

# CBM-RN

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
DO RIO GRANDE DO NORTE**

Soldado do Quadro de Praças  
Bombeiros Militares (QPBM)

**EDITAL Nº 01/2022**

CÓD: SL-004NV-22  
7908433229025

## Língua Portuguesa

1. Organização do texto: Propósito comunicativo; Tipos de texto (dialogal, descritivo, narrativo, injuntivo, explicativo e argumentativo) ;Gêneros discursivos; Progressão temática; Paragrafação; Citação do discurso alheio; Informações implícitas; .....	7
2. Mecanismos coesivos; . Fatores de coerência textual;.....	22
3. Linguagem denotativa e linguagem conotativa. ....	22
4. Conhecimento linguístico: Variação linguística; .....	24
5. Classes de palavras: usos e adequações; .....	26
6. Convenções da norma padrão (no âmbito da concordância, da regência, da ortografia e da acentuação gráfica); .....	31
7. Organização do período simples e do período composto; .....	34
8. Pontuação;.....	38
9. Relações semânticas entre palavras (sinonímia, antonímia, hiponímia e hiperonímia).....	39

## Direito Constitucional

1. Constituição Conceito, classificações, princípios fundamentais.....	47
2. Direitos e garantias fundamentais Direitos e deveres individuais e coletivos, direitos sociais, nacionalidade, cidadania, direitos políticos, partidos políticos.....	47
3. Organização político-administrativa União, estados, Distrito Federal, municípios e territórios. Federalismo. Competências constitucionais dos entes federados. Dos militares dos Estados, do Distrito Federal e Territórios.....	58
4. Administração Pública Disposições gerais, servidores públicos. Responsabilidade civil do Estado .....	62
5. Poder legislativo Congresso Nacional, Câmara dos Deputados, Senado Federal, deputados e senadores.....	65
6. Poder Executivo Atribuições do presidente da República e dos ministros de Estado.....	69
7. Poder Judiciário Disposições gerais.Órgãos do Poder Judiciário. Competências.....	70
8. Funções essenciais à Justiça Ministério Público, Advocacia e Defensoria Pública .....	73
9. Da segurança pública na Constituição Federal de 1988. ....	74
10. Constituição do Estado do Rio Grande do Norte.....	75

## Química

1. Matéria, estados e mudança de estado. Estrutura das substâncias e dos materiais. Ligações, estrutura, propriedades e aplicações .....	119
2. Estrutura atômica .....	129
3. Classificação periódica dos elementos químicos. Tabela Periódica .....	136
4. Radioatividade. Natureza das emissões radioativas. Fusão e fissão nuclear .....	141
5. As reações químicas. Tipos .....	143
6. Termodinâmica .....	148
7. Cinética.....	150
8. Equilíbrio químico .....	152
9. Eletroquímica .....	162
10. Química orgânica .....	165

## Matemática

1. Números e Operações (Sistemas de numeração e conjuntos numéricos: números inteiros, racionais, irracionais e reais). Problemas envolvendo as operações e seus significados. ....	175
2. Proporcionalidade. ....	180
3. Porcentagem. ....	182
4. Juros ....	183
5. Equações e inequações do 1º e do 2º grau. ....	184
6. Expressões algébricas: monômios, polinômios, produtos notáveis e fatoração. ....	187
7. Grandezas e Medidas – Geometria espacial (problemas envolvendo áreas e volumes de prismas, pirâmides e respectivos troncos). ....	190
8. O sistema métrico decimal. ....	195
9. Sistema monetário brasileiro. ....	197
10. Teorema de Pitágoras. ....	199
11. Tratamento da Informação – Estatística e Probabilidade: leitura e interpretação de tabelas e gráficos, média, moda e mediana, problemas de contagem e o princípio multiplicativo.....	199

## Física

1. O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas – Força e variação da quantidade de movimento. Leis de Newton. Lei da conservação da quantidade de movimento angular (momento linear) e quantidade de movimento linear (momento linear) e teorema do impulso. Momento de uma força (torque). Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos rígidos. Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração. Noção de força centrípeta e sua quantificação. Empuxo. Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin. Energia, trabalho e potência - Conceituação de trabalho, energia e potência. Conceito de energia potencial e de energia cinética. Conservação de energia mecânica e dissipação de energia. Trabalho da força gravitacional e energia potencial gravitacional. Forças conservativas e dissipativas. ....	211
2. Fenômenos Elétricos e Magnéticos Poder das pontas. Blindagem. Capacitores. Efeito Joule. Lei de Ohm. Resistência elétrica e resistividade. Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia. Circuitos elétricos simples. Correntes contínua e alternada. Medidores elétricos. Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos. Campo magnético. Ímãs permanentes. Campo magnético terrestre. Força magnética. Indução magnética e Lei de Faraday.....	220
3. Oscilações, ondas, óptica e radiação - Reflexão e refração. Óptica geométrica: lentes e espelhos. Formação de imagens. Instrumentos ópticos simples. Fenômenos ondulatórios. Pulsos e ondas. Período, frequência. Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda. Ondas em diferentes meios de propagação. ....	268
4. O calor e os fenômenos térmicos - Conceitos de calor e de temperatura. Escalas termométricas. Transferência de calor e equilíbrio térmico. Capacidade calorífica e calor específico. Condução do calor. Dilatação térmica. Mudanças de estado físico e calor latente de transformação. Comportamento de Gases ideais. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Leis da Termodinâmica.....	287

## Conhecimentos gerais e atualidades

1. Temas relevantes e atuais de diversas áreas, tais como política, economia, sociedade, cultura, educação, saúde, tecnologia, energia, relações internacionais, desenvolvimento sustentável e segurança pública.....	305
---	-----

## Biologia

1. Seres Vivos: Vírus Reino Monera Reino Fungi Reino Animália Reino Protista: protozoários.....	307
2. Anatomia, Histologia e Fisiologia dos Sistemas: Tegumentar Esquelético Muscular Neurológico Digestório Cardiovascular Sistema Imunológico, linfático e o sangue Respiratório Urinário Endócrino Reprodutor.....	334

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

É muito importante que você:

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

#### Dicas para interpretar um texto:

– Leia lentamente o texto todo.

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

– Releia o texto quantas vezes forem necessárias.

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

– Sublinhe as ideias mais importantes.

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

– Separe fatos de opiniões.

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

– Retorne ao texto sempre que necessário.

