



CÓD: OP-023MR-22
7908403519071

CBM-PA

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ

Curso de Formação de Praças

EDITAL Nº 01-CBMPA/SEPLAD, DE 02 DE MARÇO DE 2022

Língua Portuguesa

1. Compreensão e interpretação de textos dissertativos	01
2. Conhecimentos linguísticos. Norma culta: ortografia / acentuação.	10
3. Emprego do sinal indicativo da crase	11
4. Classes de palavras: definições, classificações, formas, flexões, empregos. Formação de palavras.	12
5. Estrutura da oração e do período: aspectos sintáticos e semânticos.	19
6. Concordância verbal. Concordância nominal	21
7. Regência verbal. Regência nominal.	23
8. A variação linguística: as diversas modalidades do uso da língua adequada às várias situações de comunicação	23

Matemática

1. Sistemas de unidades de medidas. Comprimento, área, volume, massa, tempo, ângulo e arco. Transformação de unidades de medida	01
2. Sequências numéricas. Progressão aritmética. Progressão geométrica	03
3. Geometria plana e geometria espacial. Reta. Semirreta. Segmentos. Ângulos. Polígonos. Circunferência. Círculo. Lugares geométricos. Congruências de figuras. Estudo do triângulo. Teorema de thales. Teorema de pitágoras. Áreas de figuras planas. Posições relativas de retas e planos no espaço. Volumens e áreas de sólidos: prismas, pirâmides e poliedros regulares. Sólidos de revolução: áreas e volumes de cilindro, cone e esfera	07
4. Noções de estatística. População e amostra. Variáveis contínuas e discretas. Distribuição de frequências medidas de tendência central: média, mediana e moda. Variância e desvio padrão	19
5. Funções: definição, domínio, contradomínio, imagem gráficos. Funções polinomiais de 1º e 2º graus: definição, domínio, . Imagem, gráficos. Funções elementares: função modular. Funções definidas por várias sentenças, função exponencial. Função logarítmica	23

Raciocínio Lógico

1. Estruturas lógicas. Lógica de argumentação: analogias, interferência, deduções e conclusões. Lógica sentencial (proposicional): proposições simples e compostas; tabelas verdade; equivalências; leis de Morgan; diagramas lógicos. Lógica de primeira ordem. Raciocínio lógico envolvendo problemas	01
2. Princípios de contagem e probabilidades.	26

Química

1. Estrutura do átomo Massa e carga elétrica das partículas fundamentais - Modelos atômicos de Rutherford, Bohr e modelo atômico segundo a Teoria Quântica elemento químico número atômico e número de massa isótopos - Princípio da exclusão de Pauling - configuração eletrônica - Regra de Hund.	01
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).	11
3. Ligação química: . Teoria Eletrônica de valência ligação iônica - ligação covalente tipos de fórmula polaridade das ligações e das moléculas - número de oxidação.	15
4. Função inorgânica Conceito classificação notação nomenclatura, conceitos de Arrhenius, Bronsted e Lowry e de Lewis para ácidos e bases. Reação química:	25
5. Reação química equação química - tipos de reação química balanceamento de equação química. Cálculo químico.	26
6. Funções orgânicas mais comuns: hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas, conceitos, nomenclatura e propriedades químicas mais importantes.	58

Física

1. Mecânica. Movimento em duas e três dimensões: conceitos, deslocamento, velocidade e aceleração (escalar e vetorial), queda livre, composição de movimentos, lançamento oblíquo e lançamento horizontal. Movimentos circulares (uniforme e variado). Princípios fundamentais da dinâmica (leis de newton) inércia e sua relação com sistemas de referência. Força peso, força de atrito, força centrípeta, força elástica. Colisões: impulso e quantidade de movimento, impulso de uma força, quantidade de movimento, teorema do impulso, teorema da conservação da quantidade de movimento, choques elástico e inelástico. 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 01
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. 23
3. Termometria: escalas termométricas em geral e variação de temperatura 25
4. Calorimetria: conceito de calor, capacidade térmica, equação fundamental da calorimetria, calorímetro, princípio geral das trocas de calor, fluxo de calor, lei de fourier 27
5. Dilatação térmica: dilatação térmica de sólidos e líquidos, comportamento térmico da água. 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. 33
6. Eletrostática, cargas e campos eletrostáticos. Quantização e conservação da carga elétrica. Campo e potencial elétrico. 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. Magnetostática. Força magnética, força de lorentz. Força magnética em fios. Torque em espiras. Movimento de cargas no ciclotron. Lei de biotsavart 37

Biologia

1. Organização celular da vida, a célula como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. . Características celulares dos reinos Monera, Protista, Fungi, Vegetal, Animal e organização viral. Células vegetais e animais. Composição química da célula. . Biomembranas; estrutura, permeabilidade e transporte celular. Componentes estruturais da célula com ênfase nas suas funções. . Processos energéticos celulares: respiração, fotossíntese e fermentação. Estrutura e formação do RNA e do DNA, autoduplicação, transcrição, código genético, síntese de proteínas, tradução e mutação. Ciclo celular: interfase, divisão mitótica e meiótica. 01
2. Anatomia e Fisiologia Humana: Sistema Circulatório, Sistema Respiratório, . Sistema Digestório, Sistema Esquelético, Sistema Neurológico, Sistema Hematopoiético, Sistema Tegumentar. 09
3. Doenças endêmicas no Brasil e agentes Etiológicos. 38

Legislação Específica

1. Lei nº 5.251/1985 E suas alterações lei nº 6.049 De 11 de junho de 1997. Lei nº 6.230, De 12 de julho de 1999. Lei nº 6.626, De 03 de fevereiro de 2004. Lei nº 6.721, De 26 de janeiro de 2005. Lei nº 8.388, De 22 de setembro de 2016. Lei nº 8.407, De 25 de Outubro de 2016 . Lei nº 8.974, De 13 de janeiro de 2020, Lei nº 9.387 De 16 dez 2021, Lei complementar 142 de 16 de dezembro 2021 (institui o sistema de proteção social dos militares do estado do pará) 01
 2. Lei 9.207 De 13 de janeiro de 2021 (dispõem sobre o estatuto dos militares do estado do pará e dá outras providências). 15
 3. Lei 9.217 De 13 de janeiro de 2021 (dispõe da política estadual de proteção e defesa civil) 15
 4. Lei estadual nº 9.161/2021 (Institui o código de ética e disciplina do corpo de bombeiros militar do pará.) 18
 5. Lei estadual nº 9.234 De 24 de março de 2021 (institui o código estadual de segurança contra incêndio e emergência) 41
-

COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DISSERTATIVOS

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

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

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

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

Dicas práticas

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

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

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

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

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

Tipologia Textual

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

Tipos textuais

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

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

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

Gêneros textuais

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

Alguns exemplos de gêneros textuais:

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

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

ARGUMENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

Por exemplo, um raciocínio lógico é o seguinte encadeamento:

A é igual a B.

