



CÓD: OP-1250T-23  
7908403544363

# **CBM-PA**

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ**

Oficial- Curso de Formação de Oficiais (CFO)

**EDITAL Nº 1 – CBMPA – CFP/BM, DE 24 DE OUTUBRO DE 2023**

## ***Língua Portuguesa***

1. Compreensão e interpretação de textos dissertativos. ....	7
2. Conhecimentos linguísticos. Norma culta: Ortografia/acentuação. ....	7
3. Emprego do sinal indicativo da crase. ....	10
4. Classes de palavras: definições, classificações, formas, flexões, empregos. ....	11
5. Formação de palavras. ....	17
6. Estrutura da oração e do período: aspectos sintáticos e semânticos. ....	18
7. Concordância verbal. Concordância nominal. ....	23
8. Regência verbal. Regência nominal. ....	25
9. A variação linguística: as diversas modalidades do uso da língua adequada às várias situações de comunicação. ....	26

## ***Língua Inglesa***

1. Compreensão de texto escrito em língua inglesa. ....	35
2. Itens gramaticais relevantes para a compreensão dos conteúdos semânticos. ....	35

## ***Matemática e Raciocínio Lógico***

1. Sistemas de unidades de medidas. Comprimento, área, volume, massa, tempo, ângulo e arco. Transformação de unidades de medida. ....	67
2. Sequências numéricas. Progressão aritmética. Progressão geométrica. ....	69
3. Geometria plana e geometria espacial. Reta. Semirreta. Segmentos. ângulos. Polígonos. Circunferência. Círculo. Estudo do triângulo. Teorema de Pitágoras. Áreas de figuras planas. Volumes e áreas de sólidos: prismas, pirâmides e poliedros regulares. Sólidos de revolução: áreas e volumes de cilindro, cone e esfera. ....	70
4. Noções de estatística. População e amostra. Variáveis contínuas e discretas. Distribuição de frequências. ....	82
5. Medidas de tendência central: média, mediana e moda. ....	84
6. Funções: Definição. Domínio. Contradomínio. Imagem. Gráficos. Funções Polinomiais de 1º e 2º Grau: Definição. Domínio. Imagem. Gráficos. Funções Elementares: Função Modular. Funções Definidas por várias Sentenças. Função Exponencial. Função Logarítmica. ....	85
7. Estruturas lógicas. ....	118
8. Lógica de argumentação: analogias, interferência, deduções e conclusões. ....	119
9. Lógica sentencial (proposicional): proposições simples e compostas; tabelas verdade; equivalências; leis de Morgan. ....	123
10. diagramas lógicos. ....	129

## ***Biologia***

1. Anatomia e Fisiologia Humana. Sistema Circulatório. Sistema Respiratório. Sistema Digestório. Sistema Esquelético. Sistema Neurológico. Sistema Hematopoiético. Sistema Tegumentar. ....	133
2. Doenças endêmicas no Brasil e agentes Etiológicos. ....	181

## **Física**

1. Princípios fundamentais da Dinâmica (Leis de Newton) Inércia e sua relação com Sistemas de Referência. Força peso, força de atrito, força centrípeta, força elástica. Energia. Trabalho: Trabalho da força-peso e Trabalho da força elástica, Trabalho de uma força, potência e rendimento. Energia Cinética: trabalho e variação de energia cinética. Sistemas conservativos: energia potencial gravitacional, energia mecânica, conservação de energia mecânica. .... 189
2. Hidrostática: fundamentos, massa, peso, densidade, pressão, teorema fundamental da hidrostática, vasos comunicantes, Teorema de pascal, prensa hidráulica, Teorema de Arquimedes, corpos imersos e flutuantes. .... 201
3. Termometria: escalas termométricas em geral e variação de temperatura. .... 206
4. Calorimetria: Conceito de calor. Capacidade térmica. Equação fundamental da calorimetria. Calorímetro. Princípio geral das trocas de calor. Fluxo de calor. Lei de Fourier..... 209
5. Dilatação térmica. Dilatação térmica de sólidos e líquidos. Comportamento térmico da água. .... 212
6. Termodinâmica: introdução. Teoria cinética dos gases. Lei de Joule. Trabalho nas transformações gasosas. 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica. Máquinas térmicas e rendimento. Ciclo de Carnot. Conservação da energia e entropia. .... 215
7. Eletrostática. Cargas e campos eletrostáticos. Quantização e conservação da carga elétrica. Campo e potencial elétrico. .... 219
8. Eletrodinâmica. Corrente elétrica. Propriedades elétricas dos materiais: condutividade e resistividade; condutores e isolantes. Lei de Ohm (materiais ôhmicos e não ôhmicos). Circuitos simples e de malhas múltiplas. Lei de Kirchhoff. .... 253

## **Química**

1. Modelos atômicos: Dalton, Thomson, Rutherford, Rutherford-Bohr, Orbitais e distribuição eletrônica ..... 267
2. Classificação periódica dos elementos químicos: Tabela periódica atual e sua estrutura - Lei de Moseley período, grupo e subgrupo elemento representativo, de transição e gás nobre, propriedade periódica (raios atômico e iônico, energia de ionização e eletronegatividade)..... 274
3. Ligação química. Teoria Eletrônica de valência ligação iônica - ligação covalente tipos de fórmula polaridade das ligações e das moléculas - número de oxidação..... 277
4. Função inorgânica. Conceito classificação notação nomenclatura, conceitos de Arrhenius, Bronsted e Lowry e de Lewis para ácidos e bases ..... 281

## **Direito Administrativo**

1. Direito Administrativo: conceito, fontes e princípios..... 297
2. Organização administrativa: centralização, descentralização, concentração e desconcentração; administração direta e indireta ..... 301
3. Poderes da Administração Pública: poder vinculado; poder discricionário; poder hierárquico; poder disciplinar; poder regulamentar; poder de polícia; uso e abuso do poder ..... 302
4. Ato administrativo: conceito; requisitos, perfeição, validade, eficácia; atributos; extinção, desfazimento e sanatória; classificação, espécies e exteriorização; vinculação e discricionariedade ..... 309
5. Responsabilidade civil da Administração Pública: conceito de responsabilidade civil; teoria do risco administrativo; dano: conceito e tipos; exclusão da responsabilidade; reparação do dano: ação regressiva ..... 320

## ***Direito Militar***

1. Direito constitucional militar: Dos Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios; Das Forças Armadas; Da Segurança Pública.....	327
2. Direito Penal Militar; Crime militar; Crimes militares em tempo de paz (art. 9º do CPM); Classificação de crime propriamente e impropriamente militar; Crimes militares em tempo de paz.....	329
3. Das penas: Das penas principais; Da aplicação da pena; Das penas acessórias; Efeitos da condenação; Da insubordinação; Abandono de posto; Descumprimento de missão; Embriaguez em serviço.....	333
4. Direito Processual Militar: Da Prisão em Flagrante.....	337
5. Noções de inquérito policial militar.....	338

---

# LÍNGUA PORTUGUESA

## COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DISERTATIVOS.

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...*

## CONHECIMENTOS LINGUÍSTICOS. NORMA CULTA: ORTOGRAFIA/ACENTUAÇÃO.

### A Linguagem Culta ou Padrão

É aquela ensinada nas escolas e serve de veículo às ciências em que se apresenta com terminologia especial. É usada pelas pessoas instruídas das diferentes classes sociais e caracteriza-se

pela obediência às normas gramaticais. Mais comumente usada na linguagem escrita e literária, reflete prestígio social e cultural. É mais artificial, mais estável, menos sujeita a variações. Está presente nas aulas, conferências, sermões, discursos políticos, comunicações científicas, noticiários de TV, programas culturais etc.

Ouvindo e lendo é que você aprenderá a falar e a escrever bem. Procure ler muito, ler bons autores, para redigir bem.

A aprendizagem da língua inicia-se em casa, no contexto familiar, que é o primeiro círculo social para uma criança. A criança imita o que ouve e aprende, aos poucos, o vocabulário e as leis combinatórias da língua. Um falante ao entrar em contato com outras pessoas em diferentes ambientes sociais como a rua, a escola e etc., começa a perceber que nem todos falam da mesma forma. Há pessoas que falam de forma diferente por pertencerem a outras cidades ou regiões do país, ou por fazerem parte de outro grupo ou classe social. Essas diferenças no uso da língua constituem as variedades linguísticas.

Certas palavras e construções que empregamos acabam denunciando quem somos socialmente, ou seja, em que região do país nascemos, qual nosso nível social e escolar, nossa formação e, às vezes, até nossos valores, círculo de amizades e hobbies. O uso da língua também pode informar nossa timidez, sobre nossa capacidade de nos adaptarmos às situações novas e nossa insegurança.

A norma culta é a variedade linguística ensinada nas escolas, contida na maior parte dos livros, registros escritos, nas mídias televisivas, entre outros. Como variantes da norma padrão aparecem: a linguagem regional, a gíria, a linguagem específica de grupos ou profissões. O ensino da língua culta na escola não tem a finalidade de condenar ou eliminar a língua que falamos em nossa família ou em nossa comunidade. O domínio da língua culta, somado ao domínio de outras variedades linguísticas, torna-nos mais preparados para nos comunicarmos nos diferentes contextos lingüísticos, já que a linguagem utilizada em reuniões de trabalho não deve ser a mesma utilizada em uma reunião de amigos no final de semana.

Portanto, saber usar bem uma língua equivale a saber empregá-la de modo adequado às mais diferentes situações sociais de que participamos.

A norma culta é responsável por representar as práticas linguísticas embasadas nos modelos de uso encontrados em textos formais. É o modelo que deve ser utilizado na escrita, sobretudo nos textos não literários, pois segue rigidamente as regras gramaticais. A norma culta conta com maior prestígio social e normalmente é associada ao nível cultural do falante: quanto maior a escolarização, maior a adequação com a língua padrão.

Exemplo:

*Venho solicitar a atenção de Vossa Excelência para que seja conjurada uma calamidade que está prestes a desabar em cima da juventude feminina do Brasil. Refiro-me, senhor presidente, ao movimento entusiasta que está empolgando centenas de moças, atraindo-as para se transformarem em jogadoras de futebol, sem*

*se levar em conta que a mulher não poderá praticar este esporte violento sem afetar, seriamente, o equilíbrio fisiológico de suas funções orgânicas, devido à natureza que dispôs a ser mãe.*

### A Linguagem Popular ou Coloquial

É aquela usada espontânea e fluentemente pelo povo. Mostra-se quase sempre rebelde à norma gramatical e é carregada de vícios de linguagem (solecismo – erros de regência e concordância; barbarismo – erros de pronúncia, grafia e flexão; ambiguidade; cacofonia; pleonismo), expressões vulgares, gírias e preferência pela coordenação, que ressalta o caráter oral e popular da língua. A linguagem popular está presente nas conversas familiares ou entre amigos, anedotas, irradiação de esportes, programas de TV e auditório, novelas, na expressão dos esta dos emocionais etc.

### Dúvidas mais comuns da norma culta

#### Perca ou perda

Isto é uma perda de tempo ou uma perca de tempo? Tomara que ele não perca o ônibus ou não perda o ônibus? Quais são as frases corretas com perda e perca? Certo: Isto é uma perda de tempo.

#### Embaixo ou em baixo

O gato está embaixo da mesa ou em baixo da mesa? Continuarei falando em baixo tom de voz ou embaixo tom de voz? Quais são as frases corretas com embaixo e em baixo? Certo: O gato está embaixo da cama

#### Ver ou vir

A dúvida no uso de ver e vir ocorre nas seguintes construções: Se eu ver ou se eu vir? Quando eu ver ou quando eu vir? Qual das frases com ver ou vir está correta? Se eu vir você lá fora, você vai ficar de castigo!

#### Onde ou aonde

Os advérbios onde e aonde indicam lugar: Onde você está? Aonde você vai? Qual é a diferença entre onde e aonde? Onde indica permanência. É sinônimo de em que lugar. Onde, Em que lugar Fica?

#### Como escrever o dinheiro por extenso?

Os valores monetários, regra geral, devem ser escritos com algarismos: R\$ 1,00 ou R\$ 1 R\$ 15,00 ou R\$ 15 R\$ 100,00 ou R\$ 100 R\$ 1400,00 ou R\$ 1400.

#### Obrigado ou obrigada

Segundo a gramática tradicional e a norma culta, o homem ao agradecer deve dizer obrigado. A mulher ao agradecer deve dizer obrigada.

#### Mal ou mau

Como essas duas palavras são, maioritariamente, pronunciadas da mesma forma, são facilmente confundidas pelos falantes. Qual a diferença entre mal e mau? Mal é um advérbio, antônimo de bem. Mau é o adjetivo contrário de bom.