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

– Reescreva o conteúdo lido.

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

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

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

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

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

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

#### IDENTIFICANDO O TEMA DE UM TEXTO

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

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

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

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

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

#### CACHORROS

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

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

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

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

## IDENTIFICAÇÃO DE EFEITOS DE IRONIA OU HUMOR EM TEXTOS VARIADOS

### Ironia

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

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

Exemplo:



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

### Ironia verbal

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

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

### Ironia de situação

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

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

### Ironia dramática (ou satírica)

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

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

### Humor

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

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

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

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

Exemplo:



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

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

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

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

**Princípio da igualdade entre homens e mulheres:**

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

Como o próprio nome diz, o princípio prega a igualdade de direitos e deveres entre homens e mulheres.

**Princípio da legalidade e liberdade de ação:**

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

Como ser livre, todo ser humano só está obrigado a fazer ou não fazer algo que esteja previsto em lei.

**Vedação de práticas de tortura física e moral, tratamento desumano e degradante:**

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

É vedada a prática de tortura física e moral, e qualquer tipo de tratamento desumano, degradante ou contrário à dignidade humana, por qualquer autoridade e também entre os próprios cidadãos. A vedação à tortura é uma cláusula pétrea de nossa Constituição e ainda crime inafiançável na legislação penal brasileira.

**Liberdade de manifestação do pensamento e vedação do anonimato, visando coibir abusos e não responsabilização pela veiculação de ideias e práticas prejudiciais:**

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

A Constituição Federal pôs fim à censura, tornando livre a manifestação do pensamento. Esta liberdade, entretanto, não é absoluta não podendo ser abusiva ou prejudicial aos direitos de outrem. Daí, a vedação do anonimato, de forma a coibir práticas prejudiciais sem identificação de autoria, o que não impede, contudo, a apuração de crimes de denúncia anônima.

**Direito de resposta e indenização:**

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

O direito de resposta é um meio de defesa assegurado à pessoa física ou jurídica ofendida em sua honra, e reputação, conceito, nome, marca ou imagem, sem prejuízo do direito de indenização por dano moral ou material.

**Liberdade religiosa e de consciência:**

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

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

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

O Brasil é um Estado **laico**, que não possui uma religião oficial, mas que adota a liberdade de crença e de pensamento, assegurada a variedade de cultos, a proteção dos locais religiosos e a não privação de direitos em razão da crença pessoal.

A escusa de consciência é o direito que toda pessoa possui de se recusar a cumprir determinada obrigação ou a praticar determinado ato comum, por ser ele contrário às suas crenças religiosas ou à sua convicção filosófica ou política, devendo então cumprir uma prestação alternativa, fixada em lei.

**Liberdade de expressão e proibição de censura:**

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

Aqui, temos uma vez mais consubstanciada a liberdade de expressão e a vedação da censura.

**Proteção à imagem, honra e intimidade da pessoa humana:**

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

Com intuito da proteção, a Constituição Federal tornou inviolável a imagem, a honra e a intimidade pessoa humana, assegurando o direito à reparação material ou moral em caso de violação.

**Proteção do domicílio do indivíduo:**

*XI - a casa é asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem consentimento do morador, salvo em caso de flagrante delito ou desastre, ou para prestar socorro, ou, durante o dia, por determinação judicial; (Vide Lei nº 13.105, de 2015) (Vigência).*

**Proteção do sigilo das comunicações:**

*XII - é inviolável o sigilo da correspondência e das comunicações telegráficas, de dados e das comunicações telefônicas, salvo, no último caso, por ordem judicial, nas hipóteses e na forma que a lei estabelecer para fins de investigação criminal ou instrução processual penal; (Vide Lei nº 9.296, de 1996).*

A Constituição Federal protege o domicílio e o sigilo das comunicações, por isso, a invasão de domicílio e a quebra de sigilo telefônico só pode se dar por ordem judicial.

**Liberdade de profissão:**

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

**É livre o exercício de qualquer trabalho ou profissão. Essa liberdade, entretanto, não é absoluta, pois se limita às qualificações profissionais que a lei estabelece.**

**Acesso à informação:**

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

O direito à informação é assegurado constitucionalmente, garantido o sigilo da fonte.

**Liberdade de locomoção, direito de ir e vir:**

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

Todos são livres para entrar, circular, permanecer ou sair do território nacional em tempos de paz.

**Direito de reunião:**

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

Os cidadãos podem se reunir livremente em praças e locais de uso comum do povo, desde que não venham a interferir ou atrapalhar outra reunião designada anteriormente para o mesmo local.

**Liberdade de associação:**

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

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

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

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

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

No Brasil, é plena a liberdade de associação e a criação de associações e cooperativas para fins lícitos, não podendo sofrer intervenção do Estado. Nossa Segurança Nacional e Defesa Social é atribuição exclusiva do Estado, por isso, as associações paramilitares (milícias, grupos ou associações civis armadas, normalmente com fins político-partidários, religiosos ou ideológicos) **são vedadas**.

#### **Direito de propriedade e sua função social:**

*XXII - é garantido o direito de propriedade;*

*XXIII - a propriedade atenderá a sua função social;*

Além da ideia de pertencimento, toda propriedade ainda que privada deve atender a interesses coletivos, **não sendo nociva ou causando prejuízo aos demais**.

#### **Intervenção do Estado na propriedade:**

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

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

O direito de propriedade não é absoluto. Dada a supremacia do interesse público sobre o particular, nas hipóteses legais é permitida a intervenção do Estado na propriedade.

#### **Pequena propriedade rural:**

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

A pequena propriedade rural é impenhorável e não responde por dívidas decorrentes de sua atividade produtiva.

#### **Direitos autorais:**

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

*XXVIII - são assegurados, nos termos da lei:*

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

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

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

Além da Lei de Direitos Autorais, a Constituição prevê uma ampla proteção às obras intelectuais: criação artística, científica, musical, literária etc. O Direito Autoral protege obras literárias (escritas ou orais), musicais, artísticas, científicas, obras de escultura, pintura e fotografia, bem como o direito das empresas de rádio fusão e cinematográficas. A Constituição Federal protege ainda a propriedade industrial, esta difere da propriedade intelectual e não é objeto de proteção da Lei de Direitos Autorais, mas sim da Lei da Propriedade Industrial. Enquanto a proteção ao direito autoral busca reprimir o plágio, a proteção à propriedade industrial busca conter a concorrência desleal.