A é igual a C.

Então: C é igual a B.

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

Outro exemplo:

Todo ruminante é um mamífero.

A vaca é um ruminante.

Logo, a vaca é um mamífero.

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

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

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

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

Tipos de Argumento

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

Argumento de Autoridade

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

"A imaginação é mais importante do que o conhecimento."

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

Alex José Periscinoto.

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

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

Argumento de Quantidade

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

Argumento do Consenso

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

Argumento de Existência

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

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

Argumento quase lógico

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

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

Argumento do Atributo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Convém ainda alertar que não se convence ninguém com manifestações de sinceridade do autor (como eu, que não costumo mentir...) ou com declarações de certeza expressas em

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**.

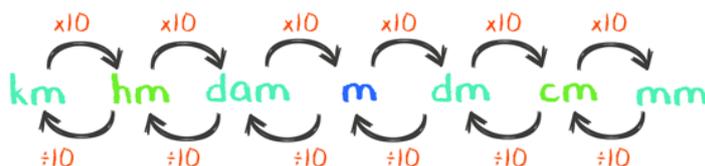
O Sistema de Medidas é um conjunto de medidas usado em quase todo o mundo, visando padronizar as formas de medição.

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 (km²), hectômetro quadrado (hm²), 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 hm² = 1 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 = 10². A nomenclatura é a mesma das unidades de comprimento acrescidas de quadrado.

Vejamos 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(m³) e o centímetro cúbico(cm³).

Nas unidades de volume, há um novo padrão: cada unidade vale 1000 vezes a unidade menor seguinte. Como 1000 = 10³, 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 dm³.

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

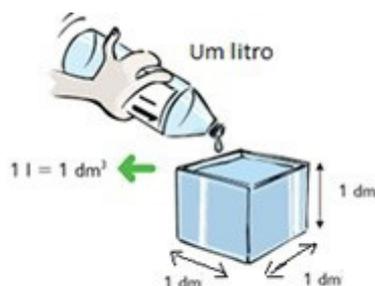
Dessas unidades, só têm uso prático o quilograma, o grama e o miligrama. No dia-a-dia, usa-se ainda a tonelada (t). Medidas Especiais:

- 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 ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
Área	Metro Quadrado	100	km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
Comprimento	Metro	10	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Massa	Gramas	10	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X	: ←→ X

Relações importantes



- 1 kg = 1l = 1 dm³
- 1 hm² = 1 ha = 10.000m²
- 1 m³ = 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

ESTRUTURAS LÓGICAS. LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO: ANALOGIAS, INTERFERÊNCIA, DEDUÇÕES E CONCLUSÕES. LÓGICA SENTENCIAL (PROPOSICIONAL): PROPOSIÇÕES SIMPLES E COMPOSTAS; TABELAS VERDADE; EQUIVALÊNCIAS; LEIS DE MORGAN; DIAGRAMAS LÓGICOS. LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM. RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS

RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

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

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

RACIOCÍNIO LÓGICO DEDUTIVO

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

ORIENTAÇÕES ESPACIAL E TEMPORAL

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

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

- Lógica sequencial
- Calendários

RACIOCÍNIO VERBAL

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

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

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

- A – Verdadeiro (A afirmação é uma consequência lógica das informações ou opiniões contidas no trecho)
- B – Falso (A afirmação é logicamente falsa, consideradas as informações ou opiniões contidas no trecho)
- C – Impossível dizer (Impossível determinar se a afirmação é verdadeira ou falsa sem mais informações)

ESTRUTURAS LÓGICAS

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

Elas podem ser:

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

- Frases interrogativas: Quando será prova? - Estudou ontem? – Fez Sol ontem?
- Frases exclamativas: Gol! – Que maravilhoso!
- Frase imperativas: Estude e leia com atenção. – Desligue a televisão.

- Frases sem sentido lógico (expressões vagas, paradoxais, ambíguas, ...): “esta frase é falsa” (expressão paradoxal) – O cachorro do meu vizinho morreu (expressão ambígua) – $2 + 5 + 1$

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

Proposições simples e compostas

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

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

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

Proposições Compostas – Conectivos

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

OPERAÇÃO	CONECTIVO	ESTRUTURA LÓGICA	TABELA VERDADE															
Negação	~	Não p	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>~p</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </table>	p	~p	V	F	F	V									
p	~p																	
V	F																	
F	V																	
Conjunção	^	p e q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td>p ^ q</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </table>	p	q	p ^ q	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	F
p	q	p ^ q																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	F																
F	F	F																
Disjunção Inclusiva	v	p ou q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td>p v q</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </table>	p	q	p v q	V	V	V	V	F	V	F	V	V	F	F	F
p	q	p v q																
V	V	V																
V	F	V																
F	V	V																
F	F	F																
Disjunção Exclusiva	v	Ou p ou q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td>p v q</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> </table>	p	q	p v q	V	V	F	V	F	V	F	V	V	F	F	F
p	q	p v q																
V	V	F																
V	F	V																
F	V	V																
F	F	F																
Condicional	→	Se p então q	<table border="1"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td>p → q</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>F</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>V</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>V</td> </tr> </table>	p	q	p → q	V	V	V	V	F	F	F	V	V	F	F	V
p	q	p → q																
V	V	V																
V	F	F																
F	V	V																
F	F	V																

Bicondicional	\leftrightarrow	p se e somente se q	p	q	$p \leftrightarrow q$
			V	V	V
			V	F	F
			F	V	F
			F	F	V

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

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

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

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

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

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

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

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

- () Certo
- () Errado

Resolução:

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

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

ESTRUTURA DO ÁTOMO. MASSA E CARGA ELÉTRICA DAS PARTÍCULAS FUNDAMENTAIS - MODELOS ATÔMICOS DE RUTHERFORD, BOHR E MODELO ATÔMICO SEGUNDO A TEORIA QUÂNTICA ELEMENTO QUÍMICO NÚMERO ATÔMICO E NÚMERO DE MASSA ISÓTOPOS - PRINCÍPIO DA EXCLUSÃO DE PAULING - CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA - REGRA DE HUND

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

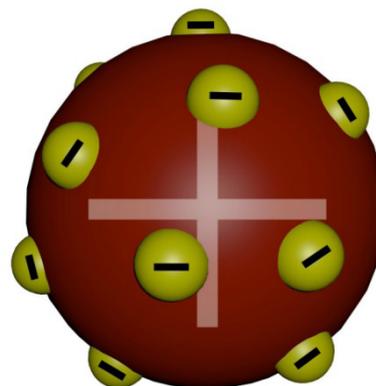


Modelo atômico de Dalton

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.