#### “Vir”, “Ver” e “Vier”

A conjugação desses verbos pode causar confusão em algumas situações, como por exemplo no futuro do subjuntivo. O correto é, por exemplo, “quando você o vir”, e não “quando você o ver”.

Já no caso do verbo “ir”, a conjugação correta deste tempo verbal é “quando eu vier”, e não “quando eu vir”.

#### “Ao invés de” ou “em vez de”

“Ao invés de” significa “ao contrário” e deve ser usado apenas para expressar oposição.

Por exemplo: Ao invés de virar à direita, virei à esquerda.

Já “em vez de” tem um significado mais abrangente e é usado principalmente como a expressão “no lugar de”. Mas ele também pode ser usado para exprimir oposição. Por isso, os linguistas recomendam usar “em vez de” caso esteja na dúvida.

Por exemplo: Em vez de ir de ônibus para a escola, fui de bicicleta.

#### “Para mim” ou “para eu”

Os dois podem estar certos, mas, se você vai continuar a frase com um verbo, deve usar “para eu”.

Por exemplo: Mariana trouxe bolo para mim; Caio pediu para eu curtir as fotos dele.

#### “Tem” ou “têm”

Tanto “tem” como “têm” fazem parte da conjugação do verbo “ter” no presente. Mas o primeiro é usado no singular, e o segundo no plural.

Por exemplo: Você tem medo de mudança; Eles têm medo de mudança.

#### “Há muitos anos”, “muitos anos atrás” ou “há muitos anos atrás”

Usar “Há” e “atrás” na mesma frase é uma redundância, já que ambas indicam passado. O correto é usar um ou outro.

Por exemplo: A erosão da encosta começou há muito tempo; O romance começou muito tempo atrás.

Sim, isso quer dizer que a música Eu nasci há dez mil anos atrás, de Raul Seixas, está incorreta.

### Ortografia

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 pronome

**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).

**Acentuação**

A acentuação é uma das principais questões relacionadas à Ortografia Oficial, que merece um capítulo a parte. Os acentos utilizados no português são: **acento agudo** (´); **acento grave** (`); **acento circunflexo** (^); **cedilha** (,) e **til** (~).

Depois da reforma do Acordo Ortográfico, a **trema** foi excluída, de modo que ela só é utilizada na grafia de nomes e suas derivações (ex: Müller, mülleriano).

Esses são sinais gráficos que servem para modificar o som de alguma letra, sendo importantes para marcar a sonoridade e a intensidade das sílabas, e para diferenciar palavras que possuem a escrita semelhante.

A sílaba mais intensa da palavra é denominada **sílaba tônica**. A palavra pode ser classificada a partir da localização da sílaba tônica, como mostrado abaixo:

- **OXÍTONA:** a última sílaba da palavra é a mais intensa. (Ex: café)
- **PAROXÍTONA:** a penúltima sílaba da palavra é a mais intensa. (Ex: automóvel)
- **PROPÁROXÍTONA:** a antepenúltima sílaba da palavra é a mais intensa. (Ex: lâmpada)

As demais sílabas, pronunciadas de maneira mais sutil, são denominadas **sílabas átonas**.

# LÍNGUA INGLESA

## COMPREENSÃO DE TEXTO ESCRITO EM LÍNGUA INGLESA

### Reading Comprehension

Interpretar textos pode ser algo trabalhoso, dependendo do assunto, ou da forma como é abordado. Tem as questões sobre o texto. Mas, quando o texto é em outra língua? Tudo pode ser mais assustador.

Se o leitor manter a calma, e se embasar nas estratégias do Inglês Instrumental e ter certeza que ninguém é cem por cento leigo em nada, tudo pode ficar mais claro.

Vejam os que é e quais são suas estratégias de leitura:

### Inglês Instrumental

Também conhecido como Inglês para Fins Específicos - ESP, o Inglês Instrumental fundamenta-se no treinamento instrumental dessa língua. Tem como objetivo essencial proporcionar ao aluno, em curto prazo, a capacidade de ler e compreender aquilo que for de extrema importância e fundamental para que este possa desempenhar a atividade de leitura em uma área específica.

### Estratégias de leitura

- **Skimming:** trata-se de uma estratégia onde o leitor vai buscar a ideia geral do texto através de uma leitura rápida, sem apegar-se a ideias mínimas ou específicas, para dizer sobre o que o texto trata.

- **Scanning:** através do scanning, o leitor busca ideias específicas no texto. Isso ocorre pela leitura do texto à procura de um detalhe específico. Praticamos o scanning diariamente para encontrarmos um número na lista telefônica, selecionar um e-mail para ler, etc.

- **Cognatos:** são palavras idênticas ou parecidas entre duas línguas e que possuem o mesmo significado, como a palavra "vírus" é escrita igualmente em português e inglês, a única diferença é que em português a palavra recebe acentuação. Porém, é preciso atentar para os chamados falsos cognatos, ou seja, palavras que são escritas igual ou parecidas, mas com o significado diferente, como "evaluation", que pode ser confundida com "evolução" onde na verdade, significa "avaliação".

- **Inferência contextual:** o leitor lança mão da inferência, ou seja, ele tenta adivinhar ou sugerir o assunto tratado pelo texto, e durante a leitura ele pode confirmar ou descartar suas hipóteses.

- **Reconhecimento de gêneros textuais:** são tipo de textos que se caracterizam por organização, estrutura gramatical, vocabulário específico e contexto social em que ocorrem. Dependendo das marcas textuais, podemos distinguir uma poesia de uma receita culinária, por exemplo.

- **Informação não-verbal:** é toda informação dada através de figuras, gráficos, tabelas, mapas, etc. A informação não-verbal deve ser considerada como parte da informação ou ideia que o texto deseja transmitir.

- **Palavras-chave:** são fundamentais para a compreensão do texto, pois se trata de palavras relacionadas à área e ao assunto abordado pelo texto. São de fácil compreensão, pois, geralmente, aparecem repetidamente no texto e é possível obter sua ideia através do contexto.

- **Grupos nominais:** formados por um núcleo (substantivo) e um ou mais modificadores (adjetivos ou substantivos). Na língua inglesa o modificador aparece antes do núcleo, diferente da língua portuguesa.

- **Afixos:** são prefixos e/ou sufixos adicionados a uma raiz, que modifica o significado da palavra. Assim, conhecendo o significado de cada afixo pode-se compreender mais facilmente uma palavra composta por um prefixo ou sufixo.

- **Conhecimento prévio:** para compreender um texto, o leitor depende do conhecimento que ele já tem e está armazenado em sua memória. É a partir desse conhecimento que o leitor terá o entendimento do assunto tratado no texto e assimilará novas informações. Trata-se de um recurso essencial para o leitor formular hipóteses e inferências a respeito do significado do texto.

O leitor tem, portanto, um papel ativo no processo de leitura e compreensão de textos, pois é ele que estabelecerá as relações entre aquele conteúdo do texto e os conhecimentos de mundo que ele carrega consigo. Ou mesmo, será ele que poderá agregar mais profundidade ao conteúdo do texto a partir de sua capacidade de buscar mais conhecimentos acerca dos assuntos que o texto traz e sugere.

Não se esqueça que saber interpretar textos em inglês é muito importante para ter melhor acesso aos conteúdos escritos fora do país, ou para fazer provas de vestibular ou concursos.

## ITENS GRAMATICAIS RELEVANTES PARA A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS SEMÂNTICOS.

Dentre os muitos tópicos gramaticais da língua inglesa, alguns se fazem primordiais para a compreensão textual e a contextualização da comunicação no idioma. Os tempos verbais são as principais gramáticas a serem estudadas para uma melhor compreensão do idioma por completo. Ao realizar a interpretação de um texto, deve-se levar o tempo verbal em consideração para que se possa contextualizar o momento ao qual a fala se refere. Confira a seguir.

### Simple present

O *simple present* ou o presente simples é marcado por dois verbos auxiliares específicos DO e DOES. A conjugação verbal no tempo presente da língua inglesa é simples e se divide entre grupos de sujeitos. No infinitivo, ou seja, quando terminados em "ar", "er", "ir" no português, o verbo leva "to" em inglês, veja a seguir.

- Comer – **to eat**
- Beber – **to drink**
- Andar – **to walk**

Todos os verbos no presente mantêm uma conjugação básica, muito mais simples que a do português para cada sujeito. Basta retirar o “to” do infinitivo para serem conjugados com os sujeitos *I, you, we, they* e *you* (plural). Veja:

- **I eat** – Eu como
- **You eat** – Você come/ Tu comes
- **We eat** – Nós comemos
- **They eat** – Eles comem
- **You eat** – Vocês comem/ Vós comeis

No caso dos pronomes na terceira pessoa (*he, she* e *it*), acrescenta-se ao verbo o **s** conjuga-los adequadamente no tempo presente; para saber quando usar casa partícula, é necessário atentar-se ao final de cada verbo. Veja:

- **She speaks Spanish.**
- **My brother enjoys watching movies.**
- **Anne visits her family on weekends**

A grande maioria dos verbos recebem a terminação em **s** no inglês, em especial os terminados em sons consonantais de *p, t, k* ou *f* ou sons vogais. Mas encontramos algumas exceções também em que devemos acrescentar **es** ou **ies** ao final do verbo, no caso de verbos terminados em *y*, em *ch*, em *sh*, em *x*, em *s* ou em *z*.

Em verbos a terminação consoante + *y*, acrescenta-se o “**ies**”. Confira alguns exemplos de verbos que se encaixam nesta regra.

- **To study** – **She studies math.** (Ela estuda matemática)
- **To try** – **He tries to practice sports.** (Ele tenta praticar esportes)
- **To fry** – **John fries potatoes in oil.** (John fritar batatas no óleo)
- **To copy** – **Lucy copies the text.** (Lucy copia o texto)
- **To reply** – **He replies with a text.** (Ele responde com uma mensagem)

Há, porém, uma exceção para a regra do “**y**”. Em verbos que seguem a ordem de consoante, vogal e consoante (cvc) em sua terminação, acrescenta-se apenas o “**s**”. Confira:

- **To play** – **She plays the guitar.** (Ela toca violão)
- **To stay** – **It stays there** (Fica lá)
- **To enjoy** – **He enjoys playing the piano.** (Ele gosta de tocar o violão)

Verbos terminados em *ch, sh, s, z* ou *x*, terminam “**es**”. Observe:

- **To touch** – **He touches his nose.** (Ele toca seu nariz)
- **To press** – **Mary presses the button.** (Maria aperta o botão)
- **To buzz** – **The noise buzzes across the room.** (O barulho zumbido pela sala)
- **To crash** – **The bus crashes against the wall** (O ônibus bate contra o muro)
- **To fix** – **The man fixes the sink.** (O homem conserta a pia)

Observe que apenas no caso dos pronomes em terceira pessoa (*he, she, it*), o verbo se modificou. Nos demais sujeitos o verbo mantém sua forma original do infinitivo.

Há ainda o uso dos verbos auxiliares **DO** e **DOES** em frases negativas e interrogativas no presente simples do inglês. E, assim como a conjugação verbal, os auxiliares são divididos em dois grupos de acordo com os sujeitos:

- **DO** para *I, You, We, They* e *You* (plural).
- **DOES** para *He, She* e *It*.

Na negativa, o verbo auxiliar *do* ou *does* é somado ao **not** (não), podendo sofrer uma contração, comum da linguagem informal.

- **Do not = don't**
- **Does not = doesn't**

Sendo assim, no presente acrescentam-se estes auxiliares ao modo negativo para formular uma frase negativa. O verbo que o segue, porém, retorna ao seu estado primário (infinitivo sem “to”) em todos os casos quando as frases estão na forma negativa. Veja:

- **You do not enjoy this song. / You don't enjoy this song** (Você não gosta desta canção)
- **She does not understand English / She doesn't understand English.** (Ela não entende inglês)

Em frases interrogativas os verbos auxiliares do presente são postos no início da frase e o verbo retorna para seu estado infinitivo sem o “to”. Confira:

- **Do you enjoy watching TV?** (Você gosta de assistir TV?)
- **Do Anna and Joe understand the text?** (Anna e John entendem o texto?)
- **Does she work at a store?** (Ela trabalha em uma loja?)
- **Does Matt speak Mandarin?** (Matt fala mandarim?)

E assim formamos as bases das estruturas do tempo presente na língua inglesa.

### Simple past

O passado simples no inglês segue uma estrutura ainda mais simplificada do que o próprio presente simples. O auxiliar **DID** é responsável por formular frases negativas e interrogativas. E os verbos são divididos entre verbos regulares e irregulares.

### Verbos regulares

Os verbos regulares da língua inglesa possuem uma terminação padrão **-ED**. No tempo passado, todas as regras se aplicam a todos os sujeitos, sem diferenciação.

