ou  $-(\omega^2)A \text{sen}(\omega t + \phi)$ . A partir de um curso de Cálculo Diferencial e Integral também podemos ver que a aceleração é a derivada segunda em relação ao tempo da função deslocamento  $X(t)$ , ou seja, que  $a(t) = dv(t)/dt = d(dX(t)/dt)/dt = d^2X(t)/dt^2 = -(\omega^2)X(t)$ , de onde podemos deduzir que  $a(t) = -(\omega^2)A \text{cos}(\omega t + \phi)$  ou  $-(\omega^2)A \text{sen}(\omega t + \phi)$ ; mas podemos fazer uma análise dimensional para a função aceleração assim como fizemos para a função velocidade.

Assim sendo: 1o. Membro:  $[a] = \text{m}/(\text{s}^2)$  2o. Membro:  $[A][\omega^2] = [A][\omega][\omega] = \text{m} * 1/\text{s} * 1/\text{s} = \text{m} * 1/(\text{s}^2) = \text{m}/(\text{s}^2)$  O que comprova que a equação dimensionalmente é coerente.

A essa altura você deve estar se perguntando como podemos saber qual é o valor de  $\omega$ ? Posso dizer que  $\omega$ , que é a nossa frequência angular, determinando a variação angular do nosso oscilador no

# QUÍMICA

## CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

### CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA

Algumas definições são importantes no estudo da Constituição da Matéria:

**Matéria** é um meio para introduzir a ideia de que a matéria tem existência física real. É dito com frequência que matéria é tudo que tem massa e ocupa espaço. Ela é formada por minúsculas partículas, denominadas átomos.

**Peso** de um objeto é a força gravitacional que atrai o objeto para a Terra, e esta depende da massa do objeto e de dois outros fatores:

- A massa da Terra e
- A distância entre o objeto e o centro da Terra (centro de massa).

### Classificação da matéria

Substâncias são um conjunto de átomos com as mesmas propriedades químicas constitui um elemento químico, e cada substância é caracterizada por uma proporção constante desses elementos.

Elas podem ser classificadas de acordo com sua composição:

**Substância pura:** Tipo de matéria formada por **unidades químicas iguais**, sejam átomos, sejam moléculas, e por esse motivo apresentando propriedades químicas e físicas próprias. Elas podem ser simples ou compostas

- **Simple:** A substância formada por um ou mais átomos de um mesmo elemento químico é classificada como substância pura simples ou, simplesmente, substância simples.

- **Compostas:** As moléculas de determinada substância são formadas por dois ou mais elementos químicos, ela é classificada como substância pura composta ou, simplesmente, substância composta.

### Misturas

São formadas por duas ou mais substâncias, cada uma delas sendo denominada componente. As misturas apresentam composição variável, têm propriedades — como ponto de fusão, ponto de ebulição, densidade — diferentes daquelas apresentadas pelas substâncias quando estudadas separadamente.

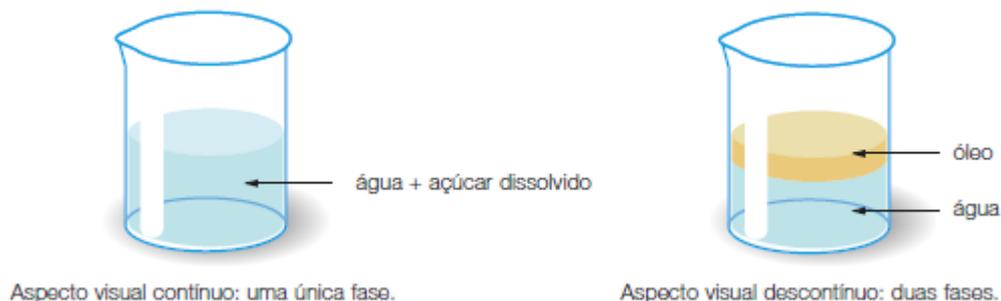
A maioria dos materiais que nos cercam são misturas, o próprio ar que respiramos é um misturas de outros gases:

- gás nitrogênio ( $N_2$ ) = 78%;
- gás oxigênio ( $O_2$ ) = 21%;
- gás argônio (Ar)  $\approx$  1%;
- gás carbônico ( $CO_2$ )  $\approx$  0,03%.

### Tipos de misturas

Elas são classificadas de acordo com o aspecto visual em função do seu número de fases.