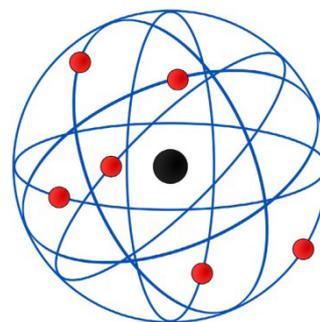
Em 1887, Thomson sugeriu que os elétrons eram um constituinte universal da matéria. Ele apresentou as primeiras ideias relativas à estrutura interna dos átomos.

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

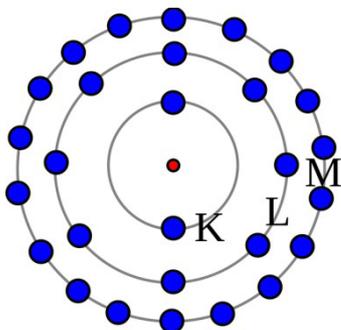
Em 1911, o físico neozelandês Rutherford colocou uma folha de ouro bastante fina dentro de uma câmara metálica. Seu objetivo era analisar a trajetória de partículas alfa a partir do obstáculo criado pela folha de ouro.

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:

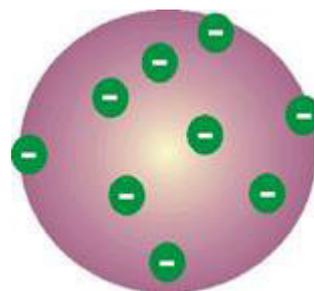
1. Os elétrons que giram ao redor do núcleo não giram ao acaso, mas descrevem órbitas determinadas.
2. O átomo é incrivelmente pequeno, mesmo assim a maior parte do átomo é espaço vazio. O diâmetro do núcleo atômico é cerca de cem mil vezes menor que o átomo todo. Os elétrons giram tão depressa que parecem 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

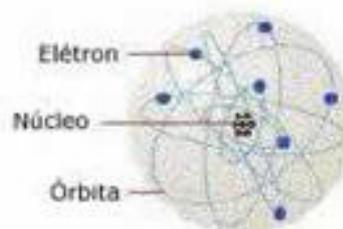
Toda matéria é formada por partículas muito pequenas. Essas partículas chamamos de átomo.

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.



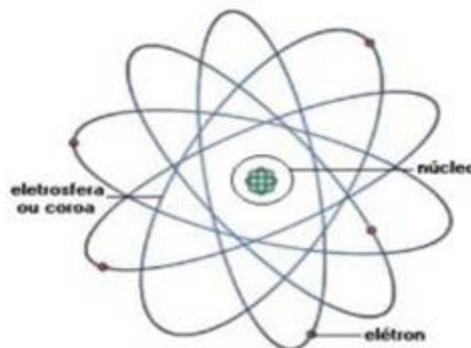
Fonte: <http://static.hsw.com.br/gif/atom-rutherford.jpg>

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 1Å.

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.

Configuração Eletrônica

A configuração eletrônica ou configuração eletrônica de um átomo ou íon é uma descrição da distribuição dos seus elétrons por nível de energia.

As configurações eletrônicas descrevem cada elétron como se movendo independentemente em um orbital, em um campo médio criado por todos os outros orbitais. Matematicamente, as configurações são descritas pelos determinantes de Slater ou pelas funções do estado de configuração.

De acordo com as leis da mecânica quântica, para sistemas com apenas um elétron, um nível de energia está associado a cada configuração eletrônica e, em certas condições, os elétrons podem passar de uma configuração para outra pela emissão ou absorção de um quantum de energia, na forma de um fóton.

O conhecimento da configuração eletrônica de diferentes átomos é útil para entender a estrutura da tabela periódica dos elementos e também para descrever as ligações químicas que mantêm os átomos unidos. Em materiais, essa mesma ideia ajuda a explicar as propriedades peculiares dos lasers e semicondutores.

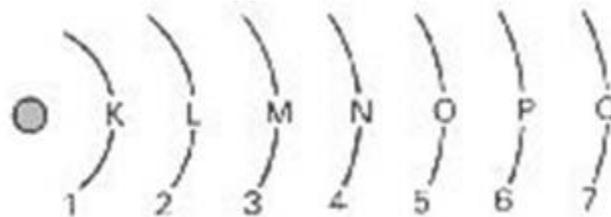
Camadas Eletrônicas / Níveis de Energia

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 = 2L = 8M = 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

He (hélio) Z=2

V (vanádio) Z=23

Br (bromo) Z=84

Po (polônio) Z=84

Pode-se dizer que o número atômico é igual ao número de prótons do núcleo. Se o átomo for neutro, é igual ao número de elétrons também.

$$Z = p = é$$

MECÂNICA. MOVIMENTO EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES: CONCEITOS, DESLOCAMENTO, VELOCIDADE E ACELERAÇÃO (ESCALAR E VETORIAL), QUEDA LIVRE, COMPOSIÇÃO DE MOVIMENTOS, LANÇAMENTO OBLÍQUO E LANÇAMENTO HORIZONTAL. MOVIMENTOS CIRCULARES (UNIFORME E VARIADO). PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA DINÂMICA (LEIS DE NEWTON) INÉRCIA E SUA RELAÇÃO COM SISTEMAS DE REFERÊNCIA. FORÇA PESO, FORÇA DE ATRITO, FORÇA CENTRÍPETA, FORÇA ELÁSTICA. COLISÕES: IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO, IMPULSO DE UMA FORÇA, QUANTIDADE DE MOVIMENTO, TEOREMA DO IMPULSO, TEOREMA DA CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO, CHOQUES ELÁSTICO E INELÁSTICO. 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

A **Mecânica** é o ramo da Física responsável pelo estudo dos movimentos dos corpos, bem como suas evoluções temporais e as equações matemáticas que os determinam. É um estudo de extrema importância, com inúmeras aplicações cotidianas, como na Geologia, com o estudo dos movimentos das placas tectônicas; na Medicina, com o estudo do mapeamento do fluxo de sangue; na Astronomia, com as análises dos movimentos dos planetas etc.

