

Aula 00: Bioquímica (Profa. Bruna Klassa)

*Prefeitura de Navegantes-SC (Professor
de Ciências) Conhecimentos Específicos
- 2026 (Pós-Edital)*

Autor:

**Bruna Klassa, Gabriel Prazeres,
Henrique Goulart da Silva Urruth**

18 de Abril de 2026

Sumário

Glossário.....	3
1. Introdução	4
2. Carboidratos	5
3. Proteínas.....	10
3.1 Enzimas	17
4. Lipídios.....	23
5. Vitaminas	29
6. Sais minerais	33
7. Água	38
8. Nutrição.....	42
8.1 Função dos alimentos no organismo	45
8.2 Distúrbios alimentares.....	49
8.3 Doenças transmitidas por alimentos contaminados.....	50
9. Questões.....	54
10. Gabarito.....	70
11. Questões comentadas	71



Apresentação

Olá!

Eu sou a **Bruna Klassa**, professora de **Biologia**, e estou aqui para lhe guiar no caminho das pedras rumo à tão sonhada vaga no concurso público. Sou bióloga, formada pela Unesp de Botucatu, mestre em Ensino de Biologia e doutora em Evolução e Diversidade Biológica, ambos os títulos adquiridos pela Universidade Federal do ABC – UFABC. Desde 2019 atuo como professora de Biologia no Estratégia Vestibulares, e, no final do ano de 2023, passei a dar aulas para o Estratégia Educação e Estratégia Concursos.

Biologia é uma ciência de estudo progressivo. É preciso entender o ‘micro’ antes de partir para o ‘macro’. Não se preocupe, **minha missão é orientá-lo da melhor forma possível nesta caminhada que estamos iniciando, preparando-os para as provas**. Caso haja alguma dúvida, você me encontra no nosso fórum de dúvidas.

Sobre a aula

Nossa aula em teoria e questões é voltada para provas **objetivas e discursivas** de concurso público.

Os assuntos serão tratados para atender aquele que está iniciando os estudos na área, como aquele que está estudando há mais tempo. Para tornar o nosso estudo mais completo, teçamos algumas considerações acerca da **metodologia de estudo**.

As aulas em *.pdf* tem por característica essencial a **didática**. Sempre que necessário e importante os assuntos serão aprofundados. O material será permeado de **esquemas, gráficos informativos, resumos, figuras**, tudo com a pretensão de “chamar atenção” para as informações que realmente importam. Com essa estrutura e proposta pretendemos conferir segurança e tranquilidade para uma **preparação completa, sem necessidade de recurso a outros materiais didáticos**.

Além disso, teremos videoaulas! Essas aulas destinam-se a complementar a preparação. Quando estiver cansado do estudo ativo (leitura e resolução de questões) ou até mesmo para a revisão, abordaremos alguns pontos da matéria por intermédio dos vídeos. Com outra didática, você disporá de um conteúdo complementar para a sua preparação. Ao contrário do PDF, evidentemente, **AS VIDEOAULAS NÃO ATENDEM A TODOS OS PONTOS QUE VAMOS ANALISAR NOS PDFS**. Por vezes, haverá tópicos com vários vídeos; outros que terão videoaulas apenas em parte do conteúdo; e outras, ainda, que não conterão vídeos. **Nosso foco é, sempre, o estudo ativo!**

Para sanar qualquer dúvida, temos nosso **fórum**, e, assim que possível, respondo a todas as dúvidas.

Tenha uma jornada proveitosa nas próximas páginas e bons estudos!

Prof. Bruna Klassa



Glossário

Aminoácido: Unidade básica que compõe as proteínas, formada por um grupo amino, um grupo carboxila, um hidrogênio e uma cadeia lateral variável.

Anfifílico: Molécula que possui uma parte hidrofílica (que atrai água) e outra hidrofóbica (que repele água).

Anfipático: Sinônimo de anfifílico.

ATP (Adenosina trifosfato): Molécula que funciona como principal fonte de energia para as células.

Enzima: Proteína que atua como catalisadora, acelerando reações químicas específicas sem ser consumida.

Glicose: Monossacarídeo importante fonte de energia para as células.

Hidrofílico: Que tem afinidade com a água; moléculas ou partes de moléculas que se dissolvem ou interagem facilmente com água.

Hidrofóbico: Que repele a água; moléculas ou partes de moléculas que não se misturam com água.

Macromolécula: Molécula grande formada por unidades menores, como proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos e lipídios.