#### **Direito de herança:**

*XXX - é garantido o direito de herança;*

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

O direito de herança ou direito sucessório é ramo específico do Direito Civil que visa regular as relações jurídicas decorrentes do falecimento do indivíduo, o de cujus, e a transferência de seus bens e direitos aos seus sucessores.

#### **Direito do consumidor:**

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

O Direito do Consumidor é o ramo do direito que disciplina as relações entre fornecedores e prestadores de bens e serviços e o consumidor final, parte hipossuficiente econômica da relação jurídica. As relações de consumo, além do amparo constitucional, encontram proteção no Código de Defesa do Consumidor e na legislação civil e no Procon, órgão do Ministério Público de cada estado, responsável por coordenar a política dos órgãos e entidades que atuam na proteção do consumidor.

#### **Direito de informação, petição e obtenção de certidão junto aos órgãos públicos:**

*XXXIII - todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado; (Regulamento) (Vide Lei nº 12.527, de 2011).*

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

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

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

Todo cidadão, independentemente de pagamento de taxa, tem direito à obtenção de informações, protocolo de petição e obtenção de certidões junto aos órgãos públicos, de acordo com suas necessidades, salvo necessidade de sigilo.

#### **Princípio da proteção judiciária ou da inafastabilidade do controle jurisdicional:**

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

Por este princípio o, Poder Judiciário não pode deixar de apreciar as causas de lesão ou ameaça a direito que chegam até ele.

#### **Segurança jurídica:**

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

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

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

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

**Sistemas**

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

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



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

**Estados físicos da matéria**

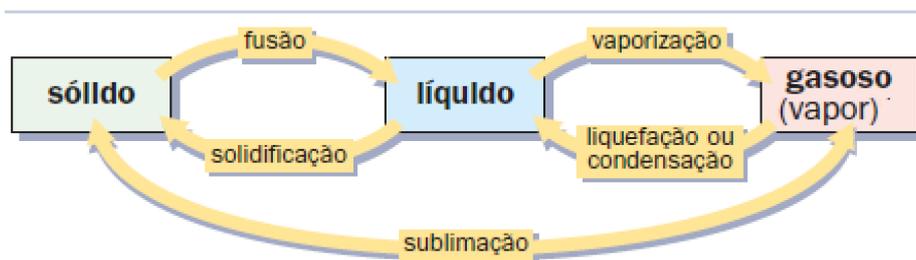
Toda matéria é constituída de pequenas partículas e, dependendo do maior ou menor grau de agregação entre elas, pode ser encontrada em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

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

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

**Mudanças de estado físico**

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



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

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

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



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

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

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

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

### Transformações da matéria

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

Os fenômenos podem ser classificados em físicos ou químicos.

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

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

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

A formação de uma nova substância está associada à:

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

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

### Propriedades gerais da matéria

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

### Propriedades Específicas da Matéria

- Organolépticas (que são sentidas pelos nossos sentidos):

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

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

2º) Terá um número infinito de algarismos após a vírgula, mas lembrando que a dízima deve ser periódica para ser número racional

**OBS:** período da dízima são os números que se repetem, se não repetir não é dízima periódica e assim números irracionais, que trataremos mais a frente.

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

$$\frac{35}{99} = 0,353535...$$

$$\frac{105}{9} = 11,6666...$$

**Representação Fracionária dos Números Decimais**

1º caso) Se for exato, conseguimos sempre transformar com o denominador seguido de zeros.

O número de zeros depende da casa decimal. Para uma casa, um zero (10) para duas casas, dois zeros(100) e assim por diante.

$$0,3 = \frac{3}{10}$$

$$0,03 = \frac{3}{100}$$

$$0,003 = \frac{3}{1000}$$

$$3,3 = \frac{33}{10}$$

2º caso) Se dízima periódica é um número racional, então como podemos transformar em fração?

**Exemplo 1**

Transforme a dízima 0, 333... em fração

Sempre que precisar transformar, vamos chamar a dízima dada de x, ou seja

$$X=0,333...$$

Se o período da dízima é de um algarismo, multiplicamos por 10.  
 $10x=3,333...$

E então subtraímos:  
 $10x-x=3,333...-0,333...$

$$9x=3$$

$$X=3/9$$

$$X=1/3$$

Agora, vamos fazer um exemplo com 2 algarismos de período.

**Exemplo 2**

Seja a dízima 1,1212...

Façamos  $x = 1,1212...$

$$100x = 112,1212...$$

Subtraindo:

$$100x-x=112,1212...-1,1212...$$

$$99x=111$$

$$X=111/99$$

**Números Irracionais**

**Identificação de números irracionais**

- Todas as dízimas periódicas são números racionais.
- Todos os números inteiros são racionais.
- Todas as frações ordinárias são números racionais.
- Todas as dízimas não periódicas são números irracionais.
- Todas as raízes inexatas são números irracionais.
- A soma de um número racional com um número irracional é sempre um número irracional.
- A diferença de dois números irracionais, pode ser um número racional.
- Os números irracionais não podem ser expressos na forma  $\frac{a}{b}$ , com a e b inteiros e  $b \neq 0$ .

**Exemplo:**  $\sqrt{5} - \sqrt{5} = 0$  e 0 é um número racional.

- O quociente de dois números irracionais, pode ser um número racional.

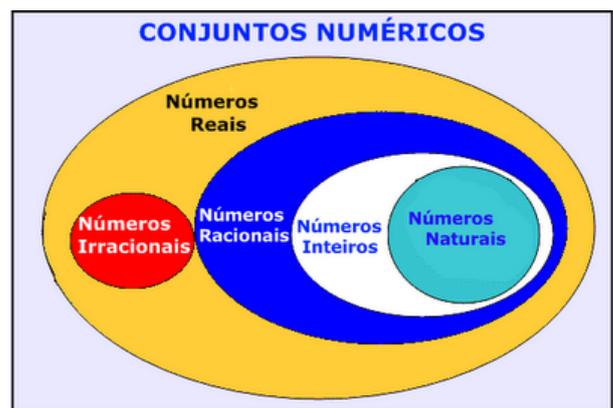
**Exemplo:**  $\sqrt{8} : \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$  e 2 é um número racional.

- O produto de dois números irracionais, pode ser um número racional.

**Exemplo:**  $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{49} = 7$  é um número racional.

**Exemplo:** radicais ( $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ ) a raiz quadrada de um número natural, se não inteira, é irracional.