As bases para o que chamamos de Mecânica Clássica foram lançadas por Galileu Galilei, Johannes Kepler e Isaac Newton. Já no século XX Albert Einstein desenvolveu os estudos da chamada Mecânica Relativística, teoria que engloba a Mecânica Clássica e analisa movimentos em velocidades próximas ou iguais à da luz. A chamada Mecânica Quântica é o estudo do mundo subatômico, moléculas, átomos, elétrons etc.

→ Mecânica Clássica

A Mecânica Clássica é dividida em Cinemática e Dinâmica.

A **Cinemática** é o estudo matemático dos movimentos. As causas que os originam não são analisadas, somente suas classificações e comparações são feitas. O movimento uniforme, movimento uniformemente variado e movimento circular são temas de Cinemática.

A **Dinâmica** é o estudo das forças, agente responsável pelo movimento. As leis de Newton são a base de estudo da Dinâmica.

→ Mecânica Relativística

A Mecânica Relativística mostra que o espaço e o tempo em velocidades próximas ou iguais à da luz não são conceitos absolutos, mas, sim, relativos. Segundo essa teoria, observadores diferentes, um parado e outro em alta velocidade, apresentam percepções diferentes das medidas de espaço e tempo.

A Teoria da Relatividade é obra do físico alemão Albert Einstein e foi publicada em 1905, o chamado ano milagroso da Física, pois foi o ano da publicação de preciosos artigos científicos de Einstein.

→ Mecânica Quântica

A Mecânica Clássica é um caso-limite da Mecânica Quântica, mas a linguagem estabelecida pela Mecânica Quântica possui dependência da Mecânica Clássica. Em Quântica, o conceito básico de trajetória (caminho feito por um móvel) não existe, e as medidas são feitas com base nas interações de elétrons com objetos denominados de aparelhos.

Os conceitos estudados em Mecânica Quântica mexem profundamente com nosso senso comum e propõem fenômenos que podem nos parecer estranhos. Como exemplo, podemos citar o caso da posição e da velocidade de um elétron. Na Mecânica Clássica, as posições e as velocidades de um móvel são extremamente bem definidas, mas, em Quântica, se as coordenadas de um elétron são conhecidas, a determinação de sua velocidade é impossível. Caso a velocidade seja conhecida, torna-se impossível a determinação da posição do elétron.

CINEMÁTICA

A cinemática estuda os movimentos dos corpos, sendo principalmente os movimentos lineares e circulares os objetos do nosso estudo que costumam estar divididos em Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

Para qualquer um dos problemas de cinemática, devemos estar a par das seguintes variáveis:

- Deslocamento (ΔS)
- Velocidade (V)
- Tempo (Δt)
- Aceleração (a)

Movimento Uniformemente Variado (MUV).

Os exercícios que cobram MUV são geralmente associados a enunciados de queda livre ou lançamentos verticais, horizontais ou oblíquos.

É importante conhecer os gráficos do MUV e as fórmulas, como a Equação de Torricelli ($v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$). O professor reforça ainda que os problemas elencados pelo Enem são contextualizados. "São questões de movimento uniformemente variado, mas associadas a situações cotidianas.

Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U)

No M.R.U. o movimento não sofre variações, nem de direção, nem de velocidade. Portanto, podemos relacionar as nossas grandezas da seguinte forma:

$$\Delta S = V \cdot \Delta t$$

Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

No M.R.U.V é introduzida a aceleração e quanto mais acelerarmos (ou seja, aumentarmos ou diminuirmos a velocidade andaremos mais, ou menos. Portanto, relacionamos as grandezas da seguinte forma:

$$\Delta S = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

No M.R.U.V. o deslocamento aumenta ou diminui conforme alteramos as variáveis.

Pode existir uma outra relação entre essas variáveis, que é dada pela fórmula:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

Nessa equação, conhecida como Equação de Torricelli, não temos a variável do tempo, o que pode nos ajudar em algumas questões, quando o tempo não é uma informação dada, por exemplo.

Impulso e quantidade de movimento

O impulso e a quantidade de movimento aparecem em questões que tratam de colisões e pelo Teorema do impulso ($I = \Delta Q$). Uma dos modos em que a temática foi cobrada pelo exame foi em um problema que enunciava uma colisão entre carrinhos num trilho de ar, em um experimento feito em laboratório, conta o professor.

Choques ou colisões mecânicas

No estudo das **colisões** entre dois corpos, a preocupação está relacionada com o que acontece com a energia cinética e a quantidade de movimento (momento linear) imediatamente antes e após a colisão. As possíveis variações dessas grandezas classificam os tipos de colisões.

Definição de sistema

Um sistema é o conjunto de corpos que são objetos de estudo, de modo que qualquer outro corpo que não esteja sendo estudado é considerado como agente externo ao sistema. **As forças exercidas entre os corpos que compõem o sistema são denominadas de forças internas, e aquelas exercidas sobre os corpos do sistema por um agente externo são denominadas de forças externas.**

Quantidade de movimento e as colisões

As forças externas são capazes de gerar variação da quantidade de movimento do sistema por completo. Já as **forças internas podem apenas gerar mudanças na quantidade de movimento individual dos corpos que compõem o sistema.** Uma colisão leva em consideração apenas as forças internas existentes entre os objetos que constituem o sistema, portanto, a quantidade de movimento sempre será a mesma para qualquer tipo de colisão.

Energia cinética e as colisões

Durante uma colisão, a energia cinética de cada corpo participante pode ser totalmente conservada, parcialmente conservada ou totalmente dissipada. As colisões são classificadas a partir do que ocorre com a energia cinética de cada corpo. As características dos materiais e as condições de ocorrência determinam o tipo de colisão que ocorrerá.