- **She loved the movie.**
- **We learned a new language.**
- **Joseph cooked a tasty dish.**

### Verbos irregulares

Os verbos irregulares possuem variações diversas e não seguem uma regra. São, portanto, um tema que precisa de mais atenção e estudo para que a memorização seja efetiva. O uso cotidiano dos verbos pode auxiliar a aprender sua forma no passado, quando verbo irregular. Confira a seguir uma tabela de verbos irregulares em inglês.

INFINITIVO	PASSADO SIMPLES	SIGNIFICADO
to arise	arose	erguer, levantar
to awake	awoke	acordar, despertar
to be	was / were	ser, estar, ficar
to bear	bore	suportar, aguentar
to beat	beat	bater, espancar, superar, vibrar, palpitar
to become	became	tornar-se
to begin	began	começar, iniciar
to bend	bent	curvar, entortar, franzir, dirigir, desistir
to bet	bet	apostar
to bid	bade	oferecer, convidar, ordenar, desejar, leiloar
to bind	bound	atar, amarrar, obrigar
to bite	bit	morder, engolir a isca
to bleed	bled	sangrar, perder sangue;
to blow	blew	soprar, assobiar, fazer soar
to break	broke	quebrar, romper, violar
to breed	bred	procriar, gerar, fazer criação, educar, ensinar
to buy	bought	comprar
to cast	cast	arremessar, jogar, derrubar, moldar
to catch	caught	pegar, capturar, entender, adquirir
to choose	chose	escolher, selecionar, preferir
to cling	clung	pegar-se, unir-se, aderir
to clothe	clothed	vestir, cobrir
to come	came	vir, chegar
to cost	cost	custar
to creep	crept	engatinhar, arrastar-se no chão, andar de rasto
to crow	crew	cacarejar
to cut	cut	cortar, partir, reduzir, recortar, castrar
to deal	dealt	dar, distribuir, repartir, dividir, espalhar, negociar
to dig	dug	cavar, escavar
to do	did	fazer

to draw	drew	desenhar, extrair, sair
to drink	drank	beber
to drive	drove	dirigir, guiar
to eat	ate	comer
to fall	fell	cair, desaguar, abater-se, decrescer, diminuir
to feed	fed	alimentar, nutrir
to feel	felt	sentir, notar
to fight	fought	lutar, brigar
to find	found	achar, encontrar
to flee	fled	fugir, escapar, evitar, correr
to fling	flung	lançar, arremessar
to fly	flew	voar
to forbid	forbade	proibir
to forget	forgot	esquecer(-se)
to forgive	forgave	perdoar
to get	got	obter, conseguir
to give	gave	dar
to go	went	ir
to grow	grew	crescer, florescer, germinar
to hang	hung	pendurar, suspender
to have	had	ter, possuir
to hear	heard	ouvir, escutar, ter notícias
to hide	hid	esconder(-se), ocultar
to hit	hit	bater, chocar-se
to hold	held	segurar, agarrar
to hurt	hurt	ferir(-se), machucar
to keep	kept	manter, conservar, preservar
to kneel	knelt	ajoelhar-se
to knit	knit	tricotar
to know	knew	saber, conhecer
to lay	laid	pôr, colocar, derrubar, deitar
to lead	led	conduzir, liderar, dirigir, comandar
to leap	leapt	saltar, pular, transportar, cobrir (os animais)
to learn	learnt	aprender, ficar sabendo
to leave	left	partir, deixar, sair

# MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

## SISTEMAS DE UNIDADES DE MEDIDAS. COMPRIMENTO, ÁREA, VOLUME, MASSA, TEMPO, ÂNGULO E ARCO. TRANSFORMAÇÃO DE UNIDADES DE MEDIDA.

O sistema métrico decimal é parte integrante do Sistema de Medidas. É adotado no Brasil tendo como unidade fundamental de medida o **metro**.

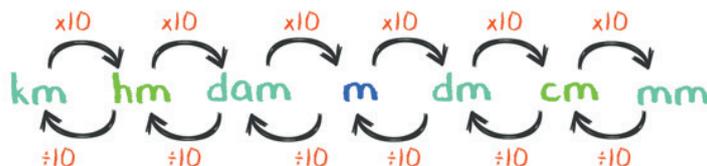
O Sistema de Medidas é um conjunto de medidas usado em quase todo o mundo, visando padronizar as formas de medição.

### Medidas de comprimento

Os múltiplos do metro são usados para realizar medição em grandes distâncias, enquanto os submúltiplos para realizar medição em pequenas distâncias.

MÚLTIPLOS			UNIDADE FUNDAMENTAL	SUBMÚLTIPLOS		
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	Dam	m	dm	cm	mm
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Para transformar basta seguir a tabela seguinte (esta transformação vale para todas as medidas):



### Medidas de superfície e área

As unidades de área do sistema métrico correspondem às unidades de comprimento da tabela anterior.

São elas: quilômetro quadrado ( $\text{km}^2$ ), hectômetro quadrado ( $\text{hm}^2$ ), etc. As mais usadas, na prática, são o quilômetro quadrado, o metro quadrado e o hectômetro quadrado, este muito importante nas atividades rurais com o nome de hectare (ha):  $1 \text{ hm}^2 = 1 \text{ ha}$ .

No caso das unidades de área, o padrão muda: uma unidade é 100 vezes a menor seguinte e não 10 vezes, como nos comprimentos. Entretanto, consideramos que o sistema continua decimal, porque  $100 = 10^2$ . A nomenclatura é a mesma das unidades de comprimento acrescidas de quadrado.

Vejam as relações entre algumas dessas unidades que não fazem parte do sistema métrico e as do sistema métrico decimal (valores aproximados):

- 1 polegada = 25 milímetros
- 1 milha = 1 609 metros
- 1 légua = 5 555 metros
- 1 pé = 30 centímetros

### Medidas de Volume e Capacidade

Na prática, são muitos usados o metro cúbico ( $\text{m}^3$ ) e o centímetro cúbico ( $\text{cm}^3$ ).

Nas unidades de volume, há um novo padrão: cada unidade vale 1000 vezes a unidade menor seguinte. Como  $1000 = 10^3$ , o sistema continua sendo decimal. Acrescentamos a nomenclatura cúbico.

A noção de capacidade relaciona-se com a de volume. A unidade fundamental para medir capacidade é o litro (l); 1l equivale a  $1 \text{ dm}^3$ .

**Medidas de Massa**

O sistema métrico decimal inclui ainda unidades de medidas de massa. A unidade fundamental é o grama(g). Assim as denominamos: Kg – Quilograma; hg – hectograma; dag – decagrama; g – grama; dg – decigrama; cg – centigrama; mg – miligrama

Dessas unidades, só têm uso prático o quilograma, o grama e o miligrama. No dia-a-dia, usa-se ainda a tonelada (t). Medidas Especiais:

1 Tonelada(t) = 1000 Kg

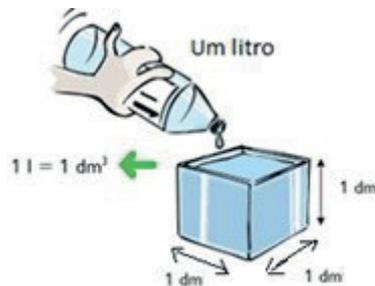
1 Arroba = 15 Kg

1 Quilate = 0,2 g

Em resumo temos:

Medida de	Grandeza	Fator	Múltiplos			Unidade	Submúltiplos		
Capacidade	Litro	10	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
Volume	Metro Cúbico	1000	km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
Área	Metro Quadrado	100	km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
Comprimento	Metro	10	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Massa	Grama	10	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X

**Relações importantes**



- 1 kg = 1 l = 1 dm<sup>3</sup>
- 1 hm<sup>2</sup> = 1 ha = 10.000m<sup>2</sup>
- 1 m<sup>3</sup> = 1000 l

**Exemplos:**

**(CLIN/RJ - GARI E OPERADOR DE ROÇADEIRA - COSEAC)** Uma peça de um determinado tecido tem 30 metros, e para se confeccionar uma camisa desse tecido são necessários 15 decímetros. Com duas peças desse tecido é possível serem confeccionadas:

- (A) 10 camisas
- (B) 20 camisas
- (C) 40 camisas
- (D) 80 camisas

**Resolução:**

Como eu quero 2 peças desse tecido e 1 peça possui 30 metros logo:

30 . 2 = 60 m. Temos que trabalhar com todas na mesma unidade: 1 m é 10dm assim temos 60m . 10 = 600 dm, como cada camisa gasta um total de 15 dm, temos então:

600/15 = 40 camisas.

**Resposta: C**

**(CLIN/RJ - GARI E OPERADOR DE ROÇADEIRA - COSEAC)** Um veículo tem capacidade para transportar duas toneladas de carga. Se a carga a ser transportada é de caixas que pesam 4 quilogramas cada uma, o veículo tem capacidade de transportar no máximo:

- (A) 50 caixas
- (B) 100 caixas
- (C) 500 caixas
- (D) 1000 caixas

**Resolução:**

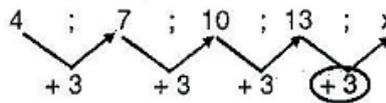
Uma tonelada(ton) é 1000 kg, logo 2 ton. 1000kg= 2000 kg  
 Cada caixa pesa 4kg  
 2000 kg/ 4kg = 500 caixas.

**Resposta: C**

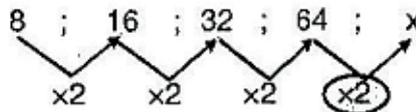
**SEQÜÊNCIAS NUMÉRICAS. PROGRESSÃO ARITMÉTICA. PROGRESSÃO GEOMÉTRICA.**

As seqüências podem ser formadas por números, letras, pessoas, figuras, etc. Existem várias formas de se estabelecer uma seqüência, o importante é que existem pelo menos **três elementos** que caracterize a lógica de sua formação, entretanto algumas séries necessitam de mais elementos para definir sua lógica<sup>1</sup>. Um bom conhecimento em Progressões Algébricas (PA) e Geométricas (PG), fazem com que deduzir as seqüências se tornem simples e sem complicações. E o mais importante é estar atento a vários detalhes que elas possam oferecer. Exemplos:

**Progressão Aritmética:** Soma-se constantemente um mesmo número.



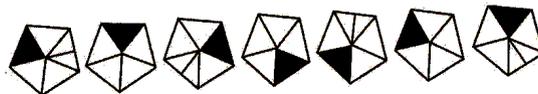
**Progressão Geométrica:** Multiplica-se constantemente um mesmo número.



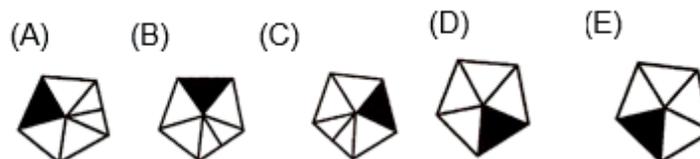
**Seqüência de Figuras:** Esse tipo de seqüência pode seguir o mesmo padrão visto na seqüência de pessoas ou simplesmente sofrer rotações, como nos exemplos a seguir. Exemplos:

**Exemplos:**

Analise a seqüência a seguir:



Admitindo-se que a regra de formação das figuras seguintes permaneça a mesma, pode-se afirmar que a figura que ocuparia a 277ª posição dessa seqüência é:



**Resolução:**

A seqüência das figuras completa-se na 5ª figura. Assim, continua-se a seqüência de 5 em 5 elementos. A figura de número 277 ocupa, então, a mesma posição das figuras que representam número  $5n + 2$ , com  $n \in \mathbb{N}$ . Ou seja, a 277ª figura corresponde à 2ª figura, que é representada pela letra "B".