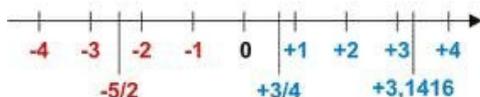
**Números Reais**



Fonte: www.estudokids.com.br

Representação na reta

**Conjunto dos números reais**



**Intervalos limitados**

Intervalo fechado – Números reais maiores do que a ou iguais a e menores do que b ou iguais a b.



Intervalo:  $[a, b]$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$

Intervalo aberto – números reais maiores que a e menores que b.



Intervalo:  $]a, b[$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$

Intervalo fechado à esquerda – números reais maiores que a ou iguais a A e menores do que B.



Intervalo:  $\{a, b[$   
 Conjunto  $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$

Intervalo fechado à direita – números reais maiores que a e menores ou iguais a b.



Intervalo:  $]a, b]$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$

**Intervalos Ilimitados**

Semirreta esquerda, fechada de origem b- números reais menores ou iguais a b.



Intervalo:  $]-\infty, b]$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq b\}$

Semirreta esquerda, aberta de origem b – números reais menores que b.



Intervalo:  $]-\infty, b[$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < b\}$

Semirreta direita, fechada de origem a – números reais maiores ou iguais a A.



Intervalo:  $[a, +\infty[$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq a\}$

Semirreta direita, aberta, de origem a – números reais maiores que a.



Intervalo:  $]a, +\infty[$   
 Conjunto:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$

**Potenciação**

Multiplicação de fatores iguais

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

**Casos**

1) Todo número elevado ao expoente 0 resulta em 1.

$1^0 = 1$

$100000^0 = 1$

2) Todo número elevado ao expoente 1 é o próprio número.

$3^1 = 3$

$4^1 = 4$

3) Todo número negativo, elevado ao expoente par, resulta em um número positivo.

$(-2)^2 = 4$

$(-4)^2 = 16$

4) Todo número negativo, elevado ao expoente ímpar, resulta em um número negativo.

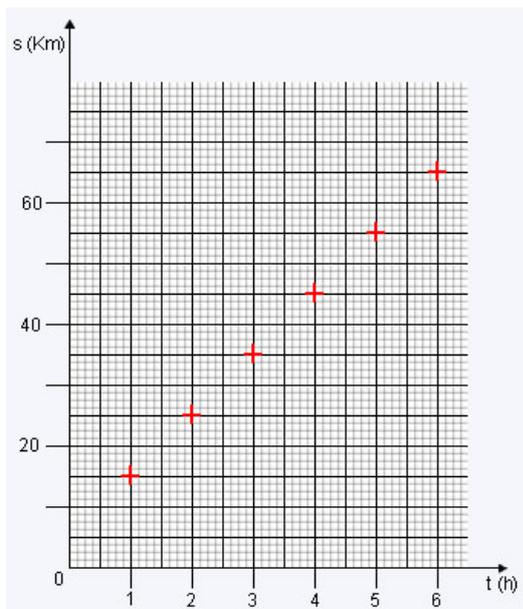
$(-2)^3 = -8$

$(-3)^3 = -27$

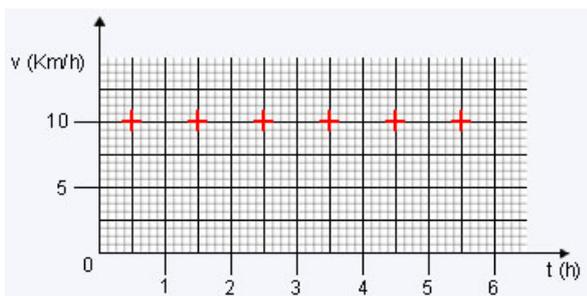
5) Se o sinal do expoente for negativo, devemos passar o sinal para positivo e inverter o número que está na base.

$2^{-1} = \frac{1}{2}$

$2^{-2} = \frac{1}{4}$



O gráfico da velocidade é muito simples, pois a velocidade é constante, uma vez que para qualquer t, a velocidade se mantém a mesma.



**Note que:**

- As abscissas e as ordenadas estão indicadas com espaçamentos iguais.
- As grandezas representadas nos eixos estão indicadas com as respectivas unidades.
- Os pontos são claramente mostrados.
- A reta representa o comportamento médio.
- As escalas são escolhidas para facilitar o uso; não é necessário usar “todo o papel”
- com uma escala de difícil subdivisão.

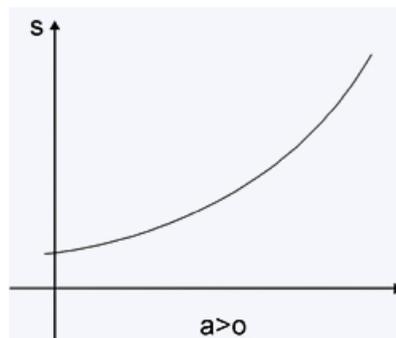
**Exemplo 2**

**MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO**

Considerando-se o movimento uniformemente variado, podemos analisar os gráficos desse movimento dividindo-os em duas categorias, as quais se distinguem pelo sinal da aceleração.

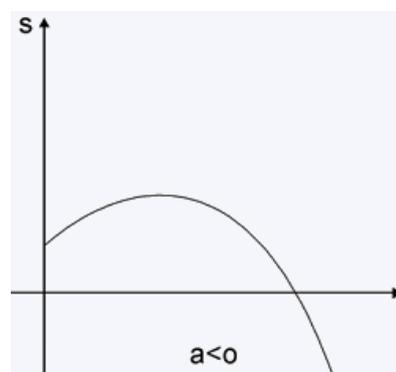
**MOVIMENTO COM ACELERAÇÃO POSITIVA**

Neste caso, como a aceleração é positiva, os gráficos típicos do movimento acelerado são



**MOVIMENTO COM ACELERAÇÃO NEGATIVA**

Sendo a aceleração negativa ( $a < 0$ ), os gráficos típicos são



A curva que resulta do gráfico  $s \times t$  tem o nome de parábola.

A título de exemplo, consideremos o movimento uniformemente variado associado à equação horária  $s = s_0 + v_0 t + at^2/2$ , onde o espaço é dado em metros e o tempo, em segundos, e obteremos:  $s(t) = 2 + 3t - 2t^2$ .