Coefficiente de restituição

O coeficiente de restituição (e) é definido como a razão entre as velocidades imediatamente antes e depois da colisão. Elas são denominadas de velocidades relativas de aproximação e de afastamento dos corpos.

$$e = \frac{V_{\text{rel. afastamento}}}{V_{\text{rel. aproximação}}}$$

Tipos de colisão

- **Colisão perfeitamente elástica**

Nesse tipo de colisão, a energia cinética dos corpos participantes é totalmente conservada. Sendo assim, a velocidade relativa de aproximação e de afastamento dos corpos será a mesma, o que fará com que o **coeficiente de restituição seja igual a 1**, indicando que toda a energia foi conservada. **A colisão perfeitamente elástica é uma situação idealizada, sendo impossível a sua ocorrência no cotidiano, pois sempre haverá perda de energia.**

- **Colisão parcialmente elástica**

Quando **ocorre perda parcial de energia cinética do sistema**, a colisão é classificada como parcialmente elástica. Desse modo, a velocidade relativa de afastamento será ligeiramente menor que a velocidade relativa de aproximação, fazendo com que o **coeficiente de restituição assuma valores compreendidos entre 0 e 1.**

- **Colisão inelástica**

Quando **há perda máxima da energia cinética do sistema**, a colisão é classificada como inelástica. **Após a ocorrência desse tipo de colisão, os objetos participantes permanecem grudados e executam o movimento como um único corpo.** Como após a colisão não haverá afastamento entre os objetos, a velocidade relativa de afastamento será nula, fazendo com que o **coeficiente de restituição seja zero.**

A tabela a seguir pode ajudar na memorização das relações entre os diferentes tipos de colisões:

TIPO DE COLISÃO	ENERGIA CINÉTICA	QUANTIDADE DE MOVIMENTO	COEFICIENTE DE RESTITUIÇÃO
PERFEITAMENTE ELÁSTICA	Totalmente conservada	Conservada	$e = 1$
PARCIALMENTE ELÁSTICA	Parcialmente conservada	Conservada	$0 < e < 1$
INELÁSTICA	Dissipada ao máximo	Conservada	$e = 0$

Gráficos na cinemática

Na cinemática, a variável independente é o tempo, por isso escolhemos sempre o eixo das abscissas para representar o tempo. O espaço percorrido, a velocidade e a aceleração são variáveis dependentes do tempo e são representadas no eixo das ordenadas.

Para construir um gráfico devemos estar de posse de uma tabela. A cada par de valores correspondentes dessa tabela existe um ponto no plano definido pelas variáveis independente e dependente.

Vamos mostrar exemplos de tabelas e gráficos típicos de vários tipos de movimento: movimento retilíneo e uniforme, movimento retilíneo uniformemente variado.

Exemplo 1

MOVIMENTO RETILÍNEO E UNIFORME

Seja o caso de um automóvel em movimento retilíneo e uniforme, que tenha partido do ponto cujo espaço é 5km e trafega a partir desse ponto em movimento progressivo e uniforme com velocidade de 10km/h.

Considerando a equação horária do MRU $s = s_0 + v_0 t$, a equação dos espaços é, para esse exemplo, $s = 5 + 10t$

A velocidade podemos identificar como sendo:
 $v = 10\text{km/h}$

E o espaço inicial:
 $s_0 = 5\text{km}$

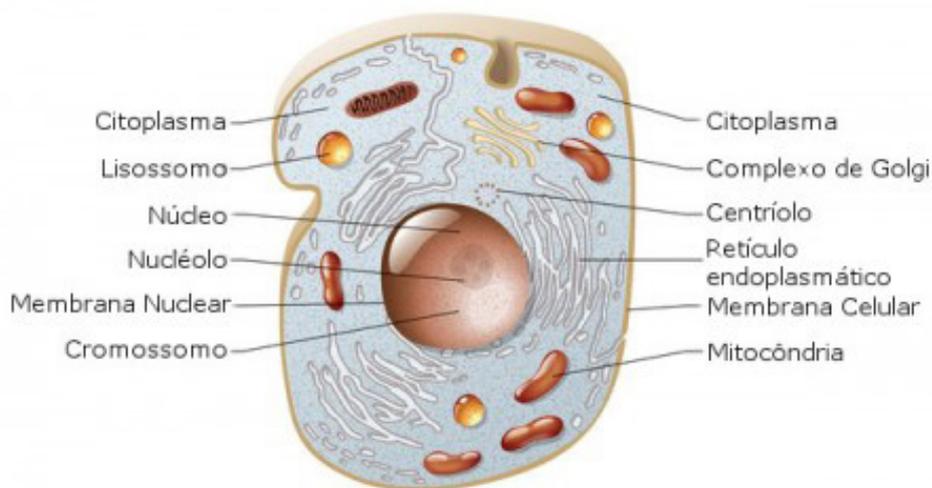
Para construirmos a tabela, tomamos intervalos de tempo, por exemplo, de 1 hora, usamos a equação $s(t)$ acima e anotamos os valores dos espaços correspondentes:

t(h)	s(km)
0	5
1	15
2	25
3	35
4	45
5	55
6	65

Tabela 3 - MRU

ORGANIZAÇÃO CELULAR DA VIDA, A CÉLULA COMO UNIDADE ESTRUTURAL E FUNCIONAL DOS SERES VIVOS. CARACTERÍSTICAS CELULARES DOS REINOS MONERA, PROTISTA, FUNGI, VEGETAL, ANIMAL E ORGANIZAÇÃO VIRAL. CÉLULAS VEGETAIS E ANIMAIS. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CÉLULA. BIOMEMBRANAS; ESTRUTURA, PERMEABILIDADE E TRANSPORTE CELULAR. COMPONENTES ESTRUTURAIS DA CÉLULA COM ÊNFASE NAS SUAS FUNÇÕES. PROCESSOS ENERGÉTICOS CELULARES: RESPIRAÇÃO, FOTOSÍNTESE E FERMENTAÇÃO. ESTRUTURA E FORMAÇÃO DO RNA E DO DNA, AUTODUPLICAÇÃO, TRANSCRIÇÃO, CÓDIGO GENÉTICO, SÍNTESE DE PROTEÍNAS, TRADUÇÃO E MUTAÇÃO. CICLO CELULAR: INTERFASE, DIVISÃO MITÓTICA E MEIÓTICA.

