

ITINERÁRIO FORMATIVO

2025

ENSINO MÉDIO REGULAR NOTURNO

1º Ano | 1º Trimestre

Ciências da Natureza
e suas Tecnologias

Secretaria
de Educação



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

Secretário Executivo do Ensino Médio e Profissional
Paulo Fernando de Vasconcelos Dutra

Equipe de Elaboração

*Clebson Firmino da Silva
Milton Matos Rolim*

Equipe de coordenação

Ana Laudemira de Lourdes de Farias Lages Alencar Reis
Gerente Geral de Políticas Educacionais do Ensino Médio (GGPEM/SEMP)

Reginaldo Araújo de Lima
Superintendente de Ensino (GGPEM/SEMP)

Rômulo Guedes e Silva
Gestor de Formação e Currículo (GGPEM/SEMP)

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza
Chefe da Unidade de Currículo (GGPEM/SEMP)

Revisão

*Andreza Shirlene Figueiredo de Souza
Edney Alexandre de Oliveira Belo
Márcia Vandineide Cavalcante*

Palavras Início de conversa

Olá estudante,

Este caderno foi escrito especialmente para você, estudante do ensino médio noturno, que tem uma dinâmica diferente em seu cotidiano. Aqui você encontrará um aprofundamento em Biologia e Física de maneira diversa do ensino médio diurno, que deverá ser utilizado neste primeiro trimestre, com atividades e formas de discussão das temáticas de maneira mais próxima, mediadas por ele. Dúvidas podem ser tiradas com seus professores, sejam eles os tutores ou não.

Assim, este material, tem o objetivo de aprofundar conhecimentos que você já estudou ou está estudando na Formação Geral Básica (FGB) do nosso currículo, tais como em **Biologia** e em **Física** conforme indicado no item **Objetos de Conhecimento**. Dessa forma, este caderno tem como objetivo proporcionar aos estudantes uma visão integrada dos fenômenos naturais, promovendo a compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Vamos iniciar nossos estudos para aprofundar os conhecimentos, aumentando nossa bagagem intelectual!

Objetos do Conhecimento que serão aprofundados:

Biologia: Composição química da vida: Bioquímica (moléculas inorgânicas e orgânicas).

Física: Grandezas Físicas. Cinemática (posição, tempo, velocidade média, unidades de medida, Movimento Retilíneo Uniforme, Movimento Retilíneo Uniformemente Variado, Gráficos Sxt, V xt e axt).

BIOLOGIA

Conceitos Fundamentais 1

Bioquímica

A **Bioquímica** é a parte da **Biologia** responsável pelo estudo das estruturas, da organização e das transformações moleculares que ocorrem na célula. Essas transformações configuram o que chamamos de metabolismo, que nada mais é do que as reações extremamente coordenadas que são fundamentais para garantir a sobrevivência, o crescimento e reprodução dos organismos vivos.

O **metabolismo** geralmente é classificado em **anabolismo** ou **catabolismo**. No primeiro caso, as reações químicas estão voltadas para a síntese de estruturas moleculares complexas a partir de moléculas simples. Já no caso do catabolismo, as moléculas complexas são degradadas em estruturas mais simples. Vale frisar que os dois processos ocorrem em todas as células vivas.

Os **seres vivos** são constituídos de substâncias orgânicas e inorgânicas. As inorgânicas são a **água** e os **saís minerais**; e as orgânicas, os **carboidratos**, **lipídios**, **proteínas**, **vitaminas** e **ácidos nucleicos**.

A **água** é a substância mais abundante e está intimamente relacionada ao surgimento e manutenção da vida, tanto dentro quanto fora do organismo de qualquer ser vivo. Dentre as suas diversas funções, é bastante eficaz como solvente e também como moderadora de temperatura.

Os **saís minerais** são encontrados dissolvidos na água, em forma de íons, na forma de cristais ou ligados a moléculas orgânicas. Dessa forma, é perceptível que executam funções diversas, como a formação de estruturas, regulação de reações químicas, dentre outras.

Os **carboidratos** cumprem função energética e participam da formação de estruturas. Os **lipídios** são responsáveis pelo armazenamento de energia e são componentes celulares. Já as **proteínas** são responsáveis por grande parte do metabolismo celular e pelas defesas do organismo.

Quanto às **vitaminas**, essa expressão se refere a substâncias orgânicas que o corpo precisa, em pequenas concentrações, para o seu bom funcionamento, mas não é capaz de produzir. Algumas delas são a vitamina D, que atua no metabolismo do cálcio e fósforo, e a vitamina K, que previne hemorragias, uma vez que atua na coagulação do sangue.

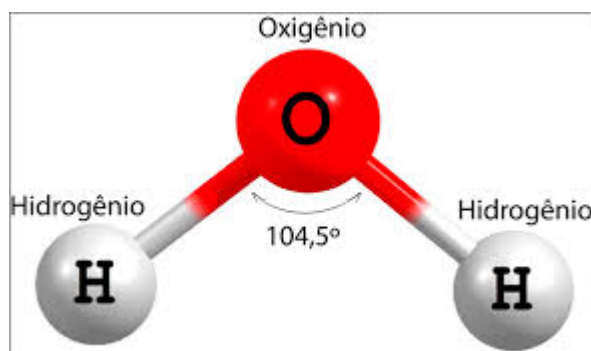
Finalmente, os **ácidos nucléicos** são substâncias que constituem os genes e possuem dois tipos: o **DNA** (ácido desoxirribonucleico) e o **RNA** (ácido ribonucleico).

Substâncias Inorgânicas

Água

A água é o mais abundante constituinte dos indivíduos. Aproximadamente 70% do corpo humano é constituído de água, enquanto que em criaturas como cnidários ou celenterados a água é aproximadamente 90% do corpo. Essa abundância de água em um organismo está relacionada com suas variadas funções que, por sua vez, estão relacionadas principalmente com a estrutura química que a água apresenta.

A molécula de água é formada por dois átomos de hidrogênio ligados covalentemente a um **átomo de oxigênio (H₂O)**. Como o **oxigênio** é mais eletronegativo que os hidrogênios, próximo a ele se estabelece uma densidade de **carga negativa**, enquanto que, próximo aos **átomos de hidrogênio** se estabelece uma densidade de **carga positiva**.



Disponível em: *BRAINLY* (2016). Acesso em 18 de março de 2025.

Essa distribuição assimétrica dos pares eletrônicos faz com que a água seja reconhecida como uma **molécula polar** (com a formação de cargas parciais distintas ao longo da estrutura). Essa polaridade da água permite maior interação com outras espécies químicas e entre as próprias moléculas de água, formando ligação de hidrogênio entre o hidrogênio de uma molécula e o oxigênio de outra, garantindo fluidez do composto estável nas condições normais de temperatura e pressão.

Funções da água

Solvente universal

A água atua dissolvendo a maioria dos solutos que passam a ter suas partículas mais afastadas. Ao se movimentarem em uma solução, esses solutos dissolvidos aumentam suas possibilidades de interagirem com outras partículas, promovendo o choque entre partículas que é essencial para a ocorrência das reações metabólicas.

Meio para reações

Devido a essa capacidade de dissolver substâncias, a **água** também funciona como meio onde as reações ocorrem, garantindo o movimento entre as

partículas dissolvidas, que se chocam umas com as outras para darem início às reações.

Além de servir como meio para reações, a água ainda participa de alguns processos metabólicos seja como substrato (em reações de hidrólise como na fotossíntese, por exemplo) ou como produto (síntese de macromoléculas por desidratação como a formação de lipídios e proteínas).

Alguns constituintes orgânicos com importante **papel catalítico**, como as **enzimas**, só conseguem desempenhar suas funções em meio aquoso devido ao aumento da incidência de choques mecânicos entre partículas.

Transporte de substâncias

Atuando como solvente, a água consegue carregar partículas dissolvidas. Por isso, em locais com função de transporte de substâncias há uma grande concentração de água fazendo com que o meio adquira características fluidicas, como a seiva nos vegetais e o sangue nos animais.

Controle térmico

A água possui grande contribuição para o **controle da temperatura** de um organismo devido à sua ação na dissipação de calor. Em termos físicos, a água possui um elevado calor específico que, resumidamente, quer dizer que ela consegue absorver ou suportar uma grande quantidade de calor sem alterar muito sua temperatura. Isso garante que **animais endotérmicos** possuam temperatura constante ou com pouca variação.

Lubrificante

A **água lubrifica** as articulações e os olhos, além de compor a saliva que se mistura aos alimentos auxiliando já no início da digestão.

Sais Minerais

Sais minerais são compostos minerais que podem ser encontrados de duas formas no organismo. Cada forma está relacionada com a sua função:

Íons dissolvidos: localizados em **pequenas concentrações** no interior. Atuam na **regulação metabólica**;

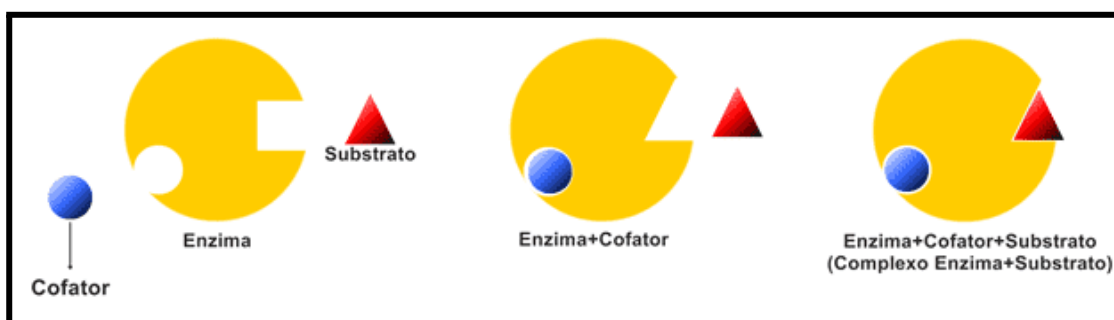
Estruturais: encontrados em **grandes concentrações**. Possuem **função plástica** compondo a estrutura de macromoléculas e tecidos.

Os animais tem como **fonte de sais minerais os alimentos**. Esses compostos podem ser encontrados na **água**, em **frutas, legumes, verduras, frutos do mar, leite** e em outros alimentos. Mas como os vegetais obtêm sais minerais?

No caso dos vegetais, as raízes retiram a água e os sais minerais do solo. Esses compostos chegam até a folha em forma de seiva, e é denominada **seiva bruta**.

A principal função dos **íons inorgânicos** é atuar na regulação e ativação enzimática agindo como cofatores. Muitas enzimas ou proteínas, para desempenhar suas funções, necessitam ser ativadas por outras moléculas, geralmente **cofatores**.

Por exemplo, a **hemoglobina**, complexo proteico que atua transportando oxigênio pela corrente sanguínea, só consegue desempenhar sua função quando possui um íon de ferro ligado em cada uma das suas quatro subunidades. O **ferro** atua auxiliando na ligação do oxigênio na macromolécula proteica.



Disponível em: [Sais minerais: classificação, função - Brasil Escola](#). acesso em 18 de março de 2025.