A velocidade inicial é, portanto:

$v_0 = 3m/s$

A aceleração:

$a_0 = -4m/s^2 (a < 0)$

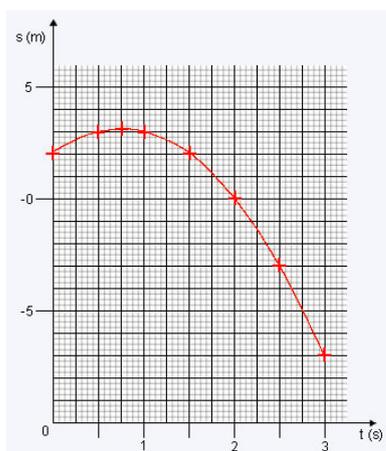
e o espaço inicial:

$s_0 = 2km$

Para desenharmos o gráfico  $s \times t$  da equação acima, construímos a tabela de  $s \times t$  (atribuindo valores a t).

s(m)	t(s)
2,0	0
3,0	0,5
3,125	0,75
3,0	1
2,0	1,5
0	2,0
-3,0	2,5
-7,0	3

A partir da tabela obtemos o gráfico s x t:



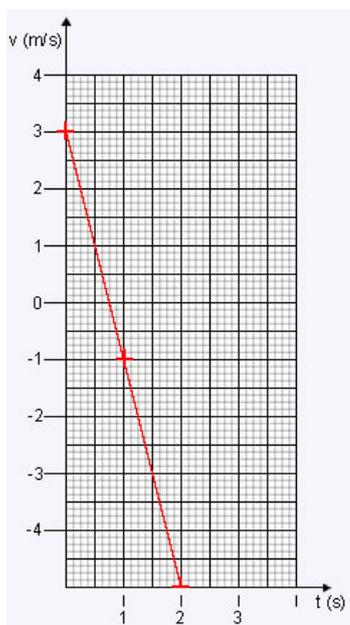
Para o caso da velocidade, temos a equação  $v = v_0 + at$ . Assim, para o movimento observado temos:

$$v = 3 - 4t$$

obtendo assim a tabela abaixo:

v(m/s)	t(s)
3	0
-1	0,5
5	0,75

Obtendo o gráfico v x t:



**Exemplo 3**

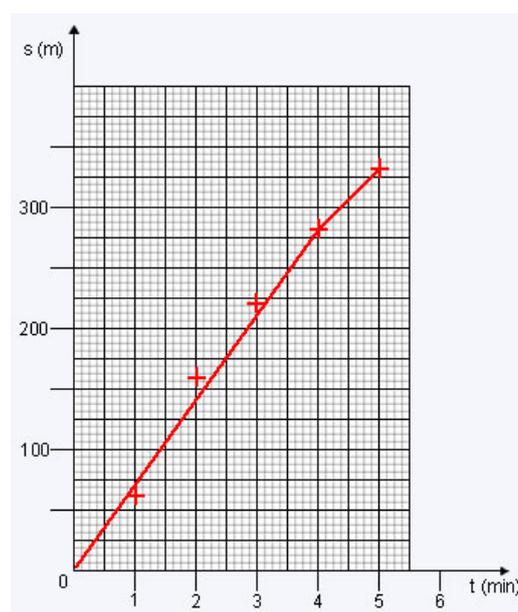
Como exemplo de gráfico representando dados experimentais vamos usar os dados da tabela:

Tabela

Dados de um indivíduo andando

t(min)	s(m)
0	0
1	62
2	158
3	220
4	283
5	335

Gráfico referente à tabela



**Note:**

- Até o instante  $t = 4$  min pode-se dizer que os pontos podem ser representados por
- uma reta.
- Entre  $t = 4$  e  $t = 5$  houve uma alteração de comportamento.
- Não ligue os pontos em ziguezague utilizando segmentos de reta. Trace curvas
- médias lisas ou retas que representam comportamentos médios.

**Observação:** A reta traçada deixa dois pontos para baixo e dois para cima. A origem é um ponto experimental.

**DINÂMICA**

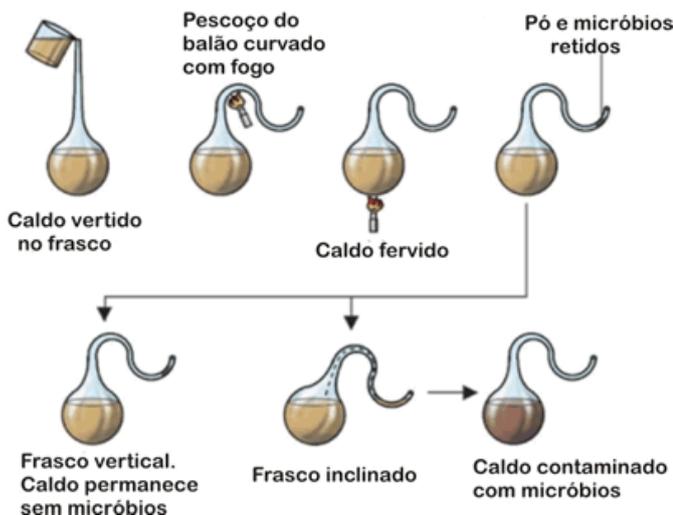
A terceira área da mecânica que mais aparece no exame é a dinâmica, com as Leis de Newton. Ela vem em exercícios que pedem elementos como atrito e componentes da resultante, com a força centrípeta e a aceleração centrípeta.

Observou que as infusões rapidamente eram invadidas por uma multitude de microrganismos. Interpretou estes resultados pela geração espontânea de microrganismos, por ação do princípio ativo de Aristóteles.

**Spallanzani** usou nas suas experiências 16 frascos. Ferveu durante uma hora diversas infusões e colocou-as em frascos. Dos 16 frascos, 4 foram selados, 4 fortemente rolhados, 4 tapados com algodão e 4 deixados abertos ao ar. Verificou que a proliferação de microrganismos era proporcional ao contato com o ar. Interpretou estes resultados com o fato de o ar conter ovos desses organismos, logo toda a Vida proviria de outra, preexistente.

No entanto, Needham não aceitou estes resultados, alegando que a excessiva fervura teria destruído o princípio ativo presente nas infusões.