**Resposta: B**

<sup>1</sup> <https://centraldefavoritos.com.br/2017/07/21/sequencias-com-numeros-com-figuras-de-palavras/>

# BIOLOGIA

ANATOMIA E FISILOGIA HUMANA. SISTEMA CIRCULATÓRIO. SISTEMA RESPIRATÓRIO. SISTEMA DIGESTÓRIO. SISTEMA ESQUELÉTICO. SISTEMA NEUROLÓGICO. SISTEMA HEMATOPOIÉTICO. SISTEMA TEGUMENTAR

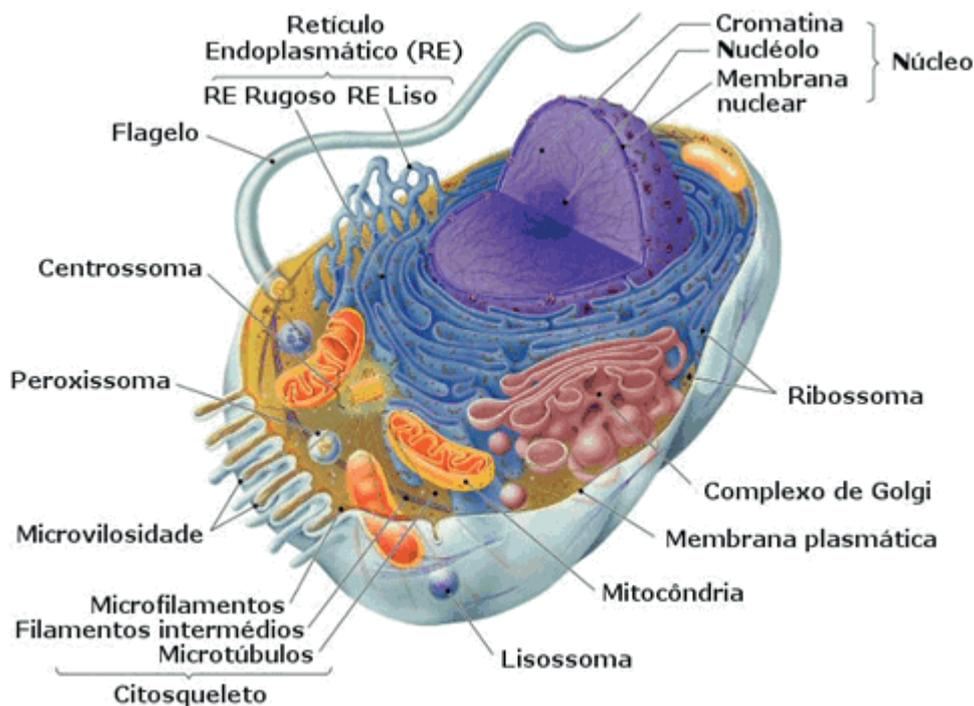
## — As Células Constituem os Seres Vivos

Os seres vivos diferem da matéria bruta porque são constituídos de células. Os vírus são seres que não possuem células, mas são capazes de se reproduzir e sofrer alterações no seu material genético. Esse é um dos motivos pelos quais ainda se discute se eles são ou não seres vivos.

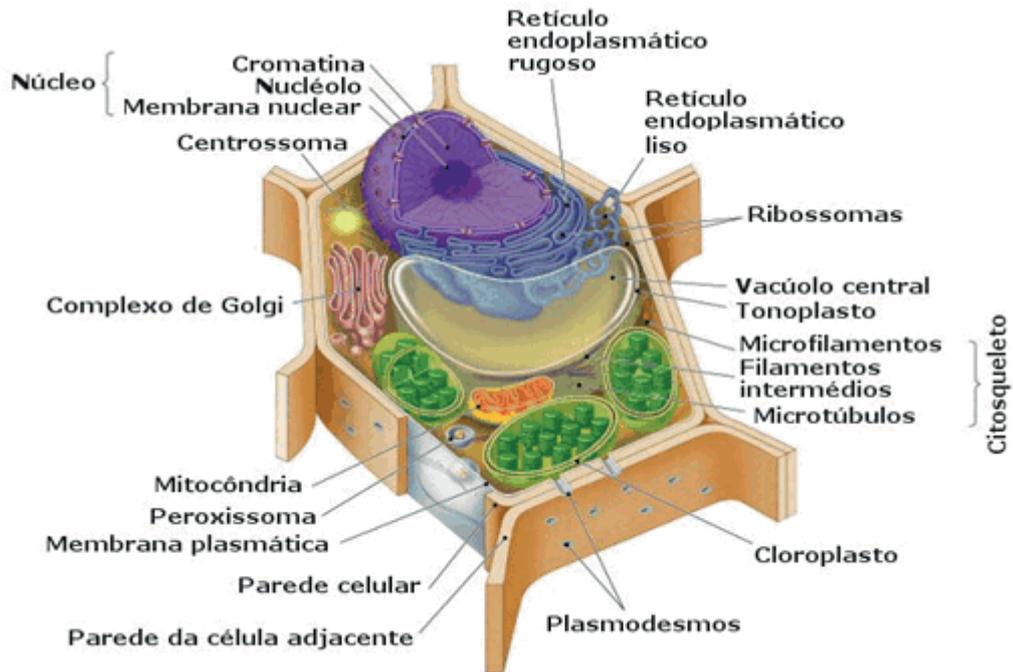
**A célula é a menor parte dos seres vivos com forma e função definidas.** Por essa razão, afirmamos que a célula é a unidade estrutural dos seres vivos. A célula - isolada ou junto com outras células - forma todo o ser vivo ou parte dele. Além disso, ela tem todo o “material” necessário para realizar as funções de um ser vivo, como nutrição, produção de energia e reprodução.

**Cada célula do nosso corpo tem uma função específica.** Mas todas desempenham uma atividade “comunitária”, trabalhando de maneira integrada com as demais células do corpo. É como se o nosso organismo fosse uma imensa sociedade de células, que cooperam umas com as outras, dividindo o trabalho entre si. Juntas, elas garantem a execução das inúmeras tarefas responsáveis pela manutenção da vida.

As células que formam o organismo da maioria dos seres vivos apresentam uma membrana envolvendo o seu núcleo, por isso, são chamadas de células eucariotas. A célula eucariota é constituída de membrana celular, citoplasma e núcleo.

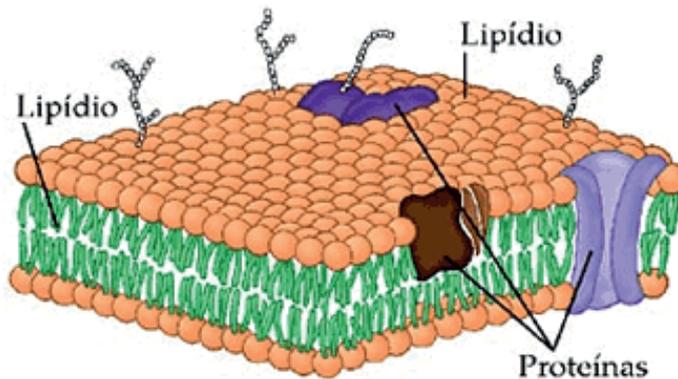


Nestas figuras você pode comparar uma célula humana (animal) com uma célula vegetal. A célula vegetal possui parede celular e pode conter cloroplastos, duas estruturas que a célula animal não tem. Por outro lado, a célula vegetal não possui centriolos e geralmente não possui lisossomos, duas estruturas existentes em uma célula animal.



**A membrana plasmática**

A membrana plasmática é uma película muito fina, delicada e elástica, que envolve o conteúdo da célula. Mais do que um simples envoltório, essa membrana tem participação marcante na vida celular, regulando a passagem e a troca de substâncias entre a célula e o meio em que ela se encontra.



Muitas substâncias entram e saem das células de forma passiva. Isso significa que tais substâncias se deslocam livremente, sem que a célula precise gastar energia. É o caso do gás oxigênio e do gás carbônico, por exemplo.

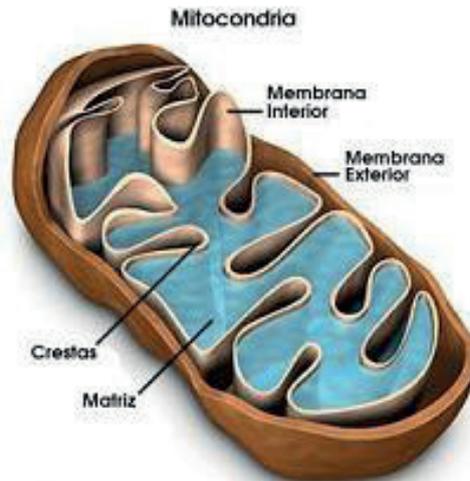
Outras substâncias entram e saem das células de forma ativa. Nesse caso, a célula gasta energia para promover o transporte delas através da membrana plasmática. Nesse transporte há participação de substâncias especiais, chamadas enzimas transportadoras. Nossas células nervosas, por exemplo, absorvem íons de potássio e eliminam íons de sódio por transporte ativo.

Observe a membrana plasmática. Ela é formada por duas camadas de lipídios e por proteínas de formas diferentes entre as duas camadas de lipídios.

Dizemos, assim, que a membrana plasmática tem permeabilidade seletiva, isto é, capacidade de selecionar as substâncias que entram ou saem de acordo com as necessidades da célula.

**O citoplasma**

O citoplasma é, geralmente, a maior opção da célula. Compreende o material presente na região entre a membrana plasmática e o núcleo.



Ele é constituído por um material semifluido, gelatinoso chamado hialoplasma. No hialoplasma ficam imersas as organelas celulares, estruturas que desempenham funções vitais diversas, como digestão, respiração, excreção e circulação. A substância mais abundante no hialoplasma é a água.

Vamos, então, estudar algumas das mais importantes organelas encontradas em nossas células: mitocôndrias, ribossomos, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossomos e centríolos.

**As mitocôndrias e a produção de energia.** As mitocôndrias são organelas membranosas (envolvidas por membrana) e que têm a forma de bastão. Elas são responsáveis pela respiração celular, fenômeno que permite à célula obter a energia química contida nos alimentos absorvidos. A energia assim obtida poderá então ser empregada no desempenho de atividades celulares diversas.

Um dos “combustíveis” mais comuns que as células utilizam na respiração celular é o açúcar glicose. Após a “queima” da glicose, com participação do gás oxigênio, a célula obtém energia e produz resíduos, representados pelo gás carbônico e pela água. O gás carbônico passa para o sangue e é eliminado para o meio externo.

A equação abaixo resume o processo da respiração celular:



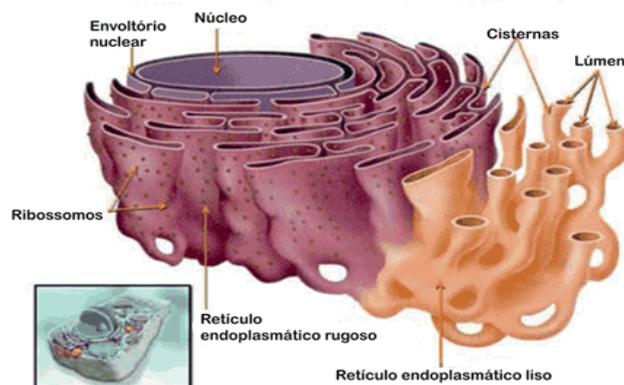
### Organelas Celulares

#### • Os ribossomos e a produção de proteínas

As células produzem diversas substâncias necessárias ao organismo. Entre essas substâncias destacam-se as proteínas. Os ribossomos são organelas não membranosas, responsáveis pela produção (síntese) de proteínas nas células. Eles tanto aparecem isolados no citoplasma, como aderidos ao retículo endoplasmático.

#### • O retículo endoplasmático e a distribuição de substâncias

Essa organela é constituída por um sistema de canais e bolsas achatadas. Apresenta várias funções, dentre as quais facilitar o transporte e a distribuição de substâncias no interior da célula.



# FÍSICA

**PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA DINÂMICA (LEIS DE NEWTON) INÉRCIA E SUA RELAÇÃO COM SISTEMAS DE REFERÊNCIA. FORÇA PESO, FORÇA DE ATRITO, FORÇA CENTRÍPETA, FORÇA ELÁSTICA. ENERGIA. TRABALHO: TRABALHO DA FORÇA-PESO E TRABALHO DA FORÇA ELÁSTICA, TRABALHO DE UMA FORÇA, POTÊNCIA E RENDIMENTO. ENERGIA CINÉTICA: TRABALHO E VARIAÇÃO DE ENERGIA CINÉTICA. SISTEMAS CONSERVATIVOS: ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL, ENERGIA MECÂNICA, CONSERVAÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA.**

O termo “Dinâmica” significa “forte”. Em física, a dinâmica é um ramo da mecânica que estuda o movimento de um corpo e as causas desse movimento. Em experiências diárias podemos observar o movimento de um corpo a partir da interação dele com um ou mais corpos. Como por exemplo, quando um jogador de tênis bate em uma bola, a raquete interage com ela e modifica o seu movimento. Outro exemplo é quando soltamos algum objeto de uma certa altura do solo e ele cai, isso é resultado da interação da terra com este.

Esta interação é convenientemente descrita por um conceito chamado força. Os princípios de dinâmica foram formulados por Galileu e Newton, porém foi Newton que os enunciou da forma que conhecemos hoje.

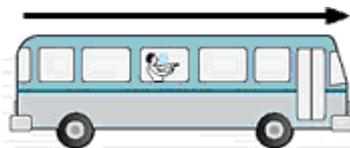
## Leis de Newton

As leis de Newton constituem os três pilares fundamentais da Mecânica Clássica ou Newtoniana, sendo eles o Princípio da Inércia, o Princípio da Dinâmica e o Princípio da Ação e Reação.

### **1ª Lei de Newton - Princípio da Inércia**

A inércia consiste na tendência natural que os corpos possuem em manter a velocidade constante. Assim, todo corpo em repouso tende a permanecer em repouso e todo corpo em movimento tende a permanecer em movimento retilíneo uniforme. No cotidiano, notamos essas tendências ao observarmos uma pessoa de pé no interior de um ônibus.