Dentre os principais sais minerais presentes no corpo, o **sódio (Na)** e o **potássio (K)** desempenham papel na **membrana plasmática** atuando nas chamadas “**bombas de sódio-potássio**” que auxiliam no **equilíbrio osmótico** e na condução do impulso nervoso através dos neurônios.

A tabela a seguir mostra os principais minerais e suas funções.

Mineral	Exemplo de função no organismo	Exemplos de fontes de obtenção
Cálcio	Participa da formação e constituição do tecido ósseo	Leite, brócolis, espinafre
Fósforo	Participa do metabolismo das células	Ovos, salmão
Magnésio	Auxilia no mecanismo de relaxamento muscular	Aveia, amêndoas, amendoim
Manganês	Participa do metabolismo ou transformação dos carboidratos	Abacaxi, batata-doce
Zinco	Participa da produção de proteínas	Carne de porco, iogurte de fruta
Potássio	Atua no mecanismo de contração muscular	Banana, tomate, laranja
Sódio	Regula a quantidade de líquidos no organismo	Salsicha, presunto, cenoura

Disponível em: [Minerais no organismo - Mundo Educação](#). Acesso em 07 de março de 2025.

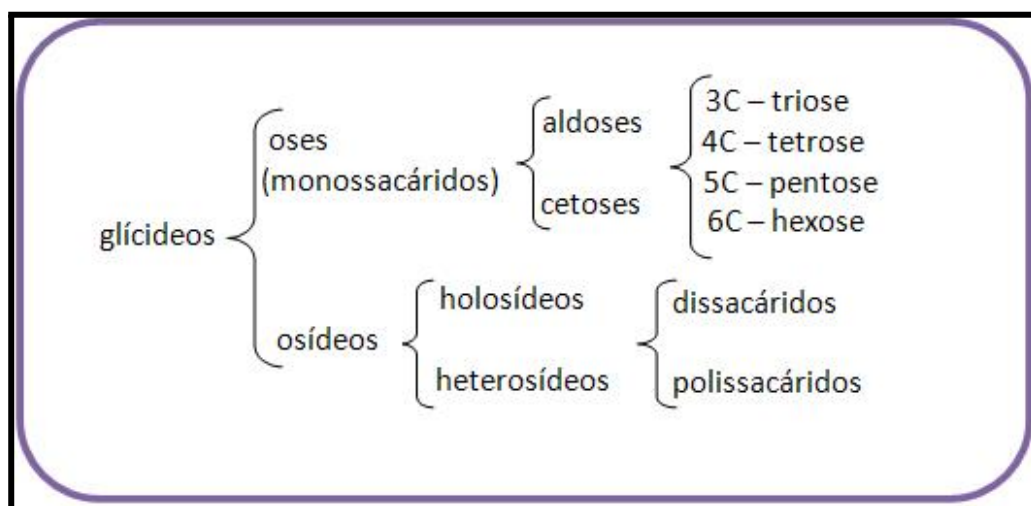
Conceitos Fundamentais 2

Substâncias Orgânicas

Carboidratos

Carboidratos são importantes **biomoléculas**, conhecidas também como **hidratos de carbonos**, **glicídios**, ou **açúcares**, formadas fundamentalmente por **átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio**. A fórmula empírica dos carboidratos é geralmente $[C(H_2O)]_n$, onde $n \leq 7$. Quanto à classificação, os **carboidratos compostos por aldeídos** são chamados de **aldoses** e aqueles compostos por cetonas são chamados de cetoses.

Uma classificação geral dos carboidratos pode ser observada na imagem abaixo:

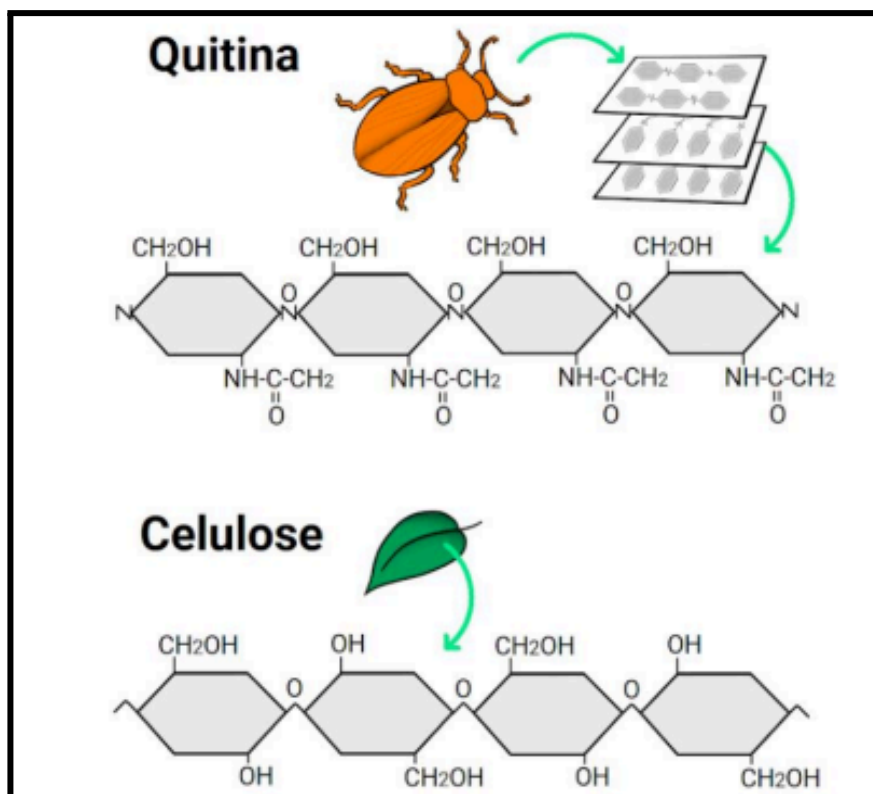


Disponível em: [Classificação dos carboidratos - Colégio Web](#) Acesso em 15 de março de 2025.

Vale salientar que alguns carboidratos possuem outros elementos em sua composição. Esse é o caso da **quitina**, por exemplo, que possui em sua fórmula também **átomos de nitrogênio**.

A **quitina** é formada por resíduos de N-acetilglicosamina, um derivado da glicose, é insolúvel em água e solventes orgânicos e pode ser encontrada no exoesqueleto dos artrópodes e nas paredes celulares dos fungos. É o segundo polissacarídeo mais abundante da natureza e sua fórmula molecular é $(C_8H_{13}O_5)_n$.

A **celulose**, por sua vez, é formada por cadeias lineares de D-glicose, é a principal base estrutural das plantas e é encontrada na parede celular das células vegetais, sua fórmula química é $(C_6H_{10}O_5)_n$. Os seres humanos não conseguem digerir a celulose. As estruturas da celulose e da quitina estão apresentadas abaixo:

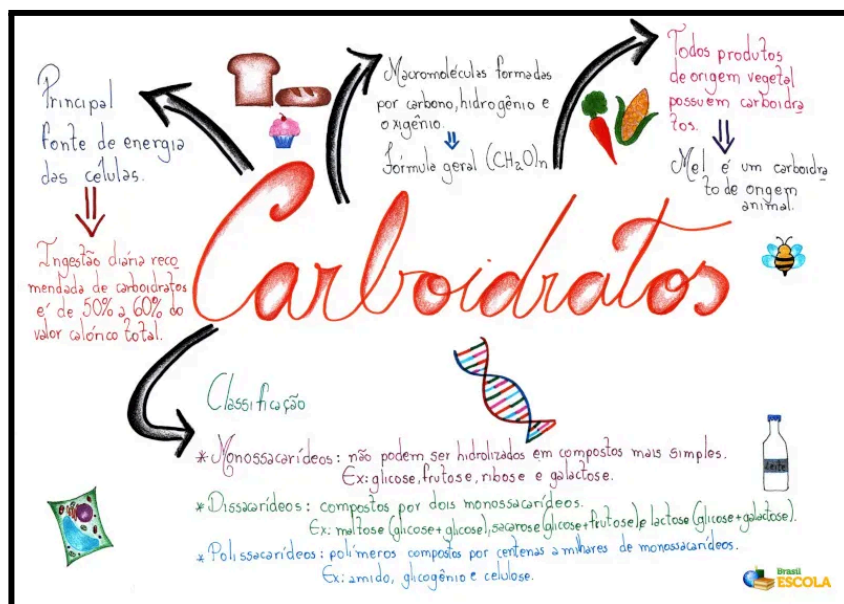


Disponível

em:

https://d3uyk7qgi7fgpo.cloudfront.net/lms/modules/materials/NST-biologia-Glic%C3%ADdios_carboidratos-96630fabb61438c3d17daa35bc772113.pdf. Acesso em 18 de março de 2025.

Mapa mental sobre Carboidratos



Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/carboidratos.htm>. Acesso em 18 de março de 2025.

Função dos Carboidratos

Os carboidratos apresentam como **principal função** a **energética**. Entretanto, os carboidratos possuem funções que vão além de garantir a energia para as células, estando eles relacionados também com a estrutura dos ácidos nucleicos e funções estruturais, por exemplo.

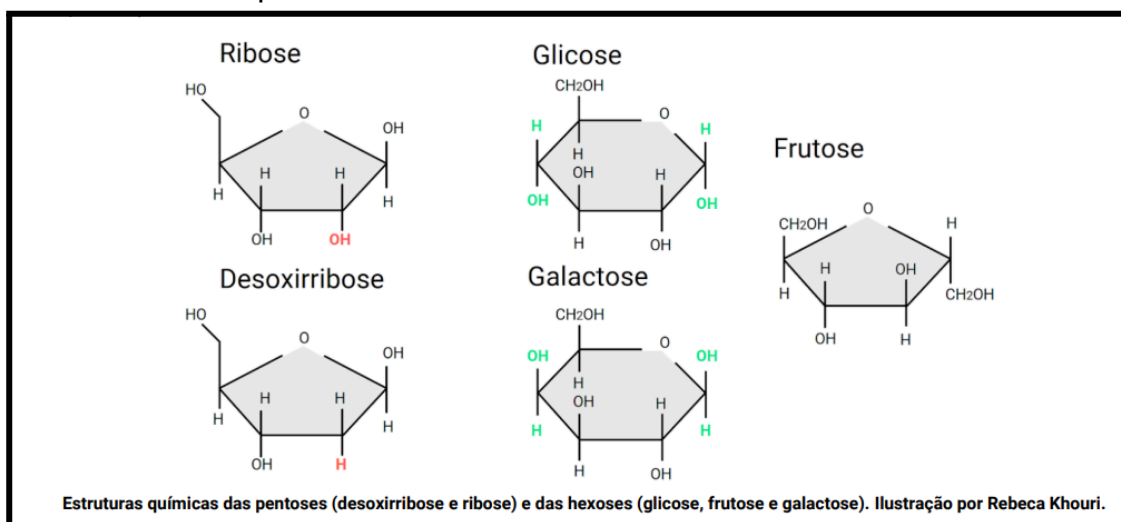
No que diz respeito à **função estrutural**, podemos citar a celulose e a quitina. A **celulose** é um importante componente da parede celular da célula vegetal, enquanto a **quitina** faz parte do exoesqueleto presente nos artrópodes.