A polêmica manteve-se até 1862, quando o francês **Louis Pasteur**, pôs definitivamente termo à ideia de geração espontânea com uma série de experiências conservadas para a posteridade pelos museus franceses. Pasteur colocou diversas infusões em balões de vidro, em contato com o ar. Alongou os pescoços dos balões à chama, de modo a que fizessem várias curvas. Ferveu os líquidos até que o vapor saísse livremente das extremidades estreitas dos balões. Verificou que, após o arrefecimento dos líquidos, estes permaneciam inalterados, tanto em odor como em sabor. No entanto, não se apresentavam contaminados por microrganismos.



Para eliminar o argumento de Needham, quebrou alguns pescoços de balões, verificando que imediatamente os líquidos ficavam infestados de organismos. Concluiu, assim, que todos os microrganismos se formavam a partir de qualquer tipo de partícula sólida, transportada pelo ar. Nos balões intactos, a entrada lenta do ar pelos pescoços estreitos e encurvados provocava a deposição dessas partículas, impedindo a contaminação das infusões.

Ficou definitivamente provado que, nas condições atuais, a vida surge sempre de outra vida, preexistente.

**Como surgiu a vida pela primeira vez?**

No final do século XIX vários cientistas alemães, nomeadamente Liebig, Richter e Helmholtz, tentaram explicar o aparecimento da vida na Terra com a hipótese de que esta tivesse sido trazida de outro ponto do universo sob a forma de esporos resistentes, nos meteoritos – **teoria Cosmozóica**.

A presença de matéria orgânica em meteoritos encontrados na Terra tem sido usada como argumento a favor desta teoria, o que não invalida a possibilidade de contaminação terrestre, após a queda do meteorito.

Atualmente já foi comprovada a existência de moléculas orgânicas no espaço, como o formaldeído, álcool etílico e alguns aminoácidos. No entanto, estas moléculas parecem formar-se espontaneamente, sem intervenção biológica.

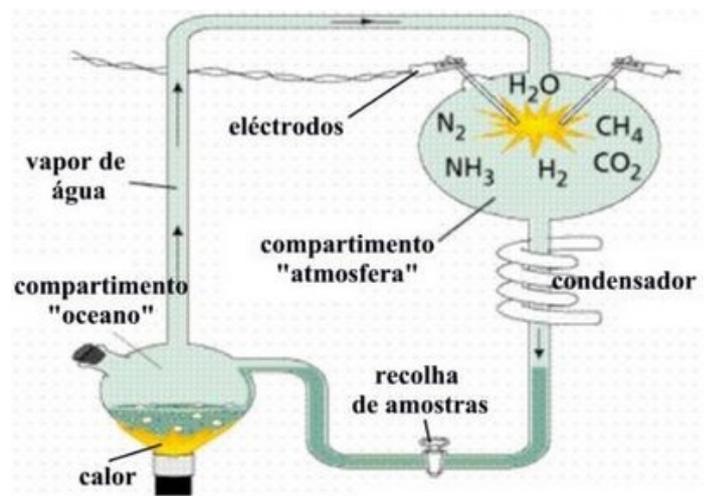
O físico sueco **Arrhenius** propôs uma teoria semelhante, segundo a qual a vida se teria originado em esporos impelidos por energia luminosa, vindos numa "onda" do espaço exterior. Chamou a esta teoria **Panspermia** (sementes por todo o lado). Atualmente estas ideias caíram em descrédito, pois é difícil aceitar que qualquer esporo resista à radiação do espaço, ao aquecimento da entrada na atmosfera, etc.

Apesar disso, na década de 80 deste século, Crick (um dos descobridores da estrutura do DNA) e Orgel sugeriram uma teoria de **Panspermia dirigida**, em que o agente inicial da vida na Terra passaria a ser colônias de microrganismos, transportadas numa nave espacial não tripulada, lançada por uma qualquer civilização muito avançada. A vida na Terra teria surgido a partir da multiplicação desses organismos no oceano primitivo.

Apesar de toda a boa vontade envolvida, nenhuma destas teorias avança verdadeiramente no esclarecimento do problema pois apenas desloca a questão para outro local, não respondendo à questão fundamental: **Como surgiu a vida?**

No entanto, um avanço fundamental ocorreu com o as teorias de **Pasteur** e de **Darwin**, permitindo abordar o problema sob uma perspectiva diferente.

Dados obtidos a partir de diversos campos da ciência permitiram em 1936 que o russo **Alexander Oparin** formula-se uma teoria revolucionária, que tentava explicar a origem da vida na Terra, sem recorrer a fenômenos sobrenaturais ou extraterrestres. Sua hipótese se resume nos seguintes fatos:



Na atmosfera primitiva do nosso planeta, existiriam metano, amônia, hidrogênio e vapor de água. Sob altas temperaturas, em presença de centelhas elétricas e raios ultravioletas, tais gases teriam se combinado, originando aminoácidos, que ficavam flutuando na atmosfera. Com a saturação de umidade da atmosfera, começaram a ocorrer as chuvas. Os aminoácidos eram arrastados para o solo. Submetidos a aquecimento prolongado, os aminoácidos combinavam-se uns com os outros, formando proteínas.

As chuvas lavavam as rochas e conduziam as proteínas para os mares. Surgia uma “sopa de proteínas” nas águas mornas dos mares primitivos. As proteínas dissolvidas em água formavam coloides. Os coloides se interpenetravam e originavam os coacervados. Os coacervados englobavam moléculas de nucleoproteínas. Depois, organizavam-se em gotículas delimitadas por membrana lipoprotéica. Surgiam as primeiras células. Essas células pioneiras eram muito simples e ainda não dispunham de um equipamento enzimático capaz de realizar a fotossíntese. Eram, portanto, heterótrofas. Só mais tarde, surgiram as células autótrofas, mais evoluídas. E isso permitiu o aparecimento dos seres de respiração aeróbia.

Atualmente, se discute a composição química da atmosfera primitiva do nosso planeta, preferindo alguns admitir que, em vez de metano, amônia, hidrogênio e vapor de água, existissem monóxido de carbono, dióxido de carbono, nitrogênio molecular e vapor de água.

Oparin não teve condições de provar sua hipótese. Mas, em 1953, **Stanley Miller**, na Universidade de Chicago, realizou em laboratório uma experiência. Colocou num balão de vidro: metano, amônia, hidrogênio e vapor de água. Submeteu-os a aquecimento prolongado. Uma centelha elétrica de alta tensão cortava continuamente o ambiente onde estavam contidos os gases. Ao fim de certo tempo, **Miller comprovou o aparecimento de moléculas de aminoácido no interior do balão**, que se acumulavam no tubo em U.