Lipídio: Grupo de moléculas orgânicas insolúveis em água, que incluem gorduras, óleos, ceras e esteroides.

Monômero: Unidade estrutural básica que pode se ligar a outras unidades iguais para formar um polímero.

Nucleotídeo: Unidade básica dos ácidos nucleicos, formado por uma base nitrogenada, uma pentose e um grupo fosfato.

Oxidação: Reação química em que uma molécula perde elétrons, geralmente liberando energia.

Polímero: Molécula formada pela união de muitos monômeros iguais ou diferentes, como proteínas, polissacarídeos e ácidos nucleicos.

Proteína: Macromolécula composta por aminoácidos, que desempenha funções estruturais, enzimáticas e regulatórias no organismo.

Redução: Reação química em que uma molécula ganha elétrons, geralmente armazenando energia.

Reação enzimática: Processo químico acelerado por uma enzima, que converte substratos em produtos.

Substrato: Molécula sobre a qual a enzima atua durante uma reação química.

Vitaminas: Compostos orgânicos necessários em pequenas quantidades para o funcionamento do organismo, atuando como cofatores em reações metabólicas.



1. Introdução

Polímeros são moléculas grandes, complexas, formadas pela repetição de moléculas simples e pequenas, as quais são denominadas unidades fundamentais. Eles podem ser inorgânicos ou orgânicos. As moléculas que compõem as nossas células são, em sua maioria, macromoléculas. E as macromoléculas são polímeros biológicos!

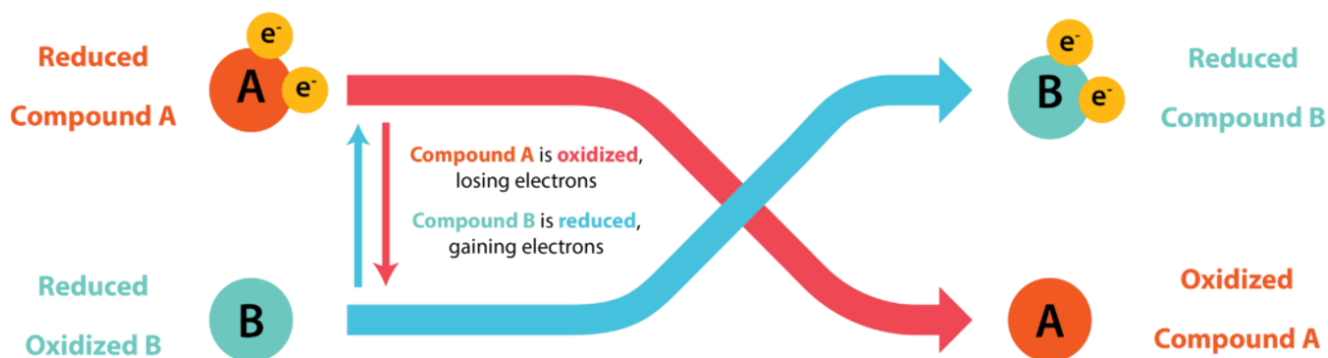
Macromoléculas são moléculas grandes formadas pela repetição de moléculas simples e pequenas (monômeros), ligadas entre si covalentemente, de uma forma sequencial ordenada fundamental para a sua função biológica.

Uma das ligações químicas mais importantes na bioquímica é a **ligação covalente**.

Ela ocorre quando dois átomos compartilham pares de elétrons para completar suas camadas eletrônicas externas, tornando a molécula estável. Essa forma de ligação é **essencial para a formação das moléculas orgânicas** que compõem os seres vivos, como proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos.

Outro conceito importante na bioquímica são as **reações redox** — abreviação de reações de oxidação e redução. Essas reações envolvem a **transferência de elétrons entre moléculas**, e são fundamentais para o metabolismo celular, pois estão diretamente ligadas à geração e uso de energia.

Na **oxidação**, uma molécula **perde elétrons, liberando energia**; na **redução**, uma molécula **ganha elétrons, armazenando energia**. Essas duas partes da reação acontecem sempre juntas: quando uma molécula é oxidada, outra é reduzida. Um exemplo clássico de reação redox no corpo humano é a respiração celular, na qual a glicose é oxidada para produzir energia em forma de ATP.



Compreender ligações covalentes e reações redox é crucial para entender como as moléculas biológicas se formam, se modificam e participam das funções vitais dos organismos, desde a estrutura dos tecidos até a produção de energia necessária para a vida.