**Fase:** cada uma das porções que apresenta aspecto visual homogêneo (uniforme), o qual pode ser contínuo ou não, mesmo quando observado ao microscópio comum. Observe a figura:



Fonte: Usberco, João - Química — volume único / João Usberco, Edgard Salvador. — 5. ed. reform. — São Paulo: Saraiva, 2002.

As misturas são classificadas em função de seu número de fases:

- Mistura homogênea: toda mistura que apresenta uma única fase. Elas também são chamadas de soluções. Alguns exemplos: água de torneira, vinagre, ar, álcool hidratado, pinga, gasolina, soro caseiro, soro fisiológico e algumas ligas metálicas. Além dessas, todas as misturas de quaisquer gases são sempre misturas homogêneas.

- Mistura heterogênea: toda mistura que apresenta pelo menos duas fases. Alguns exemplos de misturas heterogêneas: água e óleo, areia, granito, madeira, sangue, leite, água com gás. As misturas formadas por  $n$  sólidos apresentam  $n$  fases, desde que estes sólidos não formem uma liga ou um cristal misto.

### Sistemas

- Sistema homogêneo: Apresenta aspecto contínuo, ou seja, é constituído por uma única fase.

- Sistema heterogêneo: apresenta um aspecto descontínuo, ou seja, é constituído por mais de uma fase.



Fonte: Usberco, João - Química — volume único / João Usberco, Edgard Salvador. — 5. ed. reform. — São Paulo: Saraiva, 2002.

### Estados físicos da matéria

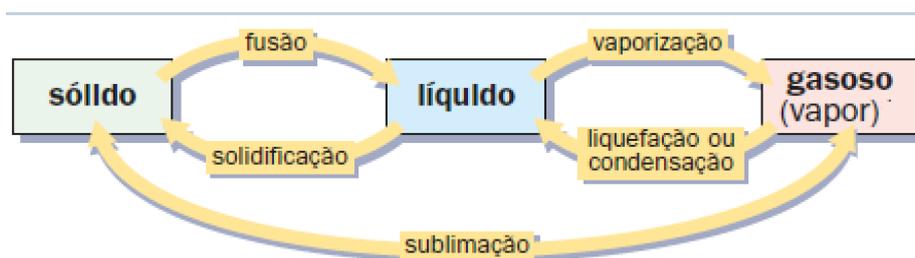
Toda matéria é constituída de pequenas partículas e, dependendo do maior ou menor grau de agregação entre elas, pode ser encontrada em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

Esse três estados de agregação apresentam características próprias — como o volume, a densidade e a forma —, que podem ser alteradas pela variação de temperatura (aquecimento ou resfriamento).

Quando uma substância muda de estado, sofre alterações nas suas características macroscópicas (volume, forma etc.) e microscópicas (arranjo das partículas), não havendo, contudo, alteração em sua composição.

### Mudanças de estado físico

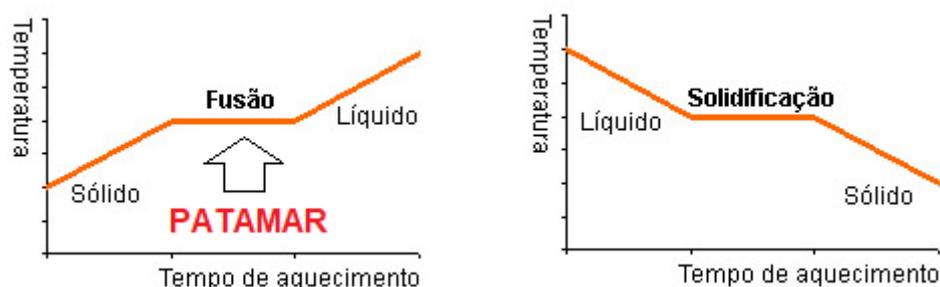
O diagrama mostra as mudanças de estado, com os nomes particulares que cada uma delas recebe.



- Fusão: Passagem, provocada por um aquecimento, do estado sólido para o estado líquido. O aquecimento provoca a elevação da temperatura da substância até ao seu ponto de fusão. A temperatura não aumenta enquanto está acontecendo a fusão, isto é, somente depois que toda a substância passar para o estado líquido é que a temperatura volta a aumentar.