Tipos de carboidratos

Monossacarídeos

Carboidratos simples que atuam como blocos (monômeros) a partir dos quais serão formados os outros **carboidratos mais complexos**, como os **dissacarídeos** e os **polissacarídeos**. Os monossacarídeos podem ser classificados de acordo com a cadeia principal de carbono. Exemplos: **Glicose**, **galactose** e **frutose**.

Dentre os **principais monossacarídeos** podemos citar as **pentoses** e as **hexoses**. As pentoses apresentam 5 átomos de carbono, com a fórmula $C_5H_{10}O_5$ para a ribose e $C_5H_{10}O_4$ para a desoxirribose. Nas hexoses são exemplos a frutose, a glicose e a galactose, todas com a fórmula química $C_6H_{12}O_6$. As estruturas estão apresentadas abaixo:



Disponível em: [Exercícios - VOD - Carboidratos ou glicídios](#). Acesso em 18 de março de 2025.

Dissacarídeos

Carboidratos formados por dois monossacarídeos por meio de ligações glicosídicas. Exemplos: Sacarose (formada por glicose e frutose), maltose (formada por duas moléculas de glicose) e lactose (formada por glicose e galactose).

Polissacarídeos

Carboidratos complexos formados por vários monossacarídeos unidos entre si por ligações glicosídicas. Exemplos: Amido, celulose e glicogênio.

Resumo sobre carboidratos

- Carboidratos são normalmente formados por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Entretanto, vale destacar que alguns carboidratos podem apresentar outros elementos em sua composição.
- Os carboidratos são também chamados de açúcares, glicídios ou hidratos de carbono.
- Os carboidratos possuem função energética, função estrutural e participam da formação dos ácidos nucleicos.
- Os carboidratos podem ser classificados em monossacarídeos, dissacarídeos ou polissacarídeos, sendo os monossacarídeos os carboidratos mais simples.
- A glicose é o monossacarídeo mais conhecido.
- Celulose e amido são dois importantes polissacarídeos. A celulose é um componente da parede celular das células vegetais, enquanto o amido funciona como substância de reserva para os vegetais.
- Os carboidratos podem ainda ser classificados como simples e complexos.

Conceitos Fundamentais 3

Lipídios

Os **lipídios** são um grupo de compostos orgânicos essenciais conhecidos pela sua natureza hidrofóbica. Eles desempenham diversos papéis, incluindo o armazenamento de energia, a composição das membranas celulares, a síntese de hormônios e a proteção de órgãos vitais. Os **principais tipos de lipídios** incluem os triglicerídeos, fosfolipídios, **esteróides e carotenóides**. Uma dieta equilibrada deve incluir uma variedade de fontes de lipídios para garantir a saúde e o bom funcionamento do corpo.

Resumo sobre lipídios

- Os **Lipídios** são um grupo de compostos orgânicos insolúveis em água, mas solúveis em solventes orgânicos, como éter. Desempenham diversas funções no organismo, incluindo armazenamento de energia, isolamento térmico, constituição das membranas celulares, produção de hormônios e transporte de vitaminas lipossolúveis.
- Podem ser classificados em quatro grupos de acordo com a natureza do ácido graxo e do álcool que os formam: simples, compostos, derivados e precursores.

- Os **ácidos graxos** são os componentes básicos dos lipídios, consistindo em cadeias hidrocarbonadas com um grupo carboxila.
- Os **glicerídeos** são formados por três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol e são encontrados em alimentos como óleos vegetais e gorduras animais.
- Os **fosfolipídios** são lipídios importantes na estrutura das membranas celulares.
- Os **esteroides** são lipídios que têm uma estrutura básica de quatro anéis de carbono, como o colesterol.
- Devido à sua insolubilidade em água, os **lipídios** são transportados na corrente sanguínea por lipoproteínas, como o **HDL** (lipoproteína de alta densidade) e o **LDL** (lipoproteína de baixa densidade).
- Os **lipídios** desempenham um papel essencial na saúde, mas o desequilíbrio em sua ingestão pode levar a problemas como obesidade e doenças cardiovasculares.

Função dos lipídios

Os lipídios desempenham diversas funções vitais no organismo, e suas funções biológicas são tão diversas quanto sua química. Algumas das principais funções dos lipídios são:

- **Reserva de energia:** os lipídios, especialmente os triglicerídeos armazenados nas células adiposas, servem como uma forma eficiente de armazenamento de energia no corpo. Na ausência de glicose e glicogênio, os lipídios são quebrados através da lipólise, fornecendo uma fonte secundária de energia para o corpo.
- **Componentes estruturais:** os lipídios estão envolvidos na construção das membranas celulares. Os fosfolipídios, por exemplo, são componentes essenciais das bicamadas lipídicas que compõem as membranas celulares.
- **Proteção de órgãos:** os lipídios constituem camadas de gordura ao redor de órgãos vitais, como o coração e os rins, e funcionam como uma proteção física contra impactos. Crianças possuem uma camada maior do que adultos, aumentando a proteção em caso de quedas, por exemplo.
- **Isolamento térmico e elétrico:** gorduras subcutâneas podem atuar como isolantes térmicos, ajudando a regular a temperatura corporal ao fornecer uma camada que retém o calor. O urso polar, por exemplo, possui uma grande camada de gordura por baixo da pele, que não deixa o calor sair. Os lipídios também podem servir como isolantes elétricos, especialmente nos neurônios. A mielina é um lipídio que constitui a bainha de mielina nos axônios dos neurônios. A presença da bainha de mielina contribui para que os impulsos nervosos “saltem” ao longo do axônio.

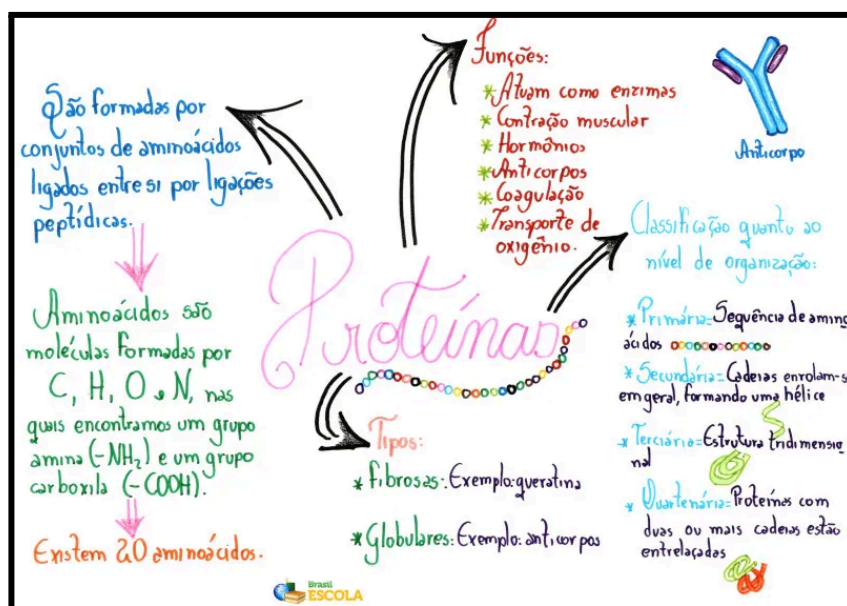
- **Impermeabilização:** alguns lipídios, como as ceras, impermeabilizam as estruturas do organismo. O tímpano, por exemplo, é uma membrana do canal auditivo muito sensível à umidade. A cera presente no ouvido protege-o contra a entrada e acúmulo de água.
- **Produção de hormônios:** alguns lipídios são a base para a produção de hormônios esteroides, como os hormônios sexuais (testosterona e estrogênio) e os hormônios adrenocorticais, que desempenham papéis importantes na regulação de diversas funções do corpo.
- **Absorção de vitaminas:** os lipídios são necessários para a absorção eficiente de vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K).

Conceitos Fundamentais 4

Proteínas

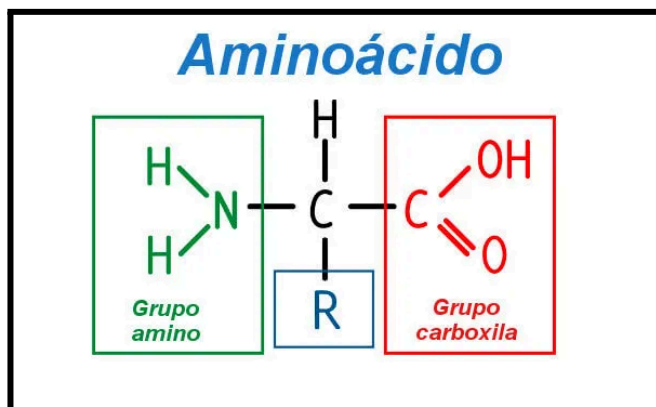
As **proteínas** são macromoléculas formadas por um ou mais polipeptídeos (polímeros de aminoácidos), os quais estão arrançados de maneira única. Todas elas são formadas por carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e enxofre. A presença de fósforo nessas macromoléculas é rara.

As proteínas são extremamente importantes para os seres vivos, sendo, por exemplo, as responsáveis por formar mais de 50% da massa seca de grande parte das células. Além disso, elas atuam como catalisadores (alteram a velocidade de uma reação), na defesa do organismo e em várias outras importantes funções.



Disponível em: [Proteínas: mapa mental, resumo, função, tipos - Brasil Escola](#). Acesso em 18 de março de 2025.

Aminoácidos

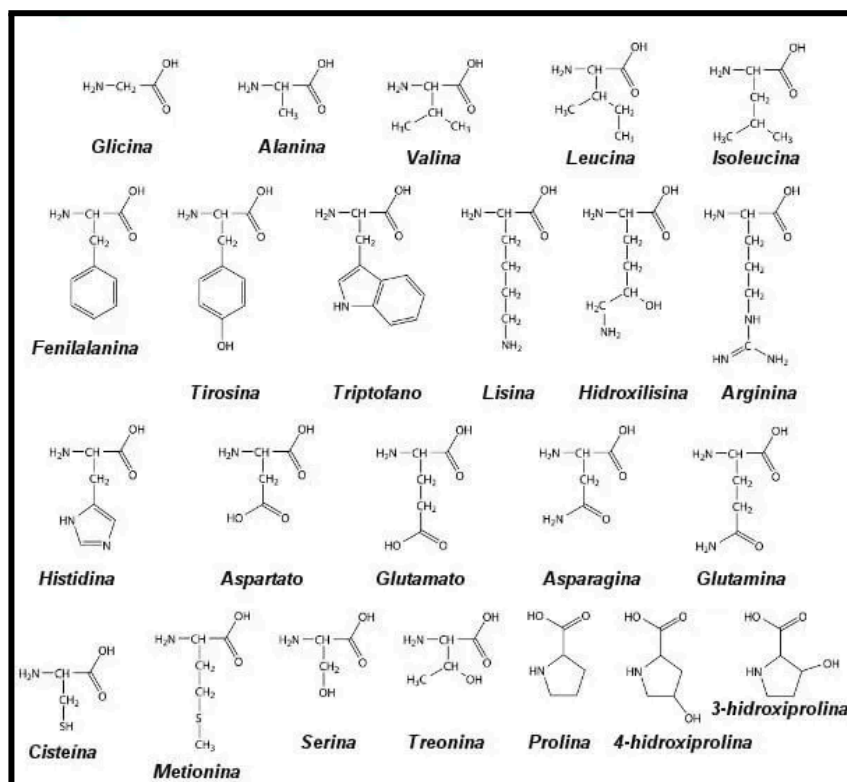


Observe a estrutura geral de um aminoácido.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/proteinas.htm>. Acesso em 18 de março de 2025.