Exemplo: Quando o ônibus arranca, o passageiro por inércia, tende a permanecer em repouso em relação ao solo terrestre. Já a pessoa que não está se segurando, quando o ônibus vai para frente, ela cai para trás.



Agora, se o ônibus estivesse em movimento e de repente freasse, a pessoa cairia para frente. Graças à inércia, o passageiro exibe, nesse caso, sua vontade de continuar em movimento em relação ao solo terrestre: o ônibus para, o passageiro não.

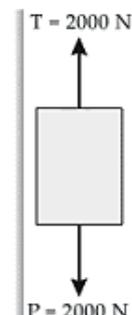


Ou seja: Todo corpo em equilíbrio mantém, por inércia sua velocidade constante. Em resumo, podemos esquematizar o princípio da inércia assim:

$$\vec{F}_R = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = \text{constante} \left\{ \begin{array}{l} \text{Repouso} \\ \text{ou} \\ \text{MRU} \end{array} \right.$$

Exemplo:

Um elevador de um prédio encontra-se, durante um certo tempo, sob a ação exclusiva de duas forças opostas: o peso e a tração do cabo, ambas de intensidade igual a 2000 N. O elevador está parado?



Resposta:

Como a resultante das forças atuantes é nula, o elevador pode se encontrar tanto em repouso (equilíbrio estático) quanto em movimento retilíneo uniforme (equilíbrio dinâmico), por inércia.

### **2ª Lei de Newton - Princípio Fundamental da Dinâmica**

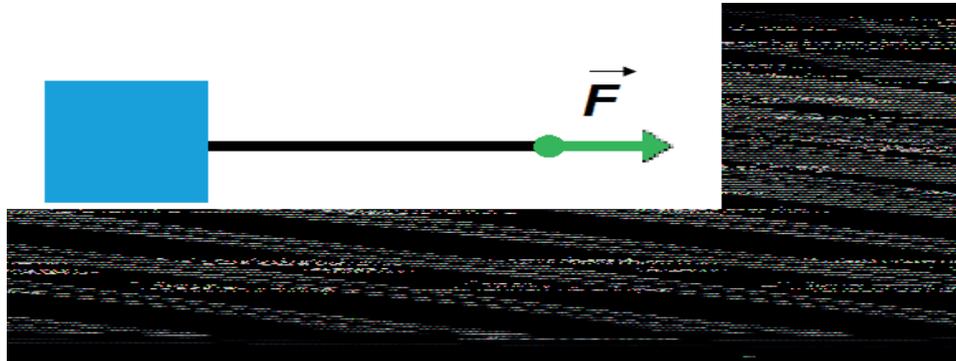
Quando aplicamos uma mesma força em dois corpos de massas diferentes observamos que elas não produzem aceleração igual.

A 2ª lei de Newton diz que a força é sempre diretamente proporcional ao produto da aceleração de um corpo pela sua massa, ou seja:

A equação “ $F = m \cdot a$ ” é uma equação vetorial. Tanto a força quanto a aceleração são vetores e devem possuir a mesma direção e sentido.

A unidade de força, no sistema internacional, é o N (Newton), que equivale a “kg.m/s<sup>2</sup>” (quilograma metro por segundo ao quadrado) e “a” é a aceleração adquirida (em m/s<sup>2</sup>).

Como  $F = m \cdot a$  é uma função do 1º grau, o gráfico da intensidade (F) da força aplicada a um corpo, em função de sua aceleração (a) é uma reta inclinada cuja inclinação ou coeficiente angular representa a massa do corpo, que é uma constante de proporcionalidade.



Essa constante de proporcionalidade (m), que é característica de cada corpo recebe o nome de massa inercial ou simplesmente massa e corresponde à medida da inércia do corpo, ou seja, da resistência que o corpo oferece à variação do vetor velocidade.

Observe na lei fundamental da Dinâmica ( $F = m \cdot a$ ) que, quanto maior a massa do corpo, maior será sua inércia, ou seja, devemos aplicar uma força resultante maior para acelerar ou retardar um caminhão.

Exemplo:

Quando uma força de 12N é aplicada em um corpo de 2kg, qual é a aceleração adquirida por ele?

$$F=12N, m=2kg, a=?$$

$$F = m \cdot a$$

$$12 = 2 \cdot a$$

$$a = 6 \text{ m/s}^2$$

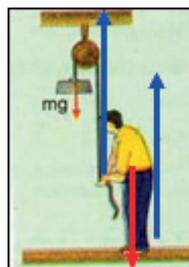
### 3ª Lei de Newton - Princípio da Ação e Reação

Quando uma pessoa empurra um caixa com uma força F, podemos dizer que esta é uma força de ação, mas conforme a 3ª lei de Newton, sempre que isso ocorre, há uma outra força com módulo e direção iguais, e sentido oposto a força de ação, esta é chamada força de reação.

Este é o princípio da ação e reação, cujo enunciado é: “As forças atuam sempre em pares, para toda força de ação, existe uma força de reação.”

Exemplo:

O homem de peso 700N, mostrado na figura, mantém-se em equilíbrio, suportando um corpo de massa 30kg, por meio de uma corda e uma polia, ambas ideais. Considere  $g = 10\text{m/s}^2$ . Calcule o módulo da força exercida pelos pés do homem sobre o assoalho.



- (A) 300N
- (B) 400N
- (C) 600N
- (D) 750N
- (E) 1050N

No homem, atuam Peso (para baixo), Normal e Tensão (para cima). Como o sistema está em equilíbrio,  $N + T = P_{\text{homem}}$ .

Por outro lado, no contrapeso, a tensão é igual  $T = mg$  (onde  $m$  é a massa do contrapeso)

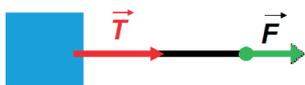
$$\text{Deste modo } \Rightarrow N + mg = P_{\text{homem}} \Rightarrow N + 30 \times 10 = 700 \Rightarrow N = 400 \text{ N}$$

**Força de Tração**

Dado um sistema onde um corpo é puxado por um fio ideal, ou seja, inextensível, flexível e tem massa desprezível.

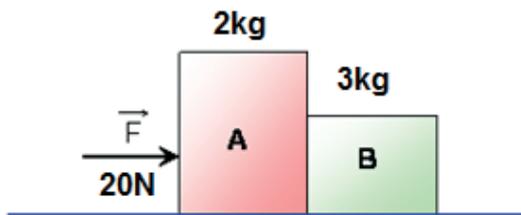


Podemos considerar que a força é aplicada no fio, que por sua vez, aplica uma força no corpo, a qual chamamos Força de Tração  $\vec{T}$ .



Exemplo:

Dada a figura

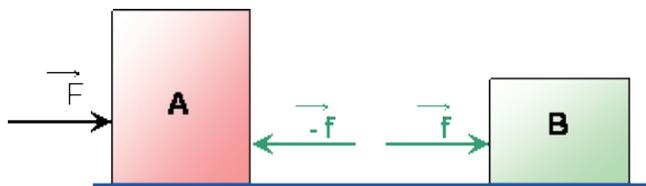


Determine:

- a) a aceleração do conjunto;
- b) a força que o bloco A exerce sobre o bloco B.

Resolução:

- Separe os blocos A e B.
- Represente as forças de ação e reação sobre os blocos na direção do movimento.
- Aplique a 2ª Lei de Newton em cada bloco;



$$F_R^A = M_A \cdot \alpha$$

$$F - f = M_A \cdot \alpha$$

$$20 - f = 2 \alpha$$

$$F_R^B = M_B \cdot \alpha$$

$$f = 3 \alpha$$

$$f = 3 \alpha$$

- Com as duas equações encontradas, resolva o sistema

$$20 - f = 2 \alpha$$

$$f = 3 \alpha$$

$$20 = 5 \alpha$$

$$\alpha = 4 \text{ m/s}^2$$

Substitua o valor da aceleração em uma das equações acima, para que seja possível calcular o valor da força f.

$$F = 3 \cdot a$$

$$F = 3 \cdot 4 = 12 \text{ N}$$

**Força Peso**

Quando falamos em movimento vertical, introduzimos um conceito de aceleração da gravidade, que sempre atua no sentido de aproximar os corpos em relação à superfície. Relacionando com a 2ª Lei de Newton, se um corpo de massa  $m$ , sofre a aceleração da gravidade.

A esta força, chamamos Força Peso, e podemos expressá-la como:

$$P = m \cdot g$$

O Peso de um corpo é a força com que a Terra o atrai, podendo ser variável, quando a gravidade variar, ou seja, quando não estamos nas proximidades da Terra. A massa de um corpo, por sua vez, é constante, ou seja, não varia.

Quando falamos no peso de algum corpo, normalmente, lembramos do "peso" medido na balança. Mas este é um termo fisicamente errado, pois o que estamos medindo na realidade, é a nossa massa.

Além da Força Peso, existe outra que normalmente atua na direção vertical, chamada Força Normal. Esta é exercida pela superfície sobre o corpo, podendo ser interpretada como a sua resistência em sofrer deformação devido ao peso do corpo. Esta força sempre atua no sentido perpendicular à superfície, diferentemente da Força Peso que atua sempre no sentido vertical. Analisando um corpo que encontra-se sob uma superfície plana verificamos a atuação das duas forças.



# QUÍMICA

## MODELOS ATÔMICOS: DALTON, THOMSON, RUTHERFORD, RUTHERFORD-BOHR, ORBITAIS E DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA

A **estrutura** atômica é composta por três partículas fundamentais: **prótons** (com carga positiva), **nêutrons** (partículas neutras) e **elétrons** (com carga negativa).

Toda matéria é formada de átomo sendo que cada elemento químico possui átomos diferentes.

A eletricidade chega às nossas casas através de fios e da movimentação de partículas negativas que fazem parte dos elétrons, que circulam pelos fios.

### Modelos Atômicos

Os modelos atômicos são os aspectos estruturais dos átomos que foram apresentados por cientistas na tentativa de compreender melhor o átomo e a sua composição.

Em 1808, o cientista inglês John Dalton propôs uma explicação para a propriedade da matéria. Trata-se da primeira teoria atômica que dá as bases para o modelo atômico conhecido atualmente.

A constituição da matéria é motivo de estudos desde a antiguidade. Os pensadores Leucipo (500 a.C.) e Demócrito (460 a.C.) formularam a ideia de haver um limite para a pequenez das partículas.

Eles afirmavam que elas se tornariam tão pequenas que não poderiam ser divididas. Chamou-se a essa partícula última de átomo. A palavra é derivada dos radicais gregos que, juntos, significam o que não se pode dividir.

### O Modelo Atômico de Dalton



*Modelo atômico de Dalton*

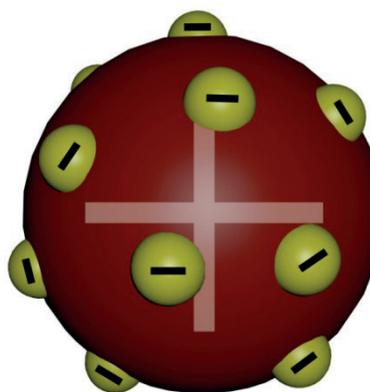
O Modelo Atômico de Dalton, conhecido como o modelo bola de bilhar, possui os seguintes princípios:

1. Todas as substâncias são formadas de pequenas partículas chamadas átomos;
2. Os átomos de diferentes elementos têm diferentes propriedades, mas todos os átomos do mesmo elemento são exatamente iguais;
3. Os átomos não se alteram quando formam componentes químicos;

4. Os átomos são permanentes e indivisíveis, não podendo ser criados nem destruídos;

5. As reações químicas correspondem a uma reorganização de átomos.

### Modelo Atômico de Thomson



*Modelo Atômico de Thomson*

O Modelo Atômico de Thomson foi o primeiro a realizar a divisibilidade do átomo. Ao pesquisar sobre raios catódicos, o físico inglês propôs esse modelo que ficou conhecido como o modelo pudim de ameixa.

Ele demonstrou que esses raios podiam ser interpretados como sendo um feixe de partículas carregadas de energia elétrica negativa.

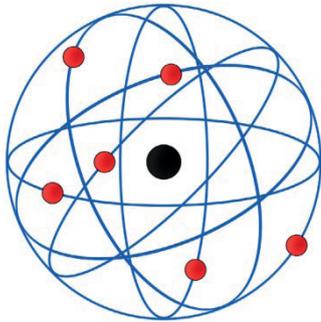
Em 1887, Thomson sugeriu que os elétrons eram um constituinte universal da matéria. Ele apresentou as primeiras ideias relativas à estrutura interna dos átomos.

Thomson indicava que os átomos deviam ser constituídos de cargas elétricas positivas e negativas distribuídas uniformemente.