- Solidificação: Passagem do estado líquido para o estado sólido, através de arrefecimento (resfriamento). Quando a substância líquida inicia a solidificação, a temperatura fica inalterada até que a totalidade esteja no estado sólido, e só depois a temperatura continua a baixar.

**Observação:** Este estágio que ocorre nos processos, onde a temperatura constante completar todo o processo, é denominado patamar. Graficamente temos:



- Vaporização: Passagem do estado líquido para o estado gasoso, por aquecimento. Se for realizada lentamente chama-se evaporação, se for realizada com aquecimento rápido chama-se ebulição.

Durante a ebulição a temperatura da substância que está a passar do estado líquido para o estado gasoso permanece inalterada, só voltando a aumentar quando toda a substância estiver no estado gasoso.

- Liquefação ou Condensação: Passagem do estado gasoso para o estado líquido, devido ao um arrefecimento (resfriamento). Quando a substância gasosa inicia a condensação, a temperatura fica inalterada até que a totalidade esteja no estado líquido, e só depois a temperatura continua a baixar.

- Sublimação: Passagem direta de uma substância do estado sólido para o estado gasoso, por aquecimento, ou do estado gasoso para o estado sólido, por arrefecimento. Ex. Gelo seco, naftalina.

### Transformações da matéria

Qualquer modificação que ocorra com a matéria é considerada um fenômeno: água em ebulição, massa do pão “crescendo”, explosão de uma bomba etc.

Os fenômenos podem ser classificados em físicos ou químicos.

- Fenômenos físicos: NÃO ALTERAM a natureza da matéria, isto é, a sua composição. Observamos que nesses fenômenos, a forma, o tamanho, a aparência e o estado físico podem mudar, porém a constituição da substância não sofre alterações. Um exemplo são os fenômenos físicos que são as mudanças de estado físico.

- Fenômenos químicos: ALTERAM a natureza da matéria, ou seja, a sua composição. Quando ocorre um fenômeno químico, uma ou mais substâncias se transformam e dão origem a novas substâncias. Então, dizemos que ocorreu uma reação química.

Para reconhecermos a ocorrência de um fenômeno químico, uma maneira bem simples, é a observação visual de alterações que ocorrem no sistema.

A formação de uma nova substância está associada à:

1. Mudança de cor. Exemplos: queima de papel; cândida ou água de lavadeira em tecido colorido; queima de fogos de artifício.
2. Liberação de um gás (efervescência). Exemplos: antiácido estomacal em água; bicarbonato de sódio (fermento de bolo) em vinagre.
3. Formação de um sólido. Exemplos: líquido de bateria de automóvel + cal de pedreiro dissolvida em água; água de cal + ar expirado pelo pulmão (gás carbônico).
4. Aparecimento de chama ou luminosidade. Exemplos: álcool queimando, luz emitida pelos vaga-lumes.

Algumas reações ocorrem sem essas evidências visuais. A formação de novas substâncias é constatada pela mudança das propriedades físico-químicas.

### Propriedades gerais da matéria

- Inércia: A matéria conserva seu estado de repouso ou de movimento, a menos que uma força aja sobre ela.
- Massa: É uma propriedade relacionada com a quantidade de matéria e é medida geralmente em quilogramas. A massa é a medida da inércia. Quanto maior a massa de um corpo, maior a sua inércia. Massa e peso são duas coisas diferentes.
- Extensão: Toda matéria ocupa um lugar no espaço. Todo corpo tem extensão.
- Impenetrabilidade: Duas porções de matéria não podem ocupar o mesmo lugar ao mesmo tempo.
- Compressibilidade: Quando a matéria está sofrendo a ação de uma força, seu volume diminui.
- Elasticidade: A matéria volta ao volume e à forma iniciais quando cessa a compressão.
- Divisibilidade: A matéria pode ser dividida em partes cada vez menores.
- Descontinuidade: Toda matéria é descontínua, por mais compacta que pareça.

### Propriedades Específicas da Matéria

- Organolépticas (que são sentidas pelos nossos sentidos):

- a) Cor: a matéria pode ser colorida ou incolor.
- b) Brilho: a capacidade de uma substância de refletir luz é a que determina o seu brilho.
- c) Sabor: uma substância pode ser insípida (sem sabor) ou sávida (com sabor).
- d) Odor: a matéria pode ser inodora (sem cheiro) ou odorífera (com cheiro).