2. Carboidratos

Carboidratos, também chamados de hidratos de carbono ou glicídios, são macromoléculas orgânicas cuja maior parte é determinada pela fórmula geral $C_nH_{2n}O_n$. São compostos que ocorrem naturalmente, cujos grupos funcionais são aldeídos ou cetonas, além de múltiplas hidroxilas.

Funções biológicas:

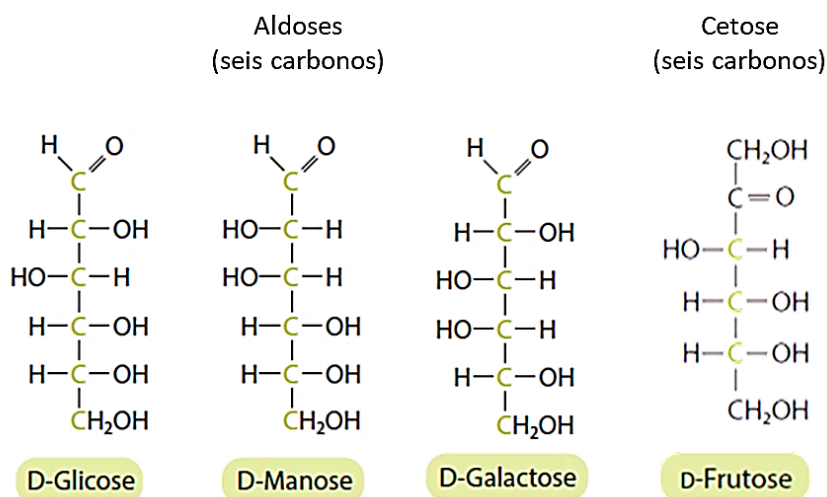
- Principal fonte de energia dos seres vivos;
- Composição da parede celular dos vegetais (celulose) e dos fungos (quitina);
- Composição do exoesqueleto de artrópodes (quitina);
- Composição dos ácidos nucleicos (pentose, açúcar de cinco carbonos);
- Reconhecimento celular (glicocálice).

Informações gerais da molécula:

Os carboidratos simples são chamados de **monossacarídeos**. Eles se diferenciam pelo número de carbonos (3 a 7) presentes na cadeia e pela presença ou de um grupo aldeído ou de um grupo cetona:

- $n = 3$ ($C_3H_6O_3$) trioses
- $n = 4$ ($C_4H_8O_4$) tetroses
- $n = 5$ ($C_5H_{10}O_5$) pentoses
- $n = 6$ ($C_6H_{12}O_6$) hexoses
- $n = 7$ ($C_7H_{14}O_7$) heptoses

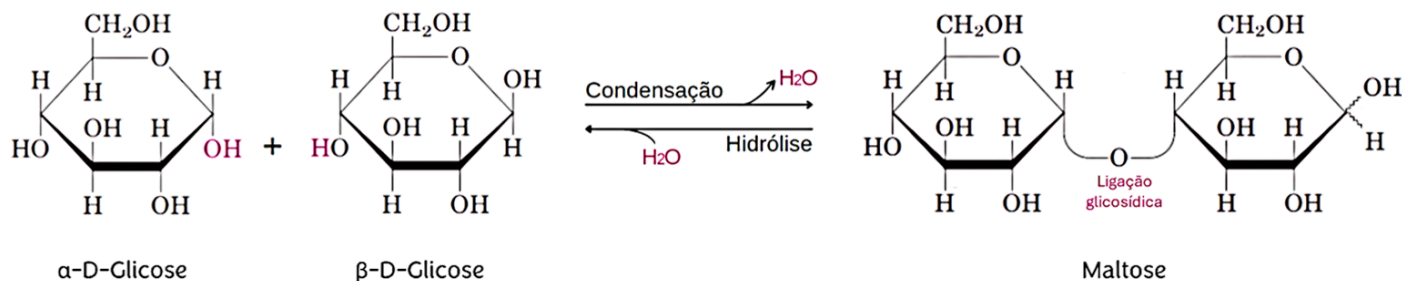
Os mais abundantes são as hexoses, como a **glicose**, a molécula degradada na respiração celular que **libera energia para uso imediato**. Veja algumas hexoses:



Os monossacarídeos, em particular aqueles com cinco ou seis átomos de carbono, existem normalmente como moléculas cíclicas, resultado da reação intramolecular entre os grupos funcionais de carbonos distintos.