No total, 20 aminoácidos formam todas as proteínas. É importante salientar, no entanto, que nem todos os aminoácidos estão presentes em uma proteína, que, por sua vez, pode apresentar aminoácidos repetidos. Os aminoácidos, em uma cadeia polipeptídica, estão ligados uns aos outros por ligações peptídicas.

A figura a seguir mostra os 20 aminoácidos presentes na natureza e alguns derivados:



Observe a estrutura dos 20 aminoácidos encontrados na natureza.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/proteinas.htm>. acesso em 18 de março de 2025.

Os **20 aminoácidos** encontrados na natureza são: **alanina, arginina, aspartato, asparagina, cisteína, fenilalanina, glicina, glutamato, glutamina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, prolina, serina, tirosina, treonina, triptofano e valina**. Desses, alguns são considerados essenciais por serem obtidos apenas com a alimentação. Nos seres humanos adultos, oito aminoácidos são essenciais: isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina.

Resumo sobre proteínas

As proteínas são macromoléculas que possuem como unidade básica os aminoácidos. Elas atuam nas mais variadas funções do organismo, estando relacionadas, por exemplo, com a defesa, aceleração de reações químicas, transporte de substâncias e comunicação celular.

As proteínas apresentam diferentes configurações tridimensionais, podendo apresentar estrutura primária, secundária, terciária e quaternária. No que diz respeito à composição, elas podem ser simples, conjugadas ou derivadas.

Encontramos proteínas em diversos alimentos, sendo as carnes, leite e ovos os mais ricos nessas macromoléculas.

Função das proteínas

As proteínas estão relacionadas com praticamente todas as funções de um organismo vivo. Veja algumas de suas funções:

- Funcionam como catalisadores de reações químicas;
- Atuam na defesa do organismo, uma vez que os anticorpos são proteínas;
- Atuam na comunicação celular;
- Garantem o transporte de substâncias, como é o caso da hemoglobina, que atua no transporte de oxigênio;
- Atuam no movimento e contração de certas estruturas, como as proteínas responsáveis pela movimentação de cílios e flagelos;
- Promovem sustentação, como o colágeno, que atua na sustentação da pele.

Conceitos Fundamentais 5

Vitaminas

As **vitaminas são moléculas orgânicas** fundamentais para nossa saúde e encontradas em nossos alimentos. Apesar de serem essenciais, as vitaminas não

precisam ser ingeridas em grande quantidade, como é o caso dos carboidratos. A depender da vitamina, as necessidades diárias vão de 0,01 mg a 100 mg.

A palavra **vitamina** é resultado da combinação de duas palavras: vital + amina. Essa denominação foi proposta pelo químico Casimir Funk em 1912, pois ele acreditava que as vitaminas eram vitais para os seres vivos e que todas elas eram aminas. Atualmente, sabe-se que nem todas as vitaminas são aminas.

As vitaminas são essenciais para garantir o funcionamento adequado do nosso organismo. Elas atuam, principalmente, como catalisadores de reação dentro dele. Vale lembrar que os catalisadores nada mais são que substâncias que garantem que uma reação química aconteça de forma mais rápida e utilizando menos energia.

As vitaminas são importantes na transformação de energia, algumas são antioxidantes e são essenciais para o funcionamento dos vários sistemas do corpo, inclusive o nosso sistema imunológico.

A falta de vitaminas no organismo é chamada de **avitaminose** ou **hipovitaminose** e pode causar problemas graves de saúde.

As vitaminas são tradicionalmente classificadas em dois grandes grupos: o das vitaminas **hidrossolúveis** e o das vitaminas **lipossolúveis**. Essa classificação leva em consideração a sua solubilidade, não estando relacionada, por exemplo, com a função que elas desempenham no nosso organismo.

Lipossolúveis

São aquelas solúveis em gordura e caracterizam-se por se acumularem no fígado e na gordura do corpo (tecido adiposo). Como exemplo de vitaminas lipossolúveis temos as vitaminas A, D, E e K.

Hidrossolúveis

São aquelas solúveis em água. Como exemplo de vitaminas hidrossolúveis temos a vitamina C e as vitaminas do complexo B.

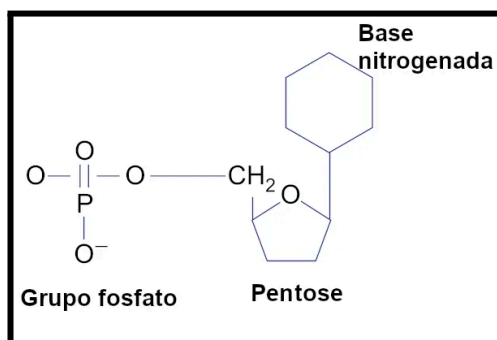
Vitamina	Solubilidade	Funções	Deficiência	Excesso	Fontes alimentares
Vitamina B1	Água	Auxilia o metabolismo de carboidratos, favorece absorção de oxigênio pelo cérebro, alivia dores musculares e cólicas menstruais.	Beribéri, Síndrome de Wernicke-Korsakoff	Sonolência ou relaxamento dos músculos	Levedo de cerveja, aveia, arroz integral, berinjela, fígado e ovos
Vitamina B2	Água	Proteção dos tecidos do globo ocular e previne o cansaço dos olhos. Melhora a pele, unhas, cabelos e mucosas.	Arriboflavinose, glossodinia, quelite angular	Dificilmente um indivíduo alcança o excesso	Laticínios, banana, feijão verde, aspargos, carnes de boi e porco, cereais integrais.
Vitamina B3	Água	Metabolismo de gorduras e carboidratos, produção de hormônios sexuais	Pelagra	Lesões no fígado	Carne, peixes, ovos, cogumelos e frutos secos
Vitamina B5	Água	Prevenção da fadiga, manutenção do colesterol e glóbulos vermelhos	Parestesia	Diarreia, náuseas e azia	Carne, brócolis, abacate
Vitamina B6	Água	Assimilação de proteínas e gorduras, melhora os sintomas da TPM, previne doenças nervosas e infecções de pele	Anemia neuropática periférica	Lesões no Sistema Nervoso	Carne, vegetais, frutos secos, bananas
Vitamina B7	Água	Auxilia no crescimento, diminuição de gorduras no fígado, produção de hormônios	Dermatite, enterite		Gema de ovo, fígado, amendoim, folhas verdes
Vitamina B9	Água	Prevenção de efeitos congênitos graves na gravidez	Anemia megaloblástica	Deficiência fetal, pode ocultar sintomas de deficiência de vitamina B12	Folhas verdes, massas, pães, cereais, fígado
Vitamina B12	Água	Colabora na produção de tecidos sanguíneos e síntese de ácido nucleico, melhora a concentração e a memória, diminui a irritabilidade	Anemia megaloblástica	Erupções cutâneas tipo acne	Carnes e produtos de origem animal
Vitamina C	Água	Auxilia na absorção de ferro, aumenta a resistência a infecções, aumenta a cicatrização, produção de colágeno, redução de alergias e prevenção de resfriados	Escorbuto	Cálculo renal, litíase	Frutas cítricas, vegetais, fígado
Vitamina A	Lipídeos	Melhora a pele, protege a retina dos olhos e mucosas, fortalece dentes, unhas e cabelos, previne doenças respiratórias	Nictalopia, Hiperqueratose e queratoma	Hipervitaminose A	Fígado, frutos amarelos, folhas verdes, cenoura, abóbora, peixes, leite, manteiga, cará, gema de ovo, mamão, tomate
Vitamina D	Lipídeos	Fixa o cálcio e o fósforo em dentes e ossos, muito importante para idosos, crianças, gestantes e lactantes	Raquitismo, osteoporose, enfraquecimento dos cabelos e unhas	Hipervitaminose D	Peixe, ovos, fígado e cogumelos (a absorção só acontece com exposição solar diária)
Vitamina E	Lipídeos	Favorece o metabolismo muscular e auxilia na fertilidade, alívio da fadiga, retarda o envelhecimento, previne abortos espontâneos e câlbas nas pernas	Sintomas raros: infertilidade em homens e abortos em mulheres, anemia hemolítica em recém-nascidos	Aumento do risco de doenças cardiovasculares	Frutas, vegetais, nozes e sementes
Vitamina K	Lipídeos	Essencial para produção de protrombina que é indispensável para a coagulação sanguínea	Diástase hemorrágica	Aumento da coagulação em pacientes que tomam varfarina	Espinafre, gema de ovo e fígado

Tabela de vitaminas e suas funções.

Disponível em: [Vitaminas - Resumo, tipos, função, tabela, alimentos e curiosidades](#). Acesso em 26 de fev. de .2025.

Ácidos Nucleicos

Os **ácidos nucleicos** podem ser definidos como polímeros (macromoléculas formadas a partir de unidades menores) compostos por moléculas conhecidas como nucleotídeos. Os dois ácidos nucleicos existentes são o **ácido desoxirribonucleico (DNA)** e o **ácido ribonucleico (RNA)**. Eles são responsáveis por codificar e traduzir as informações que determinam a síntese das várias proteínas encontradas nos seres vivos.



Observe os três componentes do nucleotídeo.

Disponível em: [Ácidos nucleicos: função, estrutura, DNA x RNA - Brasil Escola](#). Acesso em 18 de março de 2025.

Função dos ácidos nucleicos

Os **ácidos nucleicos** são moléculas complexas responsáveis por armazenar e transmitir as informações genéticas, bem como garantir sua tradução. O armazenamento e a transmissão dessas informações são garantidos por meio do DNA. A tradução, por sua vez, é um papel do RNA e nada mais é do que a síntese de proteínas, a qual é orientada pelas informações genéticas fornecidas pelo DNA. Algumas moléculas de RNA também apresentam capacidade enzimática, sendo conhecidas como ribozimas.

Mapa mental: Ácidos nucleicos



Disponível em: [Ácidos nucleicos: função, estrutura, DNA x RNA - Brasil Escola](#). Acesso em 18 de março de 2025.