Pouco tempo depois, em 1957, Sidney Fox submeteu uma mistura de aminoácidos secos a aquecimento prolongado e demonstrou que eles reagiam entre si, formando cadeias peptídicas, com o aparecimento de moléculas protéicas pequenas.

As experiências de Miller e Fox comprovaram a veracidade da hipótese de Oparin.

## SERES VIVOS

### Classificação dos Seres Vivos

A **sistemática** é a ciência dedicada a inventariar e descrever a biodiversidade e compreender as relações filogenéticas entre os organismos.

Inclui a **taxonomia** (ciência da descoberta, descrição e classificação das espécies e grupo de espécies, com suas normas e princípios) e também a filogenia (relações evolutivas entre os organismos). Em geral, diz-se que compreende a classificação dos diversos organismos vivos. Em biologia, os sistematas são os cientistas que classificam as espécies em outros táxons a fim de definir o modo como eles se relacionam evolutivamente.

O objetivo da classificação dos seres vivos, chamada **taxonomia**, foi inicialmente o de organizar as plantas e animais conhecidos em categorias que pudessem ser referidas. Posteriormente a classificação passou a respeitar as relações evolutivas entre organismos, organização mais natural do que a baseada apenas em características externas.

Para isso se utilizam também **características ecológicas, fisiológicas, e todas as outras que estiverem disponíveis para os táxons em questão**. É a esse conjunto de investigações a respeito dos táxons que se dá o nome de **Sistemática**. Nos últimos anos têm sido tentadas classificações baseadas na semelhança entre genomas, com grandes avanços em algumas áreas, especialmente quando se juntam a essas informações aquelas oriundas dos outros campos da Biologia.

**A classificação dos seres vivos é parte da sistemática, ciência que estuda as relações entre organismos, e que inclui a coleta, preservação e estudo de espécimes, e a análise dos dados vindos de várias áreas de pesquisa biológica.**

O primeiro sistema de classificação foi o de Aristóteles no século IV a.C., que ordenou os animais pelo tipo de reprodução e por terem ou não sangue vermelho. O seu discípulo Teofrasto classificou as plantas por seu uso e forma de cultivo.

Nos séculos XVII e XVIII os botânicos e zoólogos começaram a delinear o atual sistema de categorias, ainda baseados em características anatômicas superficiais. No entanto, como a ancestralidade comum pode ser a causa de tais semelhanças, este sistema demonstrou aproximar-se da natureza, e continua sendo a base da classificação atual. Lineu fez o primeiro trabalho extenso de categorização, em 1758, criando a hierarquia atual.

A partir de **Darwin** a evolução passou a ser considerada como paradigma central da Biologia, e com isso evidências da paleontologia sobre formas ancestrais, e da embriologia sobre semelhanças nos primeiros estágios de vida. No século XX, a genética e a fisiologia tornaram-se importantes na classificação, como o uso recente da genética molecular na comparação de códigos genéticos. Programas de computador específicos são usados na análise matemática dos dados.

Em fevereiro de 2005 Edward Osborne Wilson, professor aposentado da Universidade de Harvard, onde cunhou o termo biodiversidade e participou da fundação da sociobiologia, ao defender um “projeto genoma” da biodiversidade da Terra, propôs a criação de uma base de dados digital com fotos detalhadas de todas as espécies vivas e a finalização do projeto **Árvore da vida**. Em contraposição a uma sistemática baseada na biologia celular e molecular, Wilson vê a necessidade da sistemática descritiva para preservar a biodiversidade.

Do ponto de vista econômico, defendem Wilson, Peter Raven e Dan Brooks, a sistemática pode trazer conhecimentos úteis na biotecnologia, e na contenção de doenças emergentes. Mais da metade das espécies do planeta é parasita, e a maioria delas ainda é desconhecida.

De acordo com a classificação vigente as espécies descritas são agrupadas em **gêneros**. Os gêneros são reunidos, se tiverem algumas características em comum, formando uma **família**. Famílias, por sua vez, são agrupadas em uma **ordem**. Ordens são reunidas em uma **classe**. Classes de seres vivos são reunidas em **filos**. E os filos são, finalmente, componentes de alguns dos cinco **reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia)**.

7. É comum dizer que todos os organismos são formados por células, estruturas conhecidas como a unidade funcional e estrutural dos seres vivos. Alguns organismos, no entanto, são acelulares e, por isso, alguns autores não os consideram vivos. Entre os seres listados abaixo, qual é o único que não possui células em sua constituição?

- (A) bactérias.
- (B) fungos.
- (C) protozoários.
- (D) vírus.
- (E) animais.

8. Para um organismo ser considerado vivo, algumas características devem estar presentes. Analise as alternativas a seguir e marque o único atributo que não é encontrado em todos os seres vivos.

- (A) Hereditariedade.
- (B) Capacidade de responder a estímulos.
- (C) Corpo formado por várias células.
- (D) Capacidade de evoluir.
- (E) Metabolismo.

9. Todos os organismos vivos estão sujeitos a processos evolutivos. Algumas características, por exemplo, surgem e são passadas para os descendentes e outras são eliminadas da população por meio de um processo denominado de:

- (A) recombinação gênica.
- (B) seleção natural.
- (C) mimetismo.
- (D) mutação.
- (E) migração.

10. (FaZU) Na divisão dos seres vivos em cinco reinos, qual deles é o mais inferior por conter organismos dotados de organização mais simples?

- (A) Monera
- (B) Protista
- (C) Fungi
- (D) Metaphyta
- (E) Metazoa

11. Atualmente costumamos classificar os seres vivos em sete categorias taxonômicas principais. Marque a alternativa que indica corretamente essas categorias na ordem da categoria de maior abrangência para a mais restrita.

- (A) Reino – classe – filo – ordem – gênero – família – espécie.
- (B) Reino – filo – ordem – classe – família – gênero – espécie.
- (C) Reino – filo – classe – família – ordem – gênero – espécie.
- (D) Reino – filo – classe – ordem – família – gênero – espécie.
- (E) Reino – filo – classe – ordem – família – espécie – gênero.

12. A ordem Carnívora inclui espécies tais como cães e ursos. Para pertencer à mesma ordem, essas espécies também devem pertencer:

- (A) à mesma família.
- (B) ao mesmo gênero.
- (C) à mesma espécie.
- (D) à mesma classe.