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

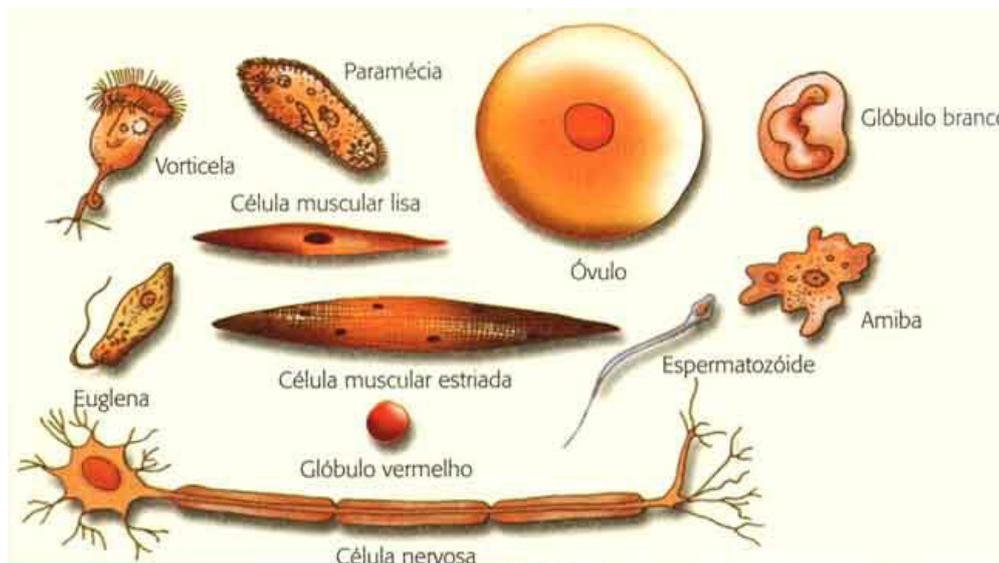
Enfim, a citologia é uma extensa área da biologia que se comunica com outras disciplinas para concatenar os conhecimentos a fim de utilizá-los nas ciências aplicadas, como ocorre na terapia gênica ou engenharia genética, por exemplo.

Organização Celular

Organização celular dos seres vivos.

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

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



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

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

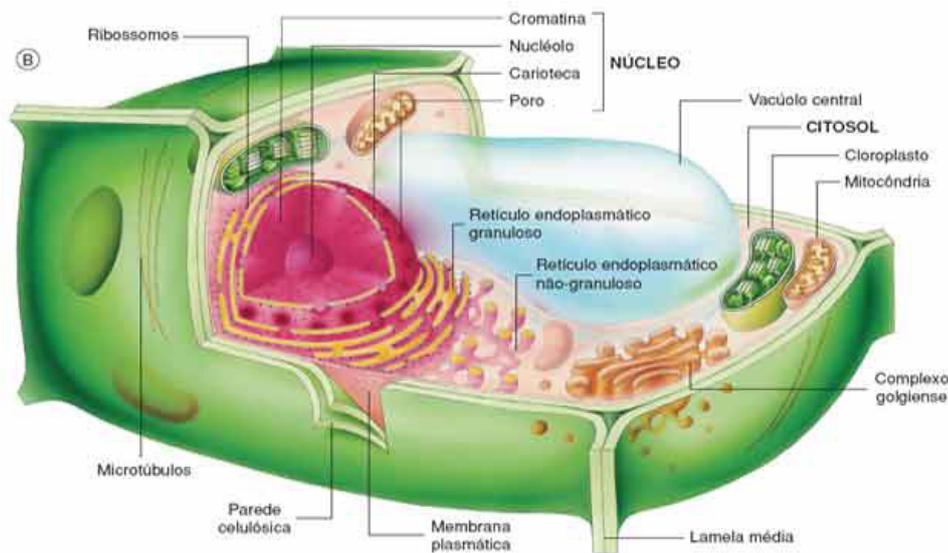
A nível básico, as células eucarióticas podem ser descritas como contendo três regiões sub-celulares distintas; nomeadamente a membrana, o citosol e o núcleo. Contudo, a compartimentação celular é ainda mais complicada pela abundância de organelas específicas.

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

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

Compartimentalização em células

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



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

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

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

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

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

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

LEI Nº 5.251/1985 E SUAS ALTERAÇÕES LEI Nº 6.049 DE 11 DE JUNHO DE 1997, LEI Nº 6.230, DE 12 DE JULHO DE 1999, LEI Nº 6.626, DE 03 DE FEVEREIRO DE 2004, LEI Nº 6.721, DE 26 DE JANEIRO DE 2005, LEI Nº 8.388, DE 22 DE SETEMBRO DE 2016, LEI Nº 8.407, DE 25 DE OUTUBRO DE 2016, LEI Nº 8.974, DE 13 DE JANEIRO DE 2020, LEI Nº 9.387 DE 16 DEZ 2021, LEI COMPLEMENTAR 142 DE 16 DE DEZEMBRO 2021 (INSTITUI O SISTEMA DE PROTEÇÃO SOCIAL DOS MILITARES DO ESTADO DO PARÁ)

LEI Nº 5.251 DE 31 DE JULHO DE 1985

Vide **Lei 6.049 de 11 de junho de 1997**– Acrescenta o § 4º ao artigo 75 e altera a redação da alínea a do art. 79 da Lei Estadual nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto dos Policiais Militares do Estado do Pará. Publicada no **DOE nº 28.482, de 12/06/1997**.

Vide **Lei nº 6.230, de 12 de julho de 1999**– Altera o artigo 105, da Lei nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre a convocação de policiais militares da reserva remunerada para a realização de tarefas por prazos certo, e dá outras providências. Publicada no **DOE nº 29.006, de 14/07/1999**.

Vide **Lei nº 6.626, de 03 de fevereiro de 2004**- Dispõe sobre o ingresso na Polícia Militar do Pará (PMPA) e dá outras providências. Publicada no DOE nº 30.125 de 04/02/2004.

Vide **Lei nº 6.721, de 26 de janeiro de 2005**- Altera dispositivo da Lei Estadual nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto dos Policiais Militares da Polícia Militar do Estado do Pará e dá outras providências. Publicada no **DOE nº 30.365, de 27/01/2005**.

Vide **Lei nº 8.388, de 22 de setembro de 2016**- Dispõe sobre a promoção dos Oficiais da Polícia Militar do Pará (PMPA) e dá outras providências. Publicada no **DOE nº 33.218, de 23/09/2016**.

Vide **Lei nº 8.407, de 25 de outubro de 2016**- Altera dispositivos da Lei Estadual nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto da Polícia Militar do Pará e dá outras providências. Publicada no **DOE nº 33.239, de 26/10/2016**.

Vide **Lei nº 8.974, de 13 de janeiro de 2020**- Altera, acrescenta e revoga dispositivos na Lei nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto dos Policiais- Militares da Polícia Militar do Estado do Pará - PMPA. Publicada no **DOE nº 34.089, 14/01/2020**.

Vide **Lei nº 9.387, de 16 de Dezembro de 2021**- Altera a Lei nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto dos Policiais- Militares da Polícia Militar do Estado do Pará. Publicada no **DOE nº 34.803, 20/12/2021**.