Estrutura dos ácidos nucleicos

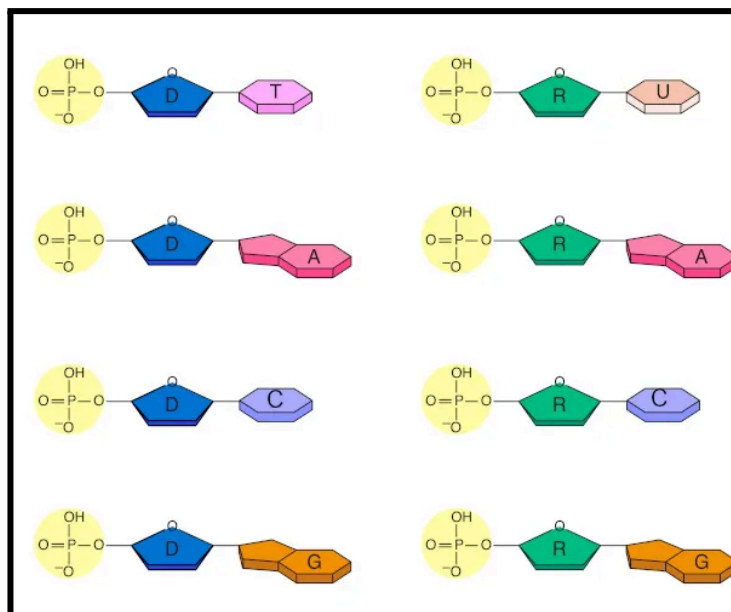
Os ácidos nucleicos são formados pelos nucleotídeos, moléculas compostas por três componentes:

- **Grupo fosfato;**
- **Açúcar de cinco carbonos (pentose);**
- **Base nitrogenada (base contendo nitrogênio).**

O DNA e o RNA, que são os dois tipos de ácidos nucleicos existentes, apresentam diferenças em seus nucleotídeos. O açúcar de cinco carbonos pode ser a ribose ou a desoxirribose. Esses açúcares diferenciam-se pelo fato de que a desoxirribose apresenta um átomo de oxigênio a menos que a ribose. A desoxirribose está presente no DNA, enquanto a ribose é encontrada apenas no RNA.

As bases nitrogenadas de um nucleotídeo são também variadas. São bases nitrogenadas a adenina, a guanina, a timina, a citosina e a uracila. Elas estão agrupadas em dois grupos: pirimidinas e purinas. Cada base nitrogenada possui um ou dois anéis com átomos de nitrogênio.

Nas pirimidinas, observa-se a presença de um anel de seis átomos, incluindo carbono e nitrogênio. Já nas purinas, verifica-se a presença de um anel de seis átomos fusionado a um anel que contém cinco átomos. Citosina, timina e uracila são pirimidinas, enquanto a adenina e a guanina são purinas. No DNA, estão presentes as bases nitrogenadas citosina, guanina, adenina e timina. No RNA, por sua vez, a timina está ausente e, no seu lugar, encontramos a uracila.



Disponível em: [Ácidos nucleicos: função, estrutura, DNA x RNA - Brasil Escola](#). Acesso em 18 de março de 2025.

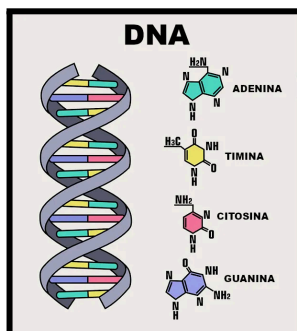
Na figura, alguns nucleotídeos. A letra D representa a desoxirribose, e a letra R, a ribose. As letras T, U, A, C e G representam, respectivamente, timina, uracila, adenina, citosina e guanina.

Os nucleotídeos ligam-se por meio de ligações fosfodiéster, ou seja, um grupo fosfato ligando dois açúcares de dois nucleotídeos. Essa ligação é responsável por formar um padrão de unidades de açúcar-fosfato.

Quando os nucleotídeos se ligam, observa-se que as duas extremidades livres do polímero ficam diferentes uma da outra. Em uma das extremidades, está o grupo fosfato, ligado ao carbono 5'; na outra, temos um grupo hidroxila ligado ao carbono 3'. Essas extremidades são chamadas de extremidades 5' e 3'. Ao longo da cadeia de açúcar-fosfato, estão ligadas às bases nitrogenadas.

O DNA

O **DNA** é o ácido nucleico responsável por armazenar as informações hereditárias. As informações genéticas nessa molécula estão organizadas em unidades chamadas de genes, os quais são herdáveis.



Disponível em: [Ácidos nucleicos: função, estrutura, DNA x RNA - Brasil Escola](#). Acesso em 18 de março de 2025.

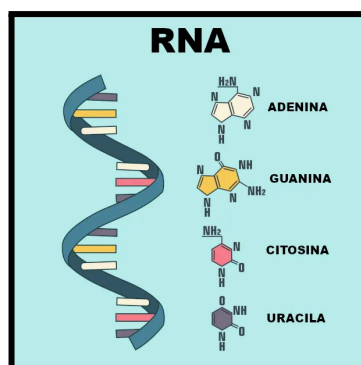
Esse ácido nucleico é formado por dois polinucleotídeos dispostos de maneira espiralada em torno de um eixo imaginário (**dupla-hélice**). As cadeias de açúcar-fosfato estão organizadas mais externamente e estão unidas por meio de ligações de hidrogênio estabelecidas entre os pares de bases nitrogenadas dispostas mais internamente. O açúcar encontrado nos nucleotídeos do DNA é a desoxirribose.

Vale salientar que as bases nitrogenadas dos nucleotídeos pareiam-se de maneira específica. **A adenina só se pareia com a timina, enquanto a guanina sempre se pareia com a citosina.** Com isso, temos que as duas cadeias na dupla-hélice do DNA são complementares, assim, ao sabermos a sequência de base de uma cadeia, sabemos imediatamente as bases da outra cadeia.

Um fato curioso é que as moléculas de DNA são muito longas, sendo formadas por vários nucleotídeos. O DNA é a maior macromolécula da célula.

O RNA

O RNA é um ácido nucleico relacionado com a síntese de proteínas. Além disso, algumas moléculas de RNA apresentam função catalítica, sendo denominadas de ribozimas.



Disponível em: [Ácidos nucleicos: função, estrutura, DNA x RNA - Brasil Escola](#). Acesso em 18 de março de 2025.

As moléculas de RNA, diferentemente das moléculas de DNA, apresentam-se como **cadeias simples**. Em algumas situações, o pareamento ocorre, mas com bases presentes em uma mesma cadeia. Essas combinações conferem ao RNA a formação de estruturas tridimensionais. O açúcar do RNA é a ribose e suas bases nitrogenadas são a citosina, guanina, adenina e uracila. **A adenina só se pareia com a uracila, e a guanina sempre se pareia com a citosina.**

Roteiro de Atividades

1- Sobre a água, marque a alternativa verdadeira:

a) () A água é considerada uma solução universal.

- b) () As moléculas de água são apolares.
- c) () A coesão entre as moléculas de água só é possível em razão da presença de pontes de hidrogênio.
- d) () A água apresenta baixos valores de calor específico, evitando variações bruscas na temperatura dos organismos.
- e) () Reações químicas em que ocorre união entre moléculas, com formação de água como produto, são chamadas reações de hidrólise.

2- Sabemos que os sais minerais são fundamentais para diversas funções do organismo. Analise as alternativas e marque o sal mineral que se caracteriza por ser o principal componente da hemoglobina:

- a) Potássio
- b) Sódio
- c) Magnésio
- d) Iodo
- e) Ferro

3- Marque a alternativa que contém apenas monossacarídeos.

- a) Maltose e glicose.
- b) Sacarose e frutose.
- c) Glicose e galactose.
- d) Lactose e glicose.
- e) Frutose e lactose.

4- Quanto aos carboidratos, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Os glicídios são classificados de acordo com o tamanho e a organização de sua molécula em três grupos: monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos.
- b) Os polissacarídeos compõem um grupo de glicídios cujas moléculas não apresentam sabor adocicado, embora sejam formadas pela união de centenas ou mesmo milhares de monossacarídeos.
- c) Os dissacarídeos são constituídos pela união de dois monossacarídeos, e seus representantes mais conhecidos são a celulose, a quitina e o glicogênio.
- d) Os glicídios, além de terem função energética, ainda participam da estrutura dos ácidos nucleicos, tanto RNA quanto DNA.
- e) A função do glicogênio para os animais é equivalente à do amido para as plantas.

5- Marque a alternativa que melhor define uma proteína.

- a) Proteínas são moléculas formadas por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio.
- b) Proteínas são polímeros de aminoácidos.
- c) Proteínas são uma associação entre ácidos graxos e álcool.
- d) Proteínas são polímeros de nucleotídeos.
- e) Proteínas são formadas por uma dupla camada de fosfolipídios.

6- Qual das funções abaixo não correspondem a uma função desempenhada por proteínas?

- a) Atuam como catalisadoras de reações químicas.
- b) Promovem o transporte de substâncias, como é o caso da hemoglobina.
- c) Atuam na defesa do organismo (anticorpos).
- d) Principais macronutrientes utilizados na síntese de ATP.
- e) Promovem movimento e contração de determinadas estruturas.

7- As vitaminas são classificadas em dois grandes grupos: **hidrossolúveis e lipossolúveis. As primeiras são aquelas que se **dissolvem em água**, enquanto as **lipossolúveis dissolvem-se em lipídios e outros solventes**. Dentre as vitaminas hidrossolúveis, podemos citar:**

- a) a vitamina C
- b) a vitamina A.
- c) a vitamina D.
- d) a vitamina E
- e) a vitamina K.

8- Diversas doenças podem ser causadas pela falta de algumas vitaminas, são as chamadas **avitaminoses. Como exemplo dessas doenças, podemos destacar o escorbuto, uma patologia que era muito frequente nos marinheiros que passavam um grande período de tempo no mar sem uma alimentação adequada. O **escorbuto** é causado principalmente pela deficiência de:**

- a) vitamina A
- b) vitaminas do complexo B

c) vitamina C

d) vitamina D

e) vitamina E

9- Os ácidos nucleicos são polímeros compostos por monômeros. Marque a alternativa que indica adequadamente como eles são chamados.

a) Ácido desoxirribonucleico

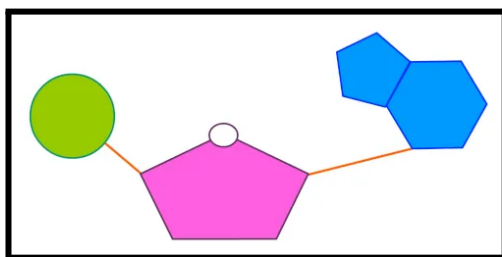
b) Ácido ribonucleico

c) Nucleotídeos

d) Bases nitrogenadas

e) Riboses.

10- A figura abaixo representa um nucleotídeo, o qual é formado por três partes. Quais são os três componentes de um nucleotídeo?



Observe o esquema de um nucleotídeo.

a) Uma pentose, uma base nitrogenada e um grupo fosfato.

b) Uma ribose, uma base nitrogenada e um grupo cloreto.

c) Uma desoxirribose, uma base nitrogenada e um grupo cloreto.

d) Uma pentose, uma base nitrogenada e uma purina.

e) Uma pentose, uma base nitrogenada e uma pirimidina.