Ele descobriu essa mínima partícula e assim estabeleceu a teoria da natureza elétrica da matéria. Concluiu que os elétrons eram constituintes de todos os tipos de matéria, pois observou que a relação carga/massa do elétron era a mesma para qualquer gás empregado em suas experiências.

Em 1897, Thomson tornou-se reconhecido como o “pai do elétron”.

### Modelo Atômico de Rutherford



Modelo atômico de Rutherford

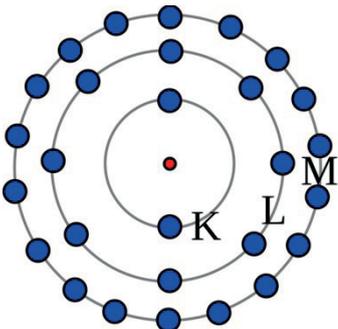
Em 1911, o físico neozelandês Rutherford colocou uma folha de ouro bastante fina dentro de uma câmara metálica. Seu objetivo era analisar a trajetória de partículas alfa a partir do obstáculo criado pela folha de ouro.

Nesse ensaio de Rutherford, observou que algumas partículas ficavam totalmente bloqueadas. Outras partículas não eram afetadas, mas a maioria ultrapassava a folha sofrendo desvios. Segundo ele, esse comportamento podia ser explicado graças às forças de repulsão elétrica entre essas partículas.

Pelas observações, afirmou que o átomo era nucleado e sua parte positiva se concentrava num volume extremamente pequeno, que seria o próprio núcleo.

O Modelo Atômico de Rutherford, conhecido como modelo planetário, corresponde a um sistema planetário em miniatura, no qual os elétrons se movem em órbitas circulares, ao redor do núcleo.

### Modelo de Rutherford – Bohr



Modelo Atômico de Rutherford-Bohr

O modelo apresentado por Rutherford foi aperfeiçoado por Bohr. Por esse motivo, o aspecto da estrutura atômica de Bohr também é chamada de Modelo Atômico de Bohr ou Modelo Atômico de Rutherford-Bohr.

A teoria do físico dinamarquês Niels Bohr estabeleceu as seguintes concepções atômicas:

1. Os elétrons que giram ao redor do núcleo não giram ao acaso, mas descrevem órbitas determinadas.

2. O átomo é incrivelmente pequeno, mesmo assim a maior parte do átomo é espaço vazio. O diâmetro do núcleo atômico é cerca de cem mil vezes menor que o átomo todo. Os elétrons giram tão depressa que parecem tomar todo o espaço.

3. Quando a eletricidade passa através do átomo, o elétron pula para a órbita maior e seguinte, voltando depois à sua órbita usual.

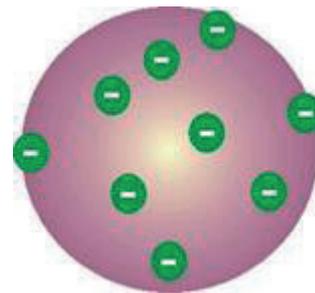
4. Quando os elétrons saltam de uma órbita para a outra resulta luz. Bohr conseguiu prever os comprimentos de onda a partir da constituição do átomo e do salto dos elétrons de uma órbita para a outra.

### ÁTOMO

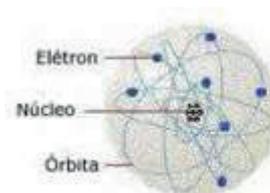
Toda matéria é formada por partículas muito pequenas. Essas partículas chamamos de átomo.

ÁTOMO – É uma partícula indivisível.

Há cerca de 2,5 mil anos, o filósofo grego *Demócrito* disse que se dividirmos a matéria em pedacinhos cada vez menores, chegaremos a grãos indivisíveis, que são os átomos (*a* = não e *tomo* = parte). Em 1897, o físico inglês *Joseph Thompson* (1856-1940) descobriu que os átomos eram divisíveis: lá dentro havia o elétron, partícula com carga elétrica negativa.



Em 1911, o neozelandês *Ernest Rutherford* (1871-1937) mostrou que os átomos tinham uma região central compacta chamada núcleo e que lá dentro encontravam-se os prótons, partículas com carga positiva.



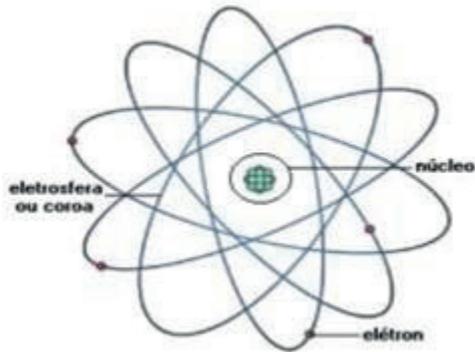
Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/atom-rutherford.jpg>

Em 1932, o físico inglês *James Chadwick* (1891-1974) descobriu o nêutron, partícula neutra, companheira do próton no núcleo atômico.

No início dos anos 60, os cientistas já achavam que prótons e nêutrons eram formados por partículas ainda menores. *Murray Gell-Mann*, nascido em 1929 sugere a existência dos *quarks*, que seriam essas partículas menores. Os quarks são mantidos juntos por outras partículas denominadas *gluons*.

Acreditava-se, na Antiguidade, que os átomos eram indivisíveis e maciços. No século XX ficou provado que os átomos são formados por outras partículas. São três partículas fundamentais: elétrons, prótons e nêutrons.

O átomo se divide em duas partes: o núcleo e a eletrosfera. Os prótons e nêutrons ficam no núcleo do átomo e os elétrons ficam na eletrosfera.



Fonte: <http://www.infoescola.com/Modules/Articles/Images/full-1-3d6aba4843.jpg>

Essas partículas são caracterizadas pelas suas cargas elétricas. O elétron tem carga -1 e massa desprezível (sendo aproximadamente 1/1836 a massa do próton). A massa do próton seria então igual a 1 e a carga +1. O nêutron não possui carga elétrica e sua massa é igual a do próton.

Observe a tabela entre as relações de massa das partículas fundamentais do átomo. Adota-se como padrão o próton com massa igual a 1:

PARTÍCULA	MASSA	CARGA ELÉTRICA
p	1	+1
n	1	0
é	1/1836	-1

Note que a massa do elétron é 1.836 vezes menor que a do próton, por isso desconsidera-se a sua massa.

#### Tamanho do Átomo

O tamanho do átomo é medido em angstroms (Å).

1 angstrom =  $10^{-10}$  metros

O diâmetro médio do núcleo de um átomo fica entre  $10^{-4}$  Å e  $10^{-5}$  Å e o da eletrosfera é de 1 Å.

A eletrosfera de um átomo é entre 10000 e 100000 vezes maior que o seu núcleo. Essa diferença de tamanho nos leva a admitir que o átomo é quase feito de espaço vazio.

Em termos práticos, se o núcleo tivesse o tamanho de uma bola de tênis, o primeiro elétron estaria a uma distância de 1 km.

#### Camadas Eletrônicas / Níveis de Energia

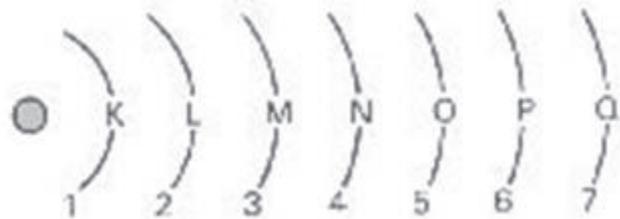
Na eletrosfera, os elétrons giram em torno do núcleo ocupando o que chamamos de NÍVEIS DE ENERGIA ou CAMADAS ELETRÔNICAS. Cada nível possui um número inteiro de 1 a 7 ou pelas letras

maiúsculas K,L,M,N,O,P,Q. Nas camadas, os elétrons se movem e quando passam de uma camada para outra absorvem ou liberam energia.

Quando um elétron salta para uma camada mais interna ele libera energia.

Quando um elétron salta para uma camada mais externa ele absorve energia.

A energia emitida é em forma de luz. Chamamos essa energia de "quantum" de energia. O "quantum" também é chamado de fóton.



Cada camada eletrônica pode conter certo número máximo de elétrons.

Observe a tabela:

NOME DA CAMADA	NÍVEL	Nº MÁX. DE É NA CAMADA
K	1	2
L	2	8
M	3	18
N	4	32
O	5	32
P	6	18
Q	7	8

O número de camadas ou níveis de energia varia de acordo com o número de elétrons de cada átomo.

Em todo átomo (exceto o paládio - Pd) o número máximo de elétrons em uma camada K só suporta 2 elétrons.

A penúltima camada deve ter no máximo 18 elétrons.

Para os átomos com mais de 3 camadas, enquanto a penúltima não estiver com 18 elétrons, a última terá no máximo 2 elétrons.

Observe algumas distribuições:

H (hidrogênio) nº de é = 1 K=1

K (potássio) nº de é =19 K = 2 L=8 M = 8 N = 1

Be (berílio) nº de é = 4 K = 2 L = 2

Zr (zircônio) nº de é = 40 K = 2 L = 8 M = 18 N = 10 O = 2

#### Número Atômico (Z)

Cada átomo possui o seu número atômico. Ele indica o número de elétrons e prótons do átomo. Se ele estiver com sua carga elétrica zero ele está neutro, ou seja, é um átomo neutro.

O número atômico é indicado pela letra (Z).

Número Atômico é o número de prótons e elétrons (átomo neutro) que existem no átomo.

Exemplos:

Na (sódio) Z=11

# DIREITO ADMINISTRATIVO

## DIREITO ADMINISTRATIVO: CONCEITO, FONTES E PRINCÍPIOS

### Conceito

De início, convém ressaltar que o estudo desse ramo do Direito, denota a distinção entre o Direito Administrativo, bem como entre as normas e princípios que nele se inserem.

No entanto, o Direito Administrativo, como sistema jurídico de normas e princípios, somente veio a surgir com a instituição do Estado de Direito, no momento em que o Poder criador do direito passou também a respeitá-lo. Tal fenômeno teve sua origem com os movimentos constitucionalistas, cujo início se deu no final do século XVIII. Por meio do novo sistema, o Estado passou a ter órgãos específicos para o exercício da Administração Pública e, por isso, foi necessário a desenvoltura do quadro normativo disciplinante das relações internas da Administração, bem como das relações entre esta e os administrados. Assim sendo, pode considerar-se que foi a partir do século XIX que o mundo jurídico abriu os olhos para a existência do Direito Administrativo.

Destaca-se ainda, que o Direito Administrativo foi formado a partir da teoria da separação dos poderes desenvolvida por Montesquieu, *L'Esprit des Loix*, 1748, e acolhida de forma universal pelos Estados de Direito. Até esse momento, o absolutismo reinante e a junção de todos os poderes governamentais nas mãos do Soberano não permitiam o desenvolvimento de quaisquer teorias que visassem a reconhecer direitos aos súditos, e que se opusessem às ordens do Príncipe. Prevalencia o domínio operante da vontade onipotente do Monarca.

Conceituar com precisão o Direito Administrativo é tarefa difícil, uma vez que o mesmo é marcado por divergências doutrinárias, o que ocorre pelo fato de cada autor evidenciar os critérios que considera essenciais para a construção da definição mais apropriada para o termo jurídico apropriado.

De antemão, ao entrar no fundamento de algumas definições do Direito Administrativo,

Considera-se importante denotar que o Estado desempenha três funções essenciais. São elas: **Legislativa, Administrativa e Jurisdicional**.

Pondera-se que os poderes **Legislativo, Executivo e Judiciário** são independentes, porém, em tese, harmônicos entre si. Os poderes foram criados para desempenhar as funções do Estado. Desta forma, verifica-se o seguinte:

### Funções do Estado:

- Legislativa
- Administrativa
- Jurisdicional

### Poderes criados para desenvolver as funções do estado:

- Legislativo
- Executivo
- Judiciário

Inferre-se que cada poder exerce, de forma fundamental, uma das funções de Estado, é o que denominamos de **FUNÇÃO TÍPICA**.

	PODER LEGISLATIVO	PODER EXECUTIVO	PODER JUDICIÁRIO
Função típica	Legislar	Administrativa	Judiciária
Atribuição	Redigir e organizar o regramento jurídico do Estado	Administração e gestão estatal	Julgar e solucionar conflitos por intermédio da interpretação e aplicação das leis.

Além do exercício da função típica, cada poder pode ainda exercer as funções destinadas a outro poder, é o que denominamos de exercício de **FUNÇÃO ATÍPICA**. Vejamos:

	PODER LEGISLATIVO	PODER EXECUTIVO	PODER JUDICIÁRIO
Função atípica	tem-se como função atípica desse poder, por ser típica do Poder Judiciário: O julgamento do Presidente da República por crime de responsabilidade.	tem-se por função atípica desse poder, por ser típica do Poder Legislativo: A edição de Medida Provisória pelo Chefe do Executivo.	tem-se por função atípica desse poder, por ser típica do Poder Executivo: Fazer licitação para realizar a aquisição de equipamentos utilizados em regime interno.