Vide **Lei Complementar nº 142 de 16 de Dezembro de 2021**- Institui o sistema de Proteção social do militares do Estado do Pará e revoga e acrescenta dispositivos na Lei nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto dos Policiais- Militares da Polícia Militar do Estado do Pará. Publicada no **DOE nº 34.803, 20/12/2021**.

LEI Nº 5.251 DE 31 DE JULHO DE 1985

Dispõe sobre o Estatuto dos Militares do Estado do Pará e dá outras providências.
(Alterado pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

A ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO PARÁ, estatui e eu sanciono seguinte Lei:

ESTATUTO DOS POLICIAIS-MILITARES DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO PARÁ

**TÍTULO I
GENERALIDADE
CAPÍTULO I**

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. O presente Estatuto regula a situação, obrigações, deveres, direitos e prerrogativas dos militares do Estado do Pará.

Parágrafo único. São militares do Estado do Pará os membros da Polícia Militar do Pará (PMPA) e do Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA). (Alterado pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Art. 2º. A Polícia Militar do Pará é instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizada com base na hierarquia e disciplina, subordinada ao Governador do Estado, cabendo-lhe a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública, atividade-fim da Corporação, visando proteger a incolumidade das pessoas e do patrimônio.

Parágrafo único. A Polícia Militar do Pará (PMPA) vincula-se operacionalmente à Secretaria de Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SEGUP) e subordina-se administrativamente ao Governador do Estado. (Alterado pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Art. 2º-A. O Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) é instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinando-se ao Governador do Estado, cabendo, além das atribuições definidas em lei, a execução de atividades de defesa civil. (Incluído Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Parágrafo único. O Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) vincula-se operacionalmente à Secretaria de Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SEGUP) e subordina-se administrativamente ao Governador do Estado. (Incluído Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Art. 2º-B. O disposto neste Estatuto e nas leis específicas que regulem situação, obrigações, deveres, direitos e prerrogativa dos policiais militares, aplicam-se aos membros do Corpo de Bombeiros Militar do Pará, em razão da condição de militar estadual, naquilo que forem compatíveis.

§ 1º As expressões “policia militar” ou “policiais militares” equivalem às de “bombeiro militar” ou “bombeiros militares” para efeito da aplicação deste Estatuto.

§ 2º O disposto neste Estatuto, ao se referir à instituição “Polícia Militar do Pará” equivale referir-se à instituição “Corpo de Bombeiros Militar do Pará”.

§ 3º Policiais militares e bombeiros militares constituem uma única categoria, qual seja a de militares estaduais, conforme dispõe o art. 42 da Constituição Federal.

(Incluído pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Art. 3º. Os membros da Polícia Militar do Pará (PMPA) e do Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) são militares do Estado do Pará e constituem uma categoria especial, regidos por leis específicas em razão da destinação constitucional das Corporações. (Alterado pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

§1º Os Policiais-Militares encontram-se em uma das seguintes situações: I - NA ATIVA:

- a) os Policiais-Militares de Carreira;
- b) os incluídos na Polícia Militar, voluntariamente, durante os prazos que se obrigam a servir;
- c) os componentes da reserva remunerada da Polícia Militar, quando convocados para o serviço ativo;
- d) os alunos de órgão de formação de Policiais-Militares da ativa.

II - NA INATIVIDADE:

a) na reserva remunerada, quando pertencem à Reserva da Corporação e percebem remuneração do Estado, estando sujeitos, ainda, à prestação de serviços na atividade, mediante convocação;

b) os reformados, quando, tendo passado por uma das situações anteriores, estiverem dispensados definitivamente da prestação de serviço na ativa, continuando, entretanto, a perceber remuneração do Estado.

§2º Os Policiais-Militares de carreira são os que no desempenho voluntário e permanente do serviço Policial-Militar tem vitaliciedade assegurada ou presumida.

Art. 4º. O serviço policial-militar e bombeiro-militar consiste no exercício de atividades inerentes às respectivas Corporações e compreende todos os encargos previstos na legislação específica. (Alterado pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Art. 5º. A carreira Policial-Militar é caracterizada pela atividade continuada e inteiramente devotada às finalidades precípua da Polícia Militar, denominada atividade Policial-Militar.

§ 1º A carreira de Policial-Militar é privativa do pessoal da ativa. Inicia-se com o ingresso na Polícia Militar e obedece a sequência de graus hierárquicos.

§ 2º É privativo de brasileiro a carreira de Oficial das Corporações Militares Estaduais. (Alterado pela Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021)

Art. 6º. Os Policiais-Militares da reserva remunerada poderão, mediante aceitação voluntária, ser designados para o serviço ativo, em caráter transitório, por proposta do Comandante Geral e ato do Governador do Estado.

Art. 7º. São equivalentes às expressões “na ativa”, “da ativa”, “em serviço ativo”, “em serviço na ativa”, “em serviço”, “em atividade” e “em atividade Policial Militar”, conferidas aos Policiais-Militares no desempenho de cargo, comissão, encargo, incumbência ou missão, serviço ou atividade Policial-Militar ou considerada de natureza Policial-Militar, nas Organizações Policiais-Militares da Polícia Militar, bem como em outros órgãos do Governo do Estado ou da União, quando previstos em Lei ou Regulamento.

Art. 8º. A condição jurídica dos Policiais-Militares da Polícia Militar do Estado do Pará é definida pelos dispositivos constitucionais que lhes forem aplicáveis, por este Estatuto, pelas Leis e pelos Regulamentos que lhes outorgam direitos e prerrogativas e lhes impõem deveres e obrigações.

Art. 9º. O disposto neste Estatuto aplica-se, no que couber, aos Policiais-Militares reformados e aos da reserva remunerada.

CAPÍTULO II DO INGRESSO NA POLÍCIA MILITAR

Art. 10. (Revogado pela lei nº 6.626, de 03 fevereiro de 2004)

Art. 11. (Revogado pela lei nº 6.626, de 03 fevereiro de 2004)

Art. 12. (Revogado pela lei nº 6.626, de 03 fevereiro de 2004)

CAPÍTULO III DA HIERARQUIA POLICIAL-MILITAR E DA DISCIPLINA

Art. 13. A hierarquia e a disciplina são a base institucional da Polícia Militar, crescendo a autoridade e responsabilidade com a elevação do grau hierárquico.