11- O colesterol é um esteroide que constitui um dos principais grupos de lipídios. Com relação a esse tipo particular de lipídio, é correto afirmar que:

a) Na espécie humana, o excesso de colesterol aumenta a eficiência da passagem do sangue no interior dos vasos sanguíneos, acarretando a arteriosclerose.

- b) O colesterol participa da composição química das membranas das células animais e é precursor dos hormônios sexuais masculino (testosterona) e feminino (estrógeno).
- c) O colesterol é encontrado em alimentos de origem tanto animal como vegetal (como por exemplo, manteigas, margarinas, óleos de soja, milho, etc.), uma vez que é derivado do metabolismo dos glicerídeos.
- d) Nas células vegetais, o excesso de colesterol diminui a eficiência dos processos de transpiração celular e da fotossíntese.

12- Os lipídios são:

- a) Os compostos energéticos consumidos preferencialmente pelo organismo.
- b) Mais abundantes na composição química dos vegetais do que na dos animais.
- c) Substâncias insolúveis na água, mas solúveis nos chamados solventes orgânicos (álcool, éter, benzeno).
- d) Presentes como fosfolipídios no interior da célula, mas nunca na estrutura da membrana plasmática.

FÍSICA

Conceitos Fundamentais 1

Metro: a unidade base do comprimento

A **unidade de medida de comprimento** no Sistema Internacional de Unidades (SI) é o **metro**. O metro possui múltiplos que correspondem a comprimentos multiplicados por: 10, 100 e 1000. Os múltiplos do metro são: quilômetro (km), hectômetro (hm) e decâmetro (dam). Os submúltiplos, são comprimentos menores que o metro, sendo frações de denominadores: 10, 100 e 1000. Os submúltiplos do metro são: decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm).

Como vimos, os múltiplos do metro são as grandes distâncias. Eles são chamados de múltiplos porque resultam de uma multiplicação que tem como referência o metro.

Os submúltiplos, ao contrário, como pequenas distâncias, resultam de uma divisão que tem igualmente como referência o metro. Eles aparecem do lado direito na tabela acima, cujo centro é a nossa medida base - o metro.

Múltiplos			metro	Submúltiplos		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm

1.000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m
---------	-------	------	-----	-------	--------	---------

Disponível em: [Medida de Comprimento: o metro, múltiplos e submúltiplos - Toda Matéria](#) Acesso em: 24 Fev. 2025.

Unidades de medida de massa

As unidades do sistema métrico decimal de massa são: **quilograma** (kg), hectograma (hg), decagrama (dag), grama (g), decigrama (dg), centigrama (cg), miligrama (mg).

Utilizando o grama como base, os múltiplos e submúltiplos das unidades de massa estão na tabela a seguir.

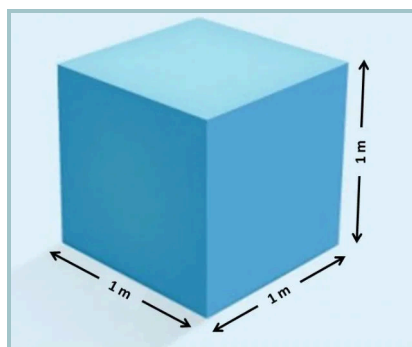
Múltiplos			Base	Submúltiplos		
Quilograma	Hectograma	Decagrama	Gramma	Decigrama	Centigrama	Miligrama
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1000 g	100 g	10 g	1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/medidas-de-massa/> Acesso em: 24 Fev. 2025

Volume

A medida de volume no sistema internacional de unidades (SI) é o metro cúbico (m³). Sendo que 1 m³ corresponde ao espaço ocupado por um cubo de 1 m de aresta.

Neste caso, o volume é encontrado multiplicando-se o comprimento, a largura e a altura do cubo.

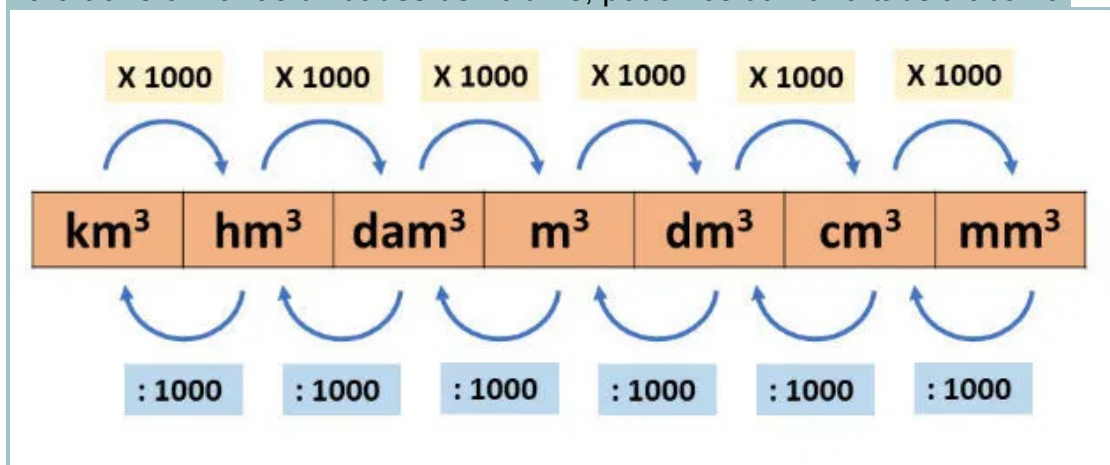


Disponível em: [O que acontecerá se você medir as três dimensões de um cubo? Elas serão iguais ou diferentes? Por quê? - brainly.com.br](#) Acesso em: 18 mar 2025.

As **unidades do sistema métrico decimal de volume** são: quilômetro cúbico (km³), hectômetro cúbico (hm³), decâmetro cúbico (dam³), metro cúbico (m³), decímetro cúbico (dm³), centímetro cúbico (cm³) e milímetro cúbico (mm³).

As transformações entre os múltiplos e submúltiplos do m³ são feitas multiplicando-se ou dividindo-se por 1000.

Para transformar as unidades de volume, podemos utilizar a tabela abaixo:



Medida de capacidade

As medidas de capacidade representam o volume interno dos recipientes. Desta forma, podemos muitas vezes conhecer o volume de um determinado corpo enchendo-o com um líquido de volume conhecido.

A unidade de medida padrão de capacidade é o litro, sendo ainda utilizados seus múltiplos (kl, hl e dal) e submúltiplos (dl, cl e ml).

Em algumas situações é necessário transformar a unidade de medida de capacidade para uma unidade de medida de volume ou vice versa. Nestes casos, podemos utilizar as seguintes relações:

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

Disponível em: [Medidas de Volume - Toda Matéria](#) Acesso em: 24 Fev. 2025.

Área

Outra unidade de medida importante é a área, normalmente dada em metros quadrados, que é a área de um quadrado de lados iguais a 1m de comprimento.

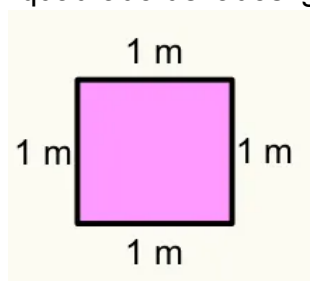


Figura disponível em: [Metro quadrado. Medida de superfície](#). Acesso em: 24 Fev. 2025.

Atenção a alguns exemplos resolvidos a seguir:

Exemplo resolvido 1

A distância em linha reta entre as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro é de, aproximadamente, 357,37 km (quilômetros). Esta mesma distância em metros é igual a:

Resolução:

Como a unidade m (metro) é menor que km (quilômetros), devemos realizar uma multiplicação.

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

Desse modo, cada um dos 357,37 km contém 1 000 m. Para transformar a medida para metros, multiplicamos por 1 000.

$$357,37 \text{ km} \times 1\,000 = \mathbf{357\,370 \text{ m (resposta)}}$$

Disponível em: [Exercícios sobre unidades de medida resolvidos - Toda Matéria](#) Acesso em 25 Fev. 2025.

Exemplo resolvido 2

Uma garrafa térmica com capacidade de 1,5 l (litros) será utilizada para servir café aos participantes de uma reunião. A bebida será servida em xícaras de 60 ml (mililitros). Determine a quantidade de xícaras que poderão ser servidas.

Resolução

Como as medidas estão em unidades diferentes, litro e mililitros, devemos transformar uma delas para que fiquem iguais.

Como cada litro corresponde a 1 000 ml, basta multiplicar 1,5 por 1 000.

$$1,5 \text{ l} \times 1\,000 = 1\,500 \text{ mililitros}$$

Para determinar a quantidade de mililitros, dividimos 1 500 por 60.

$$1500 \text{ espaço dividido por espaço } 60 \text{ igual a } 25$$

Assim, **25 xícaras poderão ser servidas (resposta).**

Disponível em: [Exercícios sobre unidades de medida resolvidos - Toda Matéria](#) Acesso em 25 Fev. 2025.

Exemplo resolvido 3

O hectare é uma medida de superfície muito utilizada para medir grandes propriedades. Um hectare equivale à área de um quadrado com 100 m (metros) de comprimento em cada lado. Em um anúncio, um sítio com 76 ha (hectares) está à venda. A quantidade de metros quadrados e quilômetros quadrados deste sítio são, respectivamente:

Resolução

Cada hectare corresponde a um quadrado com área de:

$$A = 100 \times 100$$

$$A = 10.000 \text{ m}^2$$

Como são 76 ha, temos:

$$A = 10.000 \times 76$$

$$A = 760.000 \text{ m}^2$$

Para transformar m^2 em km^2 , dividimos por 1 000 000, pois dividimos por 100 a cada coluna dos múltiplos do metro, à esquerda.

$$760.000 / 1.000.000 = 0,76 \text{ km}^2 \text{ (resposta)}$$

Disponível em: [Exercícios sobre unidades de medida resolvidos - Toda Matéria](#) Acesso em 25 Fev. 2025.

Conceitos Fundamentais 2

Velocidade Média

Estamos acostumados a encontrar nas ruas e estradas, placas de limite de velocidade, isto é determinam a velocidade máxima que o carro pode imprimir naquele trecho.



Disponível em: [Limites de velocidade - Wazeopedia](#).
Acesso em: 25 Fev. 2025.

Estamos tão acostumados a estes avisos e a saber que o velocímetro do carro mede a velocidade corretamente, que às vezes não pensamos em como a

velocidade é medida, ou como ela é definida. A velocidade é definida como a razão entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrê-la.

$$v = \Delta s / \Delta t$$

Em determinadas situações é necessário transformar as unidades de velocidade de km/h para m/s e vice-versa, para isso usamos a seguinte relação.

$$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$$

Exemplos resolvidos

Exemplo resolvido 4

(FCC) Qual é a velocidade escalar média, em km/h, de uma pessoa que percorre a pé 1200 m em 20 min?

- a) 4,8
- b) 3,6
- c) 2,7
- d) 2,1

Resolução

1º passo: transformar metros em quilômetros.