Monossacarídeos ligam-se entre si formando uma ligação covalente entre seus grupos hidroxila para formar dissacarídeos, oligossacarídeos ou polissacarídeos. Esta ligação chama-se **ligação glicosídica**, e ela se forma a partir de uma **reação de condensação por desidratação** (ou seja, dois monossacarídeos são “condensados” em uma única molécula após a liberação de uma molécula de água).



Os **dissacarídeos** são formados a partir da união de duas moléculas de monossacarídeos, sendo os mais comuns a **maltose**, **lactose** e **sacarose**.

Maltose: união entre duas moléculas de glicose. Tem sabor adocicado e é formada naturalmente durante a digestão do amido, que se inicia na boca pela ação da enzima amilase salivar (ptialina). A maltose também pode ser encontrada em alimentos que passaram por processos de germinação ou fermentação, como a cevada maltada usada na produção de cervejas.

Lactose: união entre uma molécula de glicose e uma de galactose. Ela é o principal açúcar presente no leite de mamíferos, digerida pela enzima lactase presente no intestino. A deficiência ou ausência dessa enzima resulta na intolerância à lactose, condição em que o organismo não consegue digerir esse açúcar adequadamente, levando a sintomas como gases, inchaço e diarreia após o consumo de laticínios.

Sacarose: união entre uma molécula de glicose e uma de frutose. Tem sabor adocicado e é o açúcar de mesa mais comum, extraído da cana-de-açúcar ou da beterraba. A sacarose é naturalmente encontrada em muitas frutas, vegetais e mel. A enzima sacarase (ou invertase) realiza a digestão dessa molécula.

Os **oligossacarídeos** são moléculas formadas por até 10 monossacarídeos, importantes no reconhecimento e na adesão celular, ocorrendo principalmente associado às proteínas (glicoproteínas) e lipídios (glicolipídios) da membrana celular.

Os **polissacarídeos** são moléculas formadas por mais de 10 monossacarídeos. Elas podem ser formadas pela união repetida de único tipo de monossacarídeo (homopolissacarídeo) ou a partir de mais de um tipo de monossacarídeo (heteropolissacarídeo). Destacam-se o amido, o glicogênio, a celulose, a quitina e o peptideo glicano.



Amido: reserva de glicose típica da célula vegetal, armazenado geralmente como grânulos.

Glicogênio: reserva de glicose presente nas células de animais, protozoários e fungos. Nas células animais, é encontrado em grânulos nas células musculares e hepáticas.

Celulose: principal componente estrutural da parede das células vegetais. Os animais são incapazes de utilizar a glicose contida na celulose por não possuírem essas enzimas. Dessa maneira, a celulose, para os animais, não tem valor energético, serve somente como fibra alimentar, contribuindo, por exemplo, para estimular o movimento peristáltico no intestino.

Quitina: polissacarídeo com função estrutural de considerável força mecânica, presente no exoesqueleto dos animais invertebrados e na parede celular dos fungos.

Peptideoglicano: principal componente estrutural da parede celular bacteriana.

Os compostos derivados de carboidratos podem ser simples ou complexos. Os derivados mais simples são formados a partir de um monossacarídeo, como o glicerol e o ácido ascórbico (vitamina C). Derivados mais complexos são denominados glicosaminoglicanas, sendo importantes componentes do tecido conjuntivo, do fluido sinovial (lubrificante das articulações), da cartilagem e do tecido ósseo.

Fontes alimentares:

Entre os alimentos ricos em carboidratos simples, destacam-se as frutas (como maçã, banana, uva e melancia), que contêm frutose e glicose em abundância, além de pequenas quantidades de sacarose. O mel também é uma fonte natural de glicose e frutose. Já o açúcar refinado, o açúcar mascavo e o melado são exemplos de alimentos ricos em sacarose. Leite e seus derivados possuem lactose, um dissacarídeo exclusivo dos produtos de origem animal.

Nos alimentos com carboidratos complexos, os principais são os ricos em amido, como o arroz, o milho, a batata, a mandioca, a farinha de trigo e seus derivados (como pães, massas e bolos), além de legumes como o inhame, a cenoura e a beterraba. Os grãos integrais, como a aveia, o centeio e a cevada, também são boas fontes, com a vantagem de fornecerem fibras alimentares.

As **fibras**, por sua vez, também são classificadas como carboidratos, embora o corpo humano não as digira completamente. Elas estão presentes principalmente nas partes estruturais das plantas, como cascas, talos