13. Um grupo formado por diferentes ordens com características semelhantes é chamado de:

- (A) reino.
- (B) filo.
- (C) classe.
- (D) família
- (E) gênero.

14. (PUC-RJ) Um entomólogo estudando a fauna de insetos da Mata Atlântica encontrou uma espécie cujos caracteres não se encaixavam naqueles característicos dos gêneros de sua família. Isso levará o cientista a criar:

- (A) uma nova família com um novo gênero.
- (B) somente uma nova espécie.
- (C) um novo gênero com uma nova espécie.
- (D) uma subespécie.
- (E) uma nova ordem com uma nova família.

15. (FCC-SP) A diferença fundamental entre reprodução assexuada e sexuada é que a reprodução assexuada:

- (A) exige apenas um indivíduo para se cumprir, e a sexuada exige dois.
- (B) não cria variabilidade genética, e a sexuada pode criar.
- (C) só ocorre entre vegetais, e a sexuada entre vegetais e animais.
- (D) dá origem a vários indivíduos de uma só vez, e a sexuada a um indivíduo apenas.
- (E) só ocorre entre espécies em que não existam dois sexos, e a sexuada ocorre nos seres em que há diferenciação dos dois sexos.

16. Algumas espécies, como as hidras, formam um broto que se desprende e desenvolve vida independente. Esse processo de reprodução assexuada é conhecido como:

- (A) fragmentação.
- (B) esporulação.
- (C) gemiparidade.
- (D) divisão binária.
- (E) partenogênese.

17. As planárias são pequenos platelmintos que se destacam pela sua grande capacidade de regeneração. Se cortamos uma planária ao meio, dividindo-a em duas partes, ela é capaz de dar origem a dois indivíduos. Esse tipo de reprodução assexuada é conhecido como:

- (A) fragmentação.
- (B) brotamento.
- (C) gemiparidade.
- (D) divisão binária.
- (E) partenogênese.

18. As células bacterianas normalmente se reproduzem duplicando seu material genético e dividindo-se em duas células-filhas. Esse processo é relativamente rápido, ocorrendo, em algumas espécies, em apenas 20 minutos.

O processo descrito acima é conhecido como:

- (A) brotamento.
- (B) fragmentação.
- (C) gemiparidade.
- (D) partenogênese.
- (E) divisão binária.

**19.** Algumas espécies de lagarto possuem a incrível capacidade de se reproduzir sem que haja a participação do macho, ou seja, por meio de um processo assexuado. Nesse processo, ocorre a transformação dos óvulos em embriões sem a necessidade de uma célula masculina.

Marque a alternativa que indica o nome correto desse tipo de reprodução:

- (A) fragmentação.
- (B) esporulação.
- (C) brotamento
- (D) divisão binária.
- (E) partenogênese.

**20.** (PUC-CAMPINAS) Ao queimar o bagaço da cana para obter energia, o homem está desempenhando um papel comparável ao nível trófico dos:

- (A) Produtores primários
- (B) Desnitrificantes
- (C) Decompositores
- (D) Predadores
- (E) Parasitas

**21.** (UESC) Analise as proposições abaixo respeito da energia nos ecossistemas.

I. Organismos fotossintetizantes (como algas e plantas) são capazes de capturar a energia luminosa do Sol e convertê-la em energia química, que fica armazenada nas moléculas das substâncias orgânicas. Esse processo é chamado de fotossíntese;

II. Em uma cadeia alimentar, a quantidade de energia de um nível trófico é sempre maior que a energia que pode ser transferida ao nível seguinte, uma vez que todos os seres vivos consomem parte da energia do alimento para a manutenção de sua própria vida;

III. A transferência de energia na cadeia alimentar é unidirecional: tem início nos organismos produtores, passa para os consumidores e finaliza com os organismos decompositores;

IV. Os consumidores primários obtêm a energia necessária à sua sobrevivência alimentando-se diretamente dos organismos fotossintetizantes;

V. Os organismos decompositores obtêm a energia necessária à sua sobrevivência por meio da decomposição da matéria orgânica morta.

Assinale a alternativa correta.

- (A) Somente as afirmativas I, IV e V são verdadeiras.
- (B) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (C) Somente as afirmativas II, III e V são verdadeiras.
- (D) Somente as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
- (E) Todas as afirmativas são verdadeiras.

**22.** É o sexto planeta do sistema solar a partir do Sol, sendo o segundo maior planeta desse grupo. É conhecido por ser rodeado de anéis e ser classificado como um planeta gasoso ou joviano.

A descrição acima refere-se a:

- (A) Urano
- (B) Netuno
- (C) Saturno
- (D) Júpiter
- (E) Vênus

**23.** Assinale a alternativa que indica apenas os planetas rochosos do sistema solar:

- (A) Terra, Vênus, Urano e Netuno
- (B) Marte, Terra, Saturno e Mercúrio
- (C) Vênus, Marte, Plutão e Urano
- (D) Mercúrio, Vênus, Terra e Marte
- (E) Júpiter, Saturno, Urano e Netuno

**24.** A poluição atmosférica causa preocupação em todo o mundo, uma vez que provoca danos ao homem e ao meio ambiente. Ela pode ser desencadeada por fontes fixas, como indústrias, ou fontes móveis, como os veículos automotores. Analise as alternativas a seguir e marque aquela que não indica um poluente atmosférico:

- (A) óxido de nitrogênio.
- (B) dióxido de enxofre.
- (C) gás nitrogênio.
- (D) partículas em suspensão.
- (E) monóxido de carbono.

**25.** A poluição da água, muitas vezes, é confundida com sua contaminação. Analise as alternativas a seguir e marque aquela que melhor indica a definição de água poluída.

- (A) Água poluída é aquela que possui alterações em suas características químicas e físicas, tais como mudanças no cheiro, cor e sabor.
- (B) Água poluída é aquela capaz de causar doenças em quem a ingere.
- (C) Água poluída é aquela que apresenta organismos vivos, tais como vermes e protozoários.
- (D) Água poluída é aquela que se apresenta imprópria para o consumo humano, apesar de não ter alterações em suas características químicas e físicas.
- (E) Água poluída é aquela que apresenta grande quantidade de solo dissolvido.

**GABARITO**

1	D
2	A
3	D
4	D
5	C
6	A
7	D
8	C
9	B
10	A
11	D
12	D
13	C
14	C
15	B
16	C