Sabendo que 1 km corresponde a 1000 metros, temos:

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ km} & - & 1000 \text{ m} \\ x & - & 1200 \text{ m} \end{array}$$

$$x = \frac{1 \text{ km} \cdot 1200 \text{ m}}{1000 \text{ m}}$$

$$x = 1,2 \text{ km}$$

2º passo: transformar minutos em horas.

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ h} & - & 60 \text{ min} \\ x & - & 20 \text{ min} \end{array}$$

$$x = \frac{1 \text{ h} \cdot 20 \text{ min}}{60 \text{ min}}$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ h}$$

3º passo: calcular a velocidade média em km/h.

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$
$$V_m = \frac{1,2 \text{ km}}{\frac{1}{3} \text{ h}} = 1,2 \times \frac{3}{1} = 3,6 \text{ km/h}$$

Portanto, a velocidade escalar média é **3,6 km/h**

Alternativa b (resposta).

Disponível em: [Exercícios sobre velocidade média \(com gabarito explicado\) - Toda Matéria](#) Acesso em: 25 Fev. 2025.

Conceitos Fundamentais 3

Aceleração Média

Outro conceito importantíssimo da Física é a **aceleração**. Aceleração mede a variação da velocidade em um determinado intervalo de tempo. Por exemplo, se a velocidade variar de 0 m/s para 20 m/s em 1 segundo, então a aceleração será de 20 m/s². Matematicamente a aceleração média é igual a razão entre a variação da velocidade e o tempo em que ocorreu esta variação.

$$a = \Delta v / \Delta t$$

Nos carros de competição é importante a potência de arrancada, isto é a aceleração que o carro imprime para ganhar velocidade.



Disponível em: [Luz verde: Velopark dá Início ao Campeonato Brasileiro De Arrancada da CBA.](#)

Acesso em: 25 Fev. 2025

Exemplos resolvidos

Exemplo resolvido 5

Qual é a aceleração de um automóvel que parte do repouso e atinge a velocidade de 80 km/h em 10s?

Resolução

$V_0 = 0 \text{ Km/h}$ (automóvel em repouso)

$V_f = 80 \text{ km/h}$

$\Delta t = 10\text{s}$

Inicialmente, devemos converter 80 km/h para m/s. Para isso, devemos dividi-lo por 3,6:

$$\frac{80}{3,6} = 22,22 \text{ m/s}$$

Utilizamos a fórmula:

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$a = \frac{V_f - V_0}{\Delta t}$$

$$a = \frac{22,22 - 0}{10}$$

$$a = 2,22 \text{ m/s}^2 \text{ (resposta)}$$

Disponível em: [Exercícios sobre cálculo da aceleração média de um móvel - Brasil Escola](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

Conceitos Fundamentais 4

Movimento Uniformemente Variado

Movimento uniformemente variado (MUV) é um movimento no qual a mudança de velocidade, chamada de aceleração, ocorre a uma taxa constante. O movimento uniformemente variado é um caso particular do movimento variado. Neste, a velocidade apenas varia, enquanto naquele a velocidade varia de maneira constante, isto é, sua "magnitude" sofre acréscimos ou reduções iguais, a cada segundo.

Quando algum móvel desenvolve um movimento uniformemente variado, a sua velocidade aumentará ou diminuirá de forma constante, a cada segundo. Quando essa velocidade aumenta, dizemos que o seu movimento é acelerado; quando diminui, dizemos que seu movimento é retardado.

O movimento uniformemente variado pode ser descrito por meio de funções horárias, similares àquelas usadas para o movimento uniforme, sendo mais gerais. Primeiramente, trataremos da função horária da velocidade, que também pode ser escrita no formato da fórmula usada para o cálculo da aceleração média, confira:

$$v_F = v_0 + at \quad \text{ou} \quad a = \frac{v_F - v_0}{t_F - t_0}$$

v_F e v_0 - velocidades final e inicial (m/s)

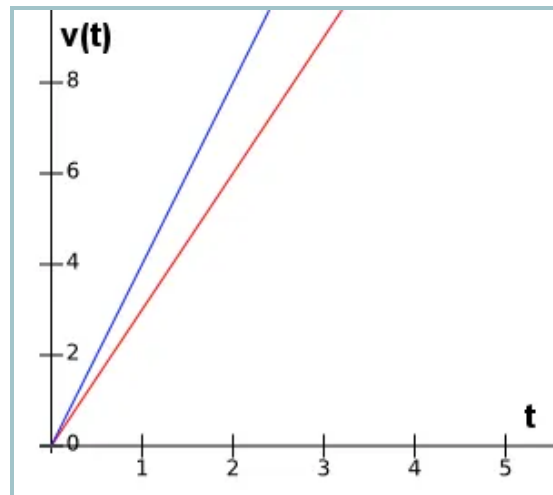
a - aceleração (m/s²)

t - intervalo de tempo (s)

A fórmula mostra que a velocidade de um móvel varia de forma linear com a sua aceleração, ou seja, supondo que um corpo tenha uma aceleração de 3 m/s², a sua velocidade aumentará em 3 m/s, a cada segundo.

Se prestarmos atenção ao formato da função horária da velocidade, veremos que ela se trata de uma função de primeiro grau do tipo $y = a + bx$, conhecida como equação da reta. No caso da função horária da velocidade, o coeficiente a , chamado de coeficiente linear, é a velocidade inicial do móvel, enquanto o coeficiente b , conhecido como coeficiente angular, é a aceleração desse móvel.

Na figura seguinte trazemos um gráfico de velocidade em função do tempo $v(t)$, confira:



No gráfico, vemos duas retas, uma vermelha e uma azul, que representam o movimento de dois móveis. Estes partem do repouso ($v_0 = 0$) e passam a acelerar de forma constante. Um segundo após sua partida, o móvel em azul está com uma velocidade de 4 m/s, enquanto o móvel vermelho está a 2 m/s. Analisando a inclinação das retas, é fácil perceber que a aceleração do móvel azul é maior que a do móvel em vermelho.

É possível perceber, com base na leitura do gráfico, que a velocidade do móvel em azul aumenta 4 m/s, a cada segundo que se passa, enquanto a velocidade do móvel B aumenta em apenas 2m/s, para o mesmo intervalo de tempo. Desse modo, podemos escrever as funções horárias dos movimentos representados pelas retas azul e vermelha, confira:

$$v_F = v_0 + at \quad \begin{cases} v_F = 0 + 4t \\ v_F = 0 + 2t \end{cases}$$

Além da função horária da velocidade, o MUV utiliza funções horárias da posição. Estas são funções de segundo grau, uma vez que o deslocamento de um móvel em MUV é proporcional ao intervalo de tempo elevado ao quadrado. Confira agora as equações da posição e do deslocamento para o MUV:

$$S_F = S_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad \text{ou} \quad \Delta S = v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad \text{com} \quad \Delta S = S_F - S_0$$

S_F - posição final

S_0 - posição inicial

v_0 - velocidade inicial

ΔS - deslocamento"

A equação de Torricelli é bastante útil quando precisamos resolver algum problema relacionado ao movimento uniformemente variado e não sabemos em qual intervalo de tempo ele ocorreu. Essa equação pode ser facilmente obtida com base nas funções horárias da posição e da velocidade.

Confira como é a fórmula da equação de Torricelli:

$$v_F^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

Disponível em: [Movimento uniformemente variado: conceito, questões - Brasil Escola](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

Exemplos resolvidos

Exemplo resolvido 6

(Uneb-BA) Uma partícula, inicialmente a 2 m/s, é acelerada uniformemente e, após percorrer 8 m, alcança a velocidade de 6 m/s. Nessas condições, sua aceleração, em metros por segundo ao quadrado, é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Resolução

Dados:

$$v_0 = 2\text{m/s}$$

$$v_f = 6\text{m/s}$$

$$\Delta s = 8\text{m}$$

Com esses dados, podemos encontrar a aceleração a partir da equação de Torricelli:

$$v_f^2 = v_0^2 + 2.a.\Delta s$$

$$6^2 = 2^2 + 2.a.8$$

$$36 = 4 + 16a$$

$$36 - 4 = 16a$$

$$32 = 16a$$

$$a = \frac{32}{16}$$

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

Alternativa b (resposta)

Disponível em: [Exercícios sobre cálculo da aceleração média de um móvel - Brasil Escola](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

Exemplo resolvido 7

(Enem - 2017) Um motorista que atende a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a $1,00 \text{ m/s}^2$. Em resposta a uma emergência, freiam com uma desaceleração igual a $5,00 \text{ m/s}^2$. O motorista atento aciona o freio à velocidade de $14,0 \text{ m/s}$, enquanto o desatento, em situação análoga, leva $1,00$ segundo a mais para iniciar a frenagem.

Que distância o motorista desatento percorre a mais do que o motorista atento, até a parada total dos carros?

- a) 2,90 m
- b) 14,0 m
- c) 14,5 m
- d) 15,0 m
- e) 17,4 m

Resolução

Primeiro, vamos calcular a distância percorrida pelo 1º motorista. Para encontrar essa distância, utilizaremos a equação de Torricelli, ou seja:

$$v_2^2 = v_{02}^2 + 2a\Delta s$$

Sendo,

$$v_{01} = 14 \text{ m/s}$$

$$v_1 = 0 \text{ (o carro parou)}$$

$$a = -5 \text{ m/s}^2$$

Substituindo esses valores na equação, temos:

$$0^2 = 14^2 + 2 \cdot (-5) \cdot \Delta s_1$$

$$\Delta s_1 = \frac{-196}{-10} = 19,6 \text{ m}$$

Agora, precisamos encontrar a distância percorrida pelo 2º motorista. Note que neste caso, o motorista levou 1 s a mais para começar a frear.

Desta forma, é necessário calcular a distância percorrida neste tempo. Perceba que, antes de pisar no freio, os carros estavam com uma aceleração constante e igual a 1 m/s^2 .