Diante da difícil tarefa de conceituar o Direito Administrativo, uma vez que diversos são os conceitos utilizados pelos autores modernos de Direito Administrativo, sendo que, alguns consideram apenas as atividades administrativas em si mesmas, ao passo que outros, optam por dar ênfase aos fins desejados pelo Estado, abordaremos alguns dos principais posicionamentos de diferentes e importantes autores.

No entendimento de Carvalho Filho (2010), “o Direito Administrativo, com a evolução que o vem impulsionando contemporaneamente, há de focar-se em dois tipos fundamentais de relações jurídicas, sendo, uma, de **caráter interno**, que existe entre as pessoas administrativas e entre os órgãos que as compõem e, a outra, de **caráter externo**, que se forma entre o Estado e a coletividade em geral.” (2010, Carvalho Filho, p. 26).

Como regra geral, o Direito Administrativo é conceituado como o ramo do direito público que cuida de princípios e regras que disciplinam a função administrativa abrangendo entes, órgãos, agentes e atividades desempenhadas pela Administração Pública na consecução do interesse público.

Vale lembrar que, como leciona DIEZ, o Direito Administrativo apresenta, ainda, três características principais:

- 1 – constitui um **direito novo**, já que se trata de disciplina recente com sistematização científica;
- 2 – espelha um **direito mutável**, porque ainda se encontra em contínua transformação;
- 3 – é um **direito em formação**, não se tendo, até o momento, concluído todo o seu ciclo de abrangência.

Entretanto, o Direito Administrativo também pode ser conceituado sob os aspectos de diferentes óticas, as quais, no deslindar desse estudo, iremos abordar as principais e mais importantes para estudo, conhecimento e aplicação.

– **Ótica Objetiva:** Segundo os parâmetros da ótica objetiva, o Direito Administrativo é conceituado como o acoplado de normas que regulamentam a atividade da Administração Pública de atendimento ao interesse público.

– **Ótica Subjetiva:** Sob o ângulo da ótica subjetiva, o Direito Administrativo é conceituado como um conjunto de normas que comandam as relações internas da Administração Pública e as relações externas que são encadeadas entre elas e os administrados.

Nos moldes do conceito objetivo, o Direito Administrativo é tido como o objeto da relação jurídica travada, não levando em conta os autores da relação.

O conceito de Direito Administrativo surge também como elemento próprio em um regime jurídico diferenciado, isso ocorre por que em regra, as relações encadeadas pela Administração Pública ilustram evidente falta de equilíbrio entre as partes.

Para o professor da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Fernando Correia, o Direito Administrativo é o sistema de normas jurídicas, diferenciadas das normas do direito privado, que regulam o funcionamento e a organização da Administração Pública, bem como a função ou atividade administrativa dos órgãos administrativos.

Correia, o intitula como um corpo de normas de Direito Público, no qual os princípios, conceitos e institutos distanciam-se do Direito Privado, posto que, as peculiaridades das normas de Direito Administrativo são manifestadas no reconhecimento à Administração Pública de prerrogativas sem equivalente nas relações jurídico-privadas e na imposição, em decorrência do princípio da legalidade, de limitações de atuação mais exatas do que as que auferem os negócios particulares.

Entende o renomado professor, que apenas com o aparecimento do Estado de Direito acoplado ao acolhimento do princípio da separação dos poderes, é que seria possível se falar em Direito Administrativo.

Oswaldo Aranha Bandeira de Mello aduz, em seu conceito analítico, que o Direito Administrativo juridicamente falando, ordena a atividade do Estado quanto à organização, bem como quanto aos modos e aos meios da sua ação, quanto à forma da sua própria ação, ou seja, legislativa e executiva, por intermédio de atos jurídicos normativos ou concretos, na consecução do seu fim de criação de utilidade pública, na qual participa de forma direta e imediata, e, ainda como das pessoas de direito que façam as vezes do Estado.

**Observação importante:** Note que os conceitos classificam o Direito Administrativo como Ramo do Direito Público fazendo sempre referência ao interesse público, ao inverso do Direito Privado, que cuida do regulamento das relações jurídicas entre particulares, o Direito Público, tem por foco regular os interesses da sociedade, trabalhando em prol do interesse público.

Por fim, depreende-se que a busca por um conceito completo de Direito Administrativo não é recente. Entretanto, a Administração Pública deve buscar a satisfação do interesse público como um todo, uma vez que a sua natureza resta amparada a partir do momento que deixa de existir como fim em si mesmo, passando a existir como instrumento de realização do bem comum, visando o interesse público, independentemente do conceito de Direito Administrativo escolhido.

**Objeto**

De acordo com a ilibada autora Maria Sylvia Zanella Di Pietro, a formação do Direito Administrativo como ramo autônomo, fadado de princípios e objeto próprios, teve início a partir do instante em que o conceito de Estado de Direito começou a ser desenvolvido, com ampla estrutura sobre o princípio da legalidade e sobre o princípio da separação de poderes. O Direito Administrativo Brasileiro não surgiu antes do Direito Romano, do Germânico, do Francês e do Italiano. Diversos direitos contribuíram para a formação do Direito Brasileiro, tais como: o francês, o inglês, o italiano, o alemão e outros. Isso, de certa forma, contribuiu para que o nosso Direito pudesse captar os traços positivos desses direitos e reproduzi-los de acordo com a nossa realidade histórica.

Atualmente, predomina, na definição do objeto do Direito Administrativo, o critério funcional, como sendo o ramo do direito que estuda a disciplina normativa da função administrativa, independentemente de quem esteja encarregado de exercê-la: Executivo, Legislativo, Judiciário ou particulares mediante delegação estatal”, (MAZZA, 2013, p. 33).

Sendo o Direito Administrativo um ramo do Direito Público, o entendimento que predomina no Brasil e na América Latina, ainda que incompleto, é que o objeto de estudo do Direito Administrativo é a Administração Pública atuante como função administrativa ou organização administrativa, pessoas jurídicas, ou, ainda, como órgãos públicos.

De maneira geral, o Direito é um conjunto de normas, princípios e regras, compostas de coercibilidade disciplinantes da vida social como um todo. Enquanto ramo do Direito Público, o Direito Administrativo, nada mais é que, um conjunto de princípios e regras que disciplina a função administrativa, as pessoas e os órgãos que a exercem. Desta forma, considera-se como seu objeto, toda a estrutura administrativa, a qual deverá ser voltada para a satisfação dos interesses públicos.

São leis específicas do Direito Administrativo a Lei n. 8.666/1993 que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências; a Lei n. 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais; a Lei n. 8.409/1992 que estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 1992 e a Lei n. 9.784/1999 que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal.

O Direito Administrativo tem importante papel na identificação do seu objeto e o seu próprio conceito e significado foi de grande importância à época do entendimento do Estado francês em dividir as ações administrativas e as ações envolvendo o poder judiciário. Destaca-se na França, o sistema do contencioso administrativo com matéria de teor administrativo, sendo decidido no tribunal administrativo e transitando em julgado nesse mesmo tribunal. Definir o objeto do Direito Administrativo é importante no sentido de compreender quais matérias serão julgadas pelo tribunal administrativo, e não pelo Tribunal de Justiça.

Depreende-se que com o passar do tempo, o objeto de estudo do Direito Administrativo sofreu significativa e grande evolução, desde o momento em que era visto como um simples estudo das normas administrativas, passando pelo período do serviço público, da disciplina do bem público, até os dias contemporâneos, quando se ocupa em estudar e gerenciar os sujeitos e situações que exercem e sofrem com a atividade do Estado, assim como das funções e atividades desempenhadas pela Administração

Pública, fato que leva a compreender que o seu objeto de estudo é evolutivo e dinâmico acoplado com a atividade administrativa e o desenvolvimento do Estado. Destarte, em suma, seu objeto principal é o desempenho da função administrativa.

**Fontes**

Fonte significa origem. Neste tópico, iremos estudar a origem das regras que regem o Direito Administrativo.

Segundo Alexandre Sanches Cunha, “o termo fonte provém do latim *fons, fontis*, que implica o conceito de nascente de água. Entende-se por fonte tudo o que dá origem, o início de tudo. Fonte do Direito nada mais é do que a origem do Direito, suas raízes históricas, de onde se cria (fonte material) e como se aplica (fonte formal), ou seja, o processo de produção das normas. São fontes do direito: as leis, costumes, jurisprudência, doutrina, analogia, princípio geral do direito e equidade.” (CUNHA, 2012, p. 43).

**Fontes do Direito Administrativo:****A) Lei**

A lei se estende desde a constituição e é a fonte primária e principal do Direito Administrativo e se estende desde a Constituição Federal em seus artigos 37 a 41, alcançando os atos administrativos normativos inferiores. Desta forma, a lei como fonte do Direito Administrativo significa a lei em **sentido amplo**, ou seja, a **lei confeccionada pelo Parlamento**, bem como os atos normativos expedidos pela Administração, tais como: decretos, resoluções, incluindo tratados internacionais.

Desta maneira, sendo a Lei a fonte primária, formal e primordial do Direito Administrativo, acaba por prevalecer sobre as demais fontes. E isso, prevalece como regra geral, posto que as demais fontes que estudaremos a seguir, são consideradas fontes secundárias, acessórias ou informais.

A Lei pode ser subdividida da seguinte forma:

**– Lei em sentido amplo**

Refere-se a todas as fontes com conteúdo normativo, tais como: a Constituição Federal, lei ordinária, lei complementar, medida provisória, tratados internacionais, e atos administrativos normativos (decretos, resoluções, regimentos etc.).

**– Lei em sentido estrito**

Refere-se à Lei feita pelo Parlamento, pelo Poder Legislativo por meio de lei ordinária e lei complementar. Engloba também, outras normas no mesmo nível como, por exemplo, a medida provisória que possui o mesmo nível da lei ordinária. Pondera-se que todos mencionados são reputados como fonte primária (a lei) do Direito Administrativo.

**B) Doutrina**

Tem alto poder de influência como teses doutrinadoras nas decisões administrativas, como no próprio Direito Administrativo. A Doutrina visa indicar a melhor interpretação possível da norma administrativa, indicando ainda, as possíveis soluções para casos determinados e concretos. Auxilia muito o viver diário da Administração Pública, posto que, muitas vezes é ela que conceitua, interpreta e explica os dispositivos da lei.

# DIREITO MILITAR

## DIREITO CONSTITUCIONAL MILITAR: DOS MILITARES DOS ESTADOS, DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS; DAS FORÇAS ARMADAS; DA SEGURANÇA PÚBLICA

### Dos Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios

A CF/88 impôs aos Militares, regime especial e diferenciado do servidor civil. Os direitos e deveres dos militares e dos civis não se misturam a não ser por expressa determinação constitucional.

Não pode o legislador infraconstitucional cercear direitos ou impor deveres que a Constituição Federal não trouxe de forma taxativa, tampouco não se pode inserir deveres dos servidores civis aos militares de forma reflexa.

A Emenda Constitucional nº 101/19, promulgada pelo Congresso Nacional, permite acúmulo de cargos públicos nas áreas de saúde e educação por militares. Através da referida Emenda, os Militares poderão exercer funções de professor ou profissional da saúde desde que haja compatibilidade de horário. Ou seja, aplicou-se a tais profissionais o disposto no art. 37, inciso XVI, da CF/88.

Desde a promulgação da CF/88, o exercício simultâneo de cargos era permitido apenas para servidores públicos civis e para militares das Forças Armadas que atuam na área de saúde. A acumulação passou a ser possível, desde que haja compatibilidade de horários.

Vejamos as disposições do Art. 42 da CF/88:

### SEÇÃO III

#### DOS MILITARES DOS ESTADOS, DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS

(Redação dada pela Emenda Constitucional nº 18, de 1998)

Art. 42 Os membros das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares, instituições organizadas com base na hierarquia e disciplina, são militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 18, de 1998)

§ 1º Aplicam-se aos militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, além do que vier a ser fixado em lei, as disposições do art. 14, § 8º; do art. 40, § 9º; e do art. 142, §§ 2º e 3º, cabendo a lei estadual específica dispor sobre as matérias do art. 142, § 3º, inciso X, sendo as patentes dos oficiais conferidas pelos respectivos governadores. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 20, de 15/12/98)

§ 2º Aos pensionistas dos militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios aplica-se o que for fixado em lei específica do respectivo ente estatal. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 19.12.2003)

§ 3º Aplica-se aos militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios o disposto no art. 37, inciso XVI, com prevalência da atividade militar. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 101, de 2019)

### — Forças Armadas e Segurança Pública

#### Forças Armadas

Constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.