§ 1º A hierarquia Policial-Militar é a ordenação da autoridade, em níveis diferentes, dentro da estrutura da Polícia Militar, por postos ou graduações. Dentro de um mesmo posto ou graduação, a ordenação faz-se pela antiguidade nestes, sendo o respeito à hierarquia consubstanciado no espírito de acatamento à sequência da autoridade.

§ 2º Disciplina é a rigorosa observância e acatamento integral da legislação que fundamenta o organismo Policial-Militar e coordena seu funcionamento regular e harmônico, traduzindo-se pelo perfeito cumprimento do dever por parte de todos e de cada um dos componentes desse organismo.

§ 3º A disciplina e o respeito à hierarquia devem ser mantidos em todas as circunstâncias pelos Policiais Militares em atividade ou na inatividade.

Art. 14. Círculos hierárquicos são âmbitos de convivência entre os Policiais-Militares da mesma categoria e tem a finalidade de desenvolver o espírito de camaradagem, em ambiente de estima e confiança sem prejuízo do respeito mútuo.

Art. 15. Os círculos hierárquicos e a escala hierárquica na Polícia Militar são os fixados nos parágrafos e quadro seguintes:

§ 1º Posto é o grau hierárquico do oficial, conferido por ato do Governador do Estado e confirmando em Carta Patente.

§ 2º Graduação é o grau hierárquico da praça, conferido pelo Comandante Geral da Polícia Militar.

§ 3º Os Aspirantes a Oficial PM e alunos da Escola de Formação de Policial-Militar são denominados praças especiais.

§ 4º Os graus hierárquicos inicial e final dos diversos quadros de oficiais e praças, são fixados separadamente, para cada caso, em Lei de Organização Básica da Corporação.

§ 5º Sempre que o Policial Militar da reserva remunerada ou reformado, fizer uso do posto ou graduação, deverá fazê-lo com as abreviaturas respectivas de sua situação.

**CÍRCULO E ESCALA HIERÁRQUICA NAS CORPORAÇÕES MILITARES DO ESTADO DO PARÁ
(ALTERADO PELA LEI Nº 9.387, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2021)**

HIERARQUIZAÇÃO	POSTOS E GRADUAÇÕES
CÍRCULO DE OFICIAIS SUPERIORES	Coronel PM/BM Tenente Coronel PM/BM Major PM/BM
CÍRCULO DE OFICIAIS INTERMEDIÁRIOS	Capitão PM/BM
CÍRCULO DE OFICIAIS SUBALTERNOS	1º Tenente PM/BM 2º Tenente PM/BM
PRAÇAS ESPECIAIS	
FREQUENTAM O CÍRCULO DE OFICIAIS SUBALTERNOS	Aspirante a Oficial PM/BM
EXCEPCIONALMENTE OU EM REUNIÕES SOCIAIS, TEM ACESSO AO CÍRCULO DE OFICIAIS.	Aluno Oficial PM/BM
EXCEPCIONALMENTE OU EM REUNIÕES SOCIAIS TEM ACESSO AO CÍRCULO DE CABOS E SOLDADOS	Aluno do CFP PM/BM
PRAÇAS	
CÍRCULO DE SUBTENENTES E SARGENTOS	Subtenente PM/BM 1º Sargento PM/BM 2º Sargento PM/BM 3º Sargento PM/BM
CÍRCULO DE CABOS E SOLDADOS	Cabo PM/BM Soldado PM/BM

Art. 16. A precedência entre Policiais-Militares da ativa, do mesmo grau hierárquico, é assegurada pela antiguidade no posto ou graduação, salvo nos casos de precedência funcional estabelecida em Lei ou Regulamento.

§ 1º A antiguidade em cada posto ou graduação é contada a partir da data da assinatura do ato da respectiva promoção, nomeação, declaração ou inclusão, salvo quando estiver taxativamente fixada a outra data.

§ 2º No caso de ser igual a antiguidade, referida no parágrafo anterior, é ela estabelecida:

- a) entre os Policiais-Militares do mesmo Quadro, pela posição nas respectivas escalas numéricas ou registros existentes na Corporação;
- b) nos demais casos, pela antiguidade no posto ou na graduação anterior, se, ainda assim, subsistir a igualdade de antiguidade recorrer-se-á, sucessivamente, aos graus hierárquicos anteriores, a data de praça e a data de nascimento para definir a precedência e neste último caso, o de mais idade será considerado o mais antigo;
- c) entre os alunos de um mesmo órgão de formação de Policiais-Militares, de acordo com o Regulamento do respectivo órgão, se não estiverem especificamente enquadrados nas letras "a" e "b";
- d) na existência de mais de uma data de praça, prevalece a antiguidade do Policial Militar, referente a última data de praça na Corporação, se não estiver especificamente enquadrada nas letras "a", "b" e "c".

§ 3º Em igualdade de posto ou graduação, os Policiais Militares em atividade, têm precedência sobre os da inatividade.

§ 4º Em igualdade de posto ou graduação, a precedência entre os Policiais-Militares de carreira na ativa e os da reserva remunerada, quando estiverem convocados, é definida pelo tempo de efetivo serviço no posto ou graduação.

§ 5º Após a conclusão do Curso de Adaptação de Oficiais, os oficiais dos Quadros de Saúde, Capelão e Complementar terão sua antiguidade definida, em suas respectivas categorias, de acordo com a ordem de classificação intelectual obtida no referido curso. (Alterado pela Lei nº 8.974, de 13 de janeiro de 2020).

Art. 17. A precedência entre as praças especiais e as demais praças é assim regulada:

- I- Os Aspirantes-a-Oficial PM/BM são hierarquicamente superiores as demais praças e frequentam o Círculo de Oficiais Subalternos;
- II- Os alunos da Escola de Formação de Oficiais são hierarquicamente superiores aos subtenentes PM/BM;
- III- Os Cabos PM/BM tem precedência sobre os alunos do Curso de Formação de Sargentos, que a eles são equiparados, respeitada a antiguidade relativa.

Art. 18. Na Polícia Militar será organizado o registro de todos os oficiais e graduados, em atividade, cujos resumos constarão dos Almanques da Corporação.

§ 1º Os Almanques, um para oficiais e aspirantes a oficial e outros para subtenentes e sargentos da Polícia Militar conterà respectivamente, a relação nominal de todos aqueles oficiais e praças em atividade, distribuídos por seu Quadros, de acordo com seus postos, graduações e antiguidade.

§ 2º A Polícia Militar manterá um registro de todos os dados referentes ao pessoal da ativa e da reserva remunerada, dentro das respectivas escalas numéricas, segundo instruções baixadas pelo Comandante Geral.