Podemos então calcular o aumento da velocidade através da equação:

$$v = v_0 + at$$

Substituindo os valores, encontraremos:

$$v = 14 + 1.1 \Rightarrow v_2 = 15 \text{ m/s}$$

Conhecendo esse valor, podemos agora calcular a distância percorrida pelo carro neste 1s. Para isso, vamos novamente aplicar a equação de Torricelli:

$$15^2 = 14^2 + 2 \cdot 1 \cdot \Delta s'$$

$$\Delta s' = \frac{225 - 196}{2}$$

$$\Delta s' = 14,5 \text{ m}$$

Vamos agora calcular a distância percorrida pelo 2º carro até parar. No instante em que o motorista aciona o freio, sua velocidade é igual a 15 m/s . Assim, temos:

$$v_{02} = 15 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 0 \text{ (o carro parou)}$$

$$a = -5 \text{ m/s}^2$$

Substituindo os valores:

$$0^2 = 15^2 + 2 \cdot (-5) \cdot \Delta s''$$

$$\Delta s'' = \frac{-225}{-10}$$

$$\Delta s'' = 22,5 \text{ m}$$

A distância total percorrida pelo 2º carro será igual a:

$$\Delta s_2 = \Delta s' + \Delta s''$$

$$\Delta s_2 = 14,5 + 22,5$$

$$\Delta s_2 = 37,0 \text{ m}$$

Para encontrar a distância que o motorista desatento percorreu a mais, basta fazer:

$$37,0 - 19,6 = 17,4 \text{ m (resposta)}$$

(resposta) alternativa e

Disponível em: [Exercícios sobre MUV \(Movimento Uniformemente Variado\) com gabarito - Toda Matéria](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

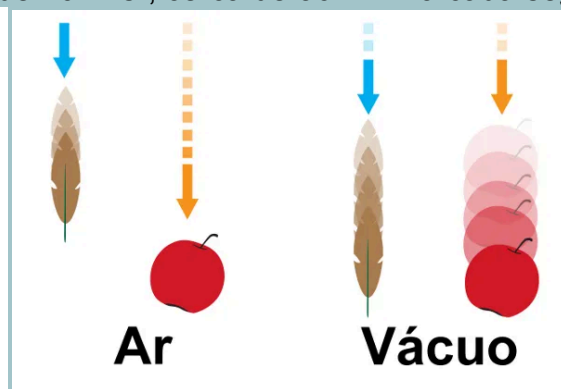
Conceitos Fundamentais 5

Queda Livre

Queda livre é um movimento vertical que consiste na queda dos corpos sem o efeito da força de atrito. Aqui na Terra alguns corpos que caem de pequenas alturas em relação ao chão fazem-no de maneira próxima a uma queda livre ideal.

O movimento de queda livre foi estudado pelo físico italiano Galileu Galilei. De acordo com os seus estudos, Galileu mostrou que corpos em queda livre, mesmo os de massas diferentes, chegariam ao chão ao mesmo tempo, pois estariam sujeitos à mesma aceleração. A queda livre é, portanto, um movimento descrito pelos corpos, abandonados a uma certa altura, que acontece exclusivamente pelo efeito da gravidade local. Nesse tipo de movimento, desconsideramos o efeito das forças de arraste ou atrito.

A queda livre é um movimento uniformemente variado, ou seja, um corpo em queda livre tem a sua velocidade aumentada a taxas constantes. Quando um corpo é abandonado em alturas próximas à superfície da Terra, a velocidade em que ele cai aumenta a uma taxa de 10 m/s, o que é o mesmo que dizer que a aceleração da gravidade terrestre é de 10 m/s², cerca de 36 km/h a cada segundo.



Disponível em: [Queda livre: o que é, exemplos, fórmula, exercícios - Brasil Escola](#). Acesso em 25 Fev. 2025.

Fórmulas

Velocidade em queda livre

$$v = g \cdot t$$

v – velocidade de queda (m/s)

g – aceleração da gravidade (m/s²)

t – intervalo de tempo (s)

Altura percorrida em queda livre

$$H = \frac{gt^2}{2}$$

H – altura (m)

Equação de Torricelli

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot H$$

Exemplos resolvidos

Exemplo resolvido 8

Analise as sentenças a seguir sobre o movimento de queda livre e julgue como verdadeiro (V) ou falso (F).

- I. A massa de um corpo influencia no movimento de queda livre.
- II. A velocidade de um corpo em queda livre é inversamente proporcional à duração do movimento.
- III. A aceleração da gravidade local atua nos corpos em queda livre.
- IV. No vácuo, uma pena e uma bola de golfe caem com a mesma velocidade em queda livre.

A sequência correta é:

- a) V, F, F, V
- b) F, V, F, F
- c) F, F, V, V
- d) V, F, V, f

Resolução

Alternativa correta: c) F, F, V, V.

I. FALSO. A queda livre é influenciada pela aceleração da gravidade local e, por isso, corpos com massas diferentes chegariam ao chão ao mesmo tempo, desprezando a força de atrito do ar.

II. FALSO. A velocidade é diretamente proporcional, pois na queda livre ela aumenta a uma taxa constante. Observe a fórmula a seguir.

$$V = g.t$$

Compare o tempo de queda de dois corpos, C₁ e C₂, com velocidade de 20 m/s e 30 m/s, respectivamente:

$$V_{C_1} = g.t$$

$$20 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}^2 . t$$

$$t = \frac{20 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}^2}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$V_{C_2} = g.t$$

$$30 \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}^2 . t$$

$$t = \frac{30 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s}^2}$$

$$t = 3 \text{ s}$$

III. VERDADEIRO. Na queda livre a força da gravidade atua sobre os corpos, que não estão sujeitos a outras forças como de arraste ou atrito.

IV. Neste caso, a única força que atua sobre eles é a aceleração da gravidade, como estão sob influência da mesma força então chegarão ao mesmo tempo.

Disponível em: [Exercícios sobre queda livre \(com resultados explicados\) - Toda Matéria](#) Acesso em 25 Fev. 2025.

Roteiro de Atividades

Questão 1

Em uma casa o proprietário pretende colocar cerâmica em uma sala de 3,5 m de comprimento, por 2,5 m de largura.



Figura Disponível em: [Como colocar revestimento cerâmico? Passo a passo para o assentamento](#). Acesso em: 24 Fev. 2025.

Neste caso, quantos metros quadrados de cerâmica serão necessários para a obra?

- a) 6,25 m²
- b) 8,75 m²
- c) 7,75 m²
- d) 8,25 m²

Questão 2

Normalmente nos supermercados, encontramos refrigerantes de 350 ml.



Disponível em: [Refrigerante Sukita Laranja Lata 350ml | Bretas Supermercado](#). Acesso em 24 Fev. 2025.

Esta capacidade, em litros é igual a:

(Dado: 1lt = 1.000 ml)

- a) 3,5 lt
- b) 0,035 lt
- c) 0,35 lt
- d) 35 lt

QUESTÃO 3

3- Assinale a alternativa correta

- a) 1 Quilograma (kg) é igual a 1.000 gramas (g).
- b) 1 metro (m) é igual a 1.000 centímetros (cm).

- c) 1 litro (lt) é igual a 100 mililitros (ml).
- d) 1 metro quadrado (m^2) é igual a 1.000 centímetros quadrados (cm^2).

Questão 4

Para saber a velocidade de um carro, sem radar, um policial coloca duas marcas na pista, a uma distância de 100 m, uma da outra, e marca o tempo de 2,5 s para um carro percorrer esta distância. **Calcule a velocidade média, deste carro, no percurso de 100 m.**

- a) 80 m/s
- b) 60 m/s
- c) 50 m/s
- d) 40 m/s

Questão 5

Alonso decidiu passear pelas cidades próximas da região onde mora. Para conhecer os locais, ele gastou 2 horas percorrendo uma distância de 120 km. **Que velocidade Alonso estava em seu passeio?**

- a) 70 km/h
- b) 80 km/h
- c) 60 km/h
- d) 90 km/h

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-velocidade-media/>. Acesso em 25 Fev. 2025.

Questão 6

(UFRGS) Trens MAGLEV, que têm como princípio de funcionamento a suspensão eletromagnética, entrarão em operação comercial no Japão nos próximos anos. Eles podem atingir velocidades superiores a 550 km/h, aproximadamente 153 m/s. Considere que um trem, partindo do repouso e movendo-se sobre um trilho retilíneo, é uniformemente acelerado durante 150 segundos até atingir 150 m/s.

Nessas condições, a aceleração do trem, em m/s^2 , é:

- a) 0,1.
- b) 1.
- c) 60.
- d) 150.

Disponível em: [Lista de Exercícios sobre aceleração - Mundo Educação](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

Questão 7

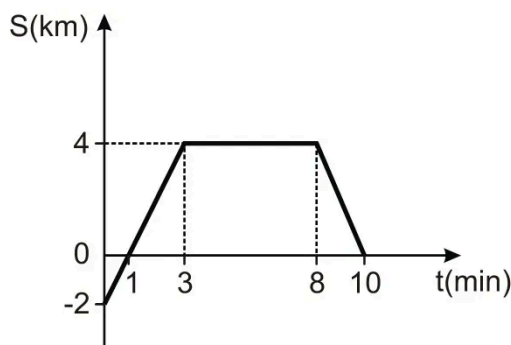
Um móvel desloca-se com velocidade inicial de 20 m/s, quando inicia um processo de frenagem, com desaceleração de $2,5 m/s^2$. Determine o tempo necessário para que esse móvel pare.

- a) 8,0 s
- b) 50,0 s
- c) 5,0 s
- d) 10,0 s

Disponível em: [Movimento uniformemente variado: conceito, questões - Brasil Escola](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

Questão 8

(EsPCEx) O gráfico abaixo indica a posição (S) em função do tempo (t) para um automóvel em movimento num trecho horizontal e retilíneo de uma rodovia.



Da análise do gráfico, pode-se afirmar que o automóvel:

- a) está em repouso no instante 1 min.
- b) possui velocidade escalar nula entre os instantes 3 min e 8 min.
- d) descreve movimento progressivo entre os instantes 1 min e 10 min.
- e) tem a sua posição inicial coincidente com a origem da trajetória.

Disponível em: [Lista de Exercícios sobre os gráficos do MUV - Brasil Escola](#). Acesso em: 25 Fev. 2025.

Questão 9

Sabendo que um corpo leva 2 s para chegar ao chão após ter sido abandonado a uma altura H em relação ao solo, **calcule a altura em que esse corpo foi abandonado, em metros.**

- a) 20 m
- b) 15 m
- c) 30 m
- d) 40 m

Disponível em: [Queda livre: o que é, exemplos, fórmula, exercícios - Brasil Escola](#). Acesso em 25 Fev. 2025.

Questão 10

Uma bola de basquete é abandonada a uma altura de 5 metros em relação ao chão. **Se essa bola estiver movendo-se em queda livre, qual será a velocidade da bola, em m/s, imediatamente antes de tocar o chão?**

- a) 20 m/s
- b) 15 m/s
- c) 10 m/s
- d) 25 m/s

Disponível em: [Queda livre: o que é, exemplos, fórmula, exercícios - Brasil Escola](#). Acesso em 25
Fev. 2025.

Referências

[Água e sais minerais: veja o que é, importância e funções - Manual do Enem.](#)
Acesso em 26.02.2025.

JUNIOR, Wilmo E. Francisco. Carboidratos: Estrutura, Propriedades e Funções. Disponível em: [Carboidratos: Estrutura, Propriedades e Funções.](#) Acesso em 26.02.2025.

REVISTA FI. Carboidratos. Disponível em:
http://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060465316001467141501.pdf.
Acesso em 26.02.2025.

CAMPBELL, Neil A.; REECE, Jane B.; URRY, Lisa A.; CAIN, Michael L. ;
WASSERMANN, Steven A.; MINOR, Peter V. Biologia de Campbell. 10 edição.
Artmed.

RAVEN, EVERT & EICHHORN. Biologia Vegetal. 8ª edição. Editora Guanabara
Koogan."

ORGANIZADOR CURRICULAR POR TRIMESTRE - Formação Geral Básica
(FGB). Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. Disponível em:
https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador_Curricular_Trimestral_da_FGB_Fisica.pdf. Acesso em 25 Fev. 2025.

[Brasil Escola](#). Acesso em 26.02.2025.