#### Segurança Pública

Dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio.

Os órgãos de segurança pública são: polícia federal, polícia rodoviária federal, polícia ferroviária federal, polícias civis, polícias militares e corpos de bombeiros militares e polícias penais federal, estaduais e distrital.

Segue abaixo os Artigos da CF, correspondentes aos referidos temas:

### CAPÍTULO II DAS FORÇAS ARMADAS

Art. 142. As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.

§ 1º Lei complementar estabelecerá as normas gerais a serem adotadas na organização, no preparo e no emprego das Forças Armadas.

§ 2º Não caberá habeas corpus em relação a punições disciplinares militares.

§ 3º Os membros das Forças Armadas são denominados militares, aplicando-se lhes, além das que vierem a ser fixadas em lei, as seguintes disposições:

I - as patentes, com prerrogativas, direitos e deveres a elas inerentes, são conferidas pelo Presidente da República e asseguradas em plenitude aos oficiais da ativa, da reserva ou reformados, sendo-lhes privativos os títulos e postos militares e, juntamente com os demais membros, o uso dos uniformes das Forças Armadas;

II - o militar em atividade que tomar posse em cargo ou emprego público civil permanente, ressalvada a hipótese prevista no art. 37, inciso XVI, alínea "c", será transferido para a reserva, nos termos da lei;

III - o militar da ativa que, de acordo com a lei, tomar posse em cargo, emprego ou função pública civil temporária, não eletiva, ainda que da administração indireta, ressalvada a hipótese prevista no art. 37, inciso XVI, alínea "c", ficará agregado ao respectivo quadro e somente poderá, enquanto permanecer nessa situação, ser promo-

vido por antiguidade, contando-se-lhe o tempo de serviço apenas para aquela promoção e transferência para a reserva, sendo depois de dois anos de afastamento, contínuos ou não, transferido para a reserva, nos termos da lei;

IV - ao militar são proibidas a sindicalização e a greve;

V - o militar, enquanto em serviço ativo, não pode estar filiado a partidos políticos;

VI - o oficial só perderá o posto e a patente se for julgado indigno do oficialato ou com ele incompatível, por decisão de tribunal militar de caráter permanente, em tempo de paz, ou de tribunal especial, em tempo de guerra;

VII - o oficial condenado na justiça comum ou militar a pena privativa de liberdade superior a dois anos, por sentença transitada em julgado, será submetido ao julgamento previsto no inciso anterior;

VIII - aplica-se aos militares o disposto no art. 7º, incisos VIII, XII, XVII, XVIII, XIX e XXV, e no art. 37, incisos XI, XIII, XIV e XV, bem como, na forma da lei e com prevalência da atividade militar, no art. 37, inciso XVI, alínea "c";

IX - (Revogado)

X - a lei disporá sobre o ingresso nas Forças Armadas, os limites de idade, a estabilidade e outras condições de transferência do militar para a inatividade, os direitos, os deveres, a remuneração, as prerrogativas e outras situações especiais dos militares, consideradas as peculiaridades de suas atividades, inclusive aquelas cumpridas por força de compromissos internacionais e de guerra.

Art. 143. O serviço militar é obrigatório nos termos da lei.

§ 1º Às Forças Armadas compete, na forma da lei, atribuir serviço alternativo aos que, em tempo de paz, após alistados, alegarem imperativo de consciência, entendendo-se como tal o decorrente de crença religiosa e de convicção filosófica ou política, para se eximirem de atividades de caráter essencialmente militar.

§ 2º As mulheres e os eclesiásticos ficam isentos do serviço militar obrigatório em tempo de paz, sujeitos, porém, a outros encargos que a lei lhes atribuir.

### CAPÍTULO III DA SEGURANÇA PÚBLICA

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II - polícia rodoviária federal;

III - polícia ferroviária federal;

IV - polícias civis;

V - polícias militares e corpos de bombeiros militares.

VI - polícias penais federal, estaduais e distrital. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 104, de 2019)

§ 1º A polícia federal, instituída por lei como órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, destina-se a:

I - apurar infrações penais contra a ordem política e social ou em detrimento de bens, serviços e interesses da União ou de suas entidades autárquicas e empresas públicas, assim como outras infrações cuja prática tenha repercussão interestadual ou internacional e exija repressão uniforme, segundo se dispuser em lei;

II - prevenir e reprimir o tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins, o contrabando e o descaminho, sem prejuízo da ação fa-

zendária e de outros órgãos públicos nas respectivas áreas de competência;

III - exercer as funções de polícia marítima, aeroportuária e de fronteiras;

IV - exercer, com exclusividade, as funções de polícia judiciária da União.

§ 2º A polícia rodoviária federal, órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, destina-se, na forma da lei, ao patrulhamento ostensivo das rodovias federais.

§ 3º A polícia ferroviária federal, órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, destina-se, na forma da lei, ao patrulhamento ostensivo das ferrovias federais.

§ 4º Às polícias civis, dirigidas por delegados de polícia de carreira, incumbem, ressalvada a competência da União, as funções de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, exceto as militares.

§ 5º Às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil.

§ 5º-A. Às polícias penais, vinculadas ao órgão administrador do sistema penal da unidade federativa a que pertencem, cabe a segurança dos estabelecimentos penais. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 104, de 2019)

§ 6º As polícias militares e os corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva do Exército subordinam-se, juntamente com as polícias civis e as polícias penais estaduais e distrital, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 104, de 2019)

§ 7º A lei disciplinará a organização e o funcionamento dos órgãos responsáveis pela segurança pública, de maneira a garantir a eficiência de suas atividades.

§ 8º Os Municípios poderão constituir guardas municipais destinadas à proteção de seus bens, serviços e instalações, conforme dispuser a lei.

§ 9º A remuneração dos servidores policiais integrantes dos órgãos relacionados neste artigo será fixada na forma do § 4º do art. 39.

§ 10. A segurança viária, exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do seu patrimônio nas vias públicas:

I - compreende a educação, engenharia e fiscalização de trânsito, além de outras atividades previstas em lei, que assegurem ao cidadão o direito à mobilidade urbana eficiente; e

II - compete, no âmbito dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, aos respectivos órgãos ou entidades executivos e seus agentes de trânsito, estruturados em Carreira, na forma da lei.

**DIREITO PENAL MILITAR; CRIME MILITAR; CRIMES MILITARES EM TEMPO DE PAZ (ART. 9º DO CPM); CLASSIFICAÇÃO DE CRIME PROPRIAMENTE E IMPROPRIAMENTE MILITAR; CRIMES MILITARES EM TEMPO DE PAZ**

**Crime militar: conceito**

Existem algumas diferenças entre o tratamento em que a lei dá ao crime militar e crime comum<sup>1</sup>. Vejamos algumas delas.

**a) Punibilidade da tentativa.** No Código Penal comum a tentativa é punida com redução de 1 a 2 terços, (art.14, II do CP), enquanto no Código Penal Militar a tentativa é punida como a mesma pena do crime consumado, possibilitando, ainda, a ponderação por parte do magistrado (art. 30, parágrafo único do CPM)

**b) Erro de direito.** No Código Penal comum, ocorrendo erro sobre a ilicitude do fato, o qual se inevitável, ou invencível, exclui o dolo e o autor fica isento de pena. Código Penal Militar é mais severo, pois recaído em erro por ignorância ou errada compreensão da lei, a pena é simplesmente atenuada ou substituída por outra menos grave e, ainda, se for crime contra o dever militar, o erro de direito não lhe aproveita.

**c) Estado de necessidade justificante específico do comandante.** O Código Penal Militar prevê um tipo diferente de estado de necessidade em que o Comandante de navio, aeronave, ou praça de guerra, na iminência de perigo ou grave calamidade possa compelir os subalternos, por meios violentos, a executar serviços e manobras urgentes. (art. 42 do CPM).

**d) Tratamento duplo ao estado de necessidade.** O Código Penal comum prevê apenas o estado de necessidade justificante como excludente da ilicitude (art. 24 do CP), já o Código Penal Militar prevê o estado de necessidade justificante (art.42, I e 43 do CPM) e estado de necessidade exculpante como excludente da culpabilidade (art.39 do CPM).

**e) Pena de morte em tempo de guerra.** Diferentemente do Código Penal comum, o Código Penal Militar prevê a pena de morte em tempo de guerra (art. 55, 355 e outros do CPM)

**f) Penas infamantes.** Está previsto no Código Penal Militar, como penas acessórias, a declaração de indignidade para com o oficialato e a declaração de incompatibilidade para com o oficialato (art. 98 do CPM).

**g) Suspensão condicional da pena - sursis.** Diferentemente do Código Penal comum o Direito Penal Militar exige para a concessão do sursis que o sentenciado não seja reincidente em crime punido com pena privativa de liberdade, bem como veda a concessão do sursis por vários crimes sem violência, como de desrespeito ao superior, de insubordinação, de deserção entre outros.

**h) Crime continuado.** No âmbito militar, o crime continuado recebe um tratamento mais severo, já que as penas são unificadas. Sendo as penas da mesma espécie, a pena única é a soma de todas e se as penas forem de espécies diferentes, aplica-se a pena mais grave com aumento correspondente à metade do tempo das menos graves (art. 80 do CPM)

**i) Inaplicabilidade do juizado especial criminal aos crimes militares.** Nos termos do artigo 90-A da lei 9.099/95, incluído pela lei

9.839/99, a Lei dos Juizados Especiais Criminais não se aplica no âmbito da Direito Militar, no qual, entende-se, não existir infração de menor potencial ofensivo.

**j) Inaplicabilidade das penas alternativas aos crimes militares.** Para o Superior Tribunal Militar as penas restritivas de direito dispostas no artigo 44 do Código Penal não tem aplicação na Justiça Militar da União, porém o tema é controverso na doutrina.

Observa-se que a distinção preponderante entre o crime comum e o crime militar está no bem jurídico a ser tutelado. No crime militar tutela-se precipuamente a administração militar e os princípios basilares da hierarquia e disciplina.

O Brasil adotou para definir como crime militar o aspecto formal, ou seja, o legislador enumera, taxativamente, por meio de lei, as condutas tidas como crime militar. Assim, em regra, crime militar são condutas descritas no Código Penal Militar – CPM, Decreto-Lei nº 1.001 de 21 de outubro de 1969, o qual, também, por via do seu artigo 9º estabelece outros critérios como em razão da pessoa, **em razão do local e em razão do objeto**, para fixação da competência.

Art. 9º Consideram-se crimes militares, em tempo de paz:

I - os crimes de que trata este Código, quando definidos de modo diverso na lei penal comum, ou nela não previstos, qualquer que seja o agente, salvo disposição especial;

II – os crimes previstos neste Código e os previstos na legislação penal, quando praticados: (Redação dada pela Lei nº 13.491, de 2017)

a) por militar em situação de atividade ou assemelhado, contra militar na mesma situação ou assemelhado; (**em razão da pessoa**)

b) por militar em situação de atividade ou assemelhado, em lugar sujeito à administração militar, contra militar da reserva, ou reformado, ou assemelhado, ou civil; (**em razão da pessoa e em razão do local**)

c) por militar em serviço ou atuando em razão da função, em comissão de natureza militar, ou em formatura, ainda que fora do lugar sujeito à administração militar contra militar da reserva, ou reformado, ou civil; (**em razão da pessoa e em razão do local**)

d) por militar durante o período de manobras ou exercício, contra militar da reserva, ou reformado, ou assemelhado, ou civil; (**em razão da pessoa e em razão do local**)

e) por militar em situação de atividade, ou assemelhado, contra o patrimônio sob a administração militar, ou a ordem administrativa militar; (**em razão da pessoa e em razão do objeto**) II, b, c, d,

III - os crimes praticados por militar da reserva, ou reformado, ou por civil, contra as instituições militares, considerando-se como tais não só os compreendidos no inciso I, como os do inciso II, nos seguintes casos:

a) contra o patrimônio sob a administração militar, ou contra a ordem administrativa militar; (**em razão do objeto**)

b) em lugar sujeito à administração militar contra militar em situação de atividade ou assemelhado, ou contra funcionário de Ministério militar ou da Justiça Militar, no exercício de função inerente ao seu cargo; (**em razão da pessoa e em razão do local**)

c) contra militar em formatura, ou durante o período de prontidão, vigilância, observação, exploração, exercício, acampamento, acantonamento ou manobras; (**em razão da pessoa e em razão do local**)

d) ainda que fora do lugar sujeito à administração militar, contra militar em função de natureza militar, ou no desempenho de serviço de vigilância, garantia e preservação da ordem pública,

<sup>1</sup> [ (Adaptado de): Da Silva, Julio Cesar Lopes. *Definição e Conceito de Crime Militar*. Disponível em: [http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id\\_dh=5979](http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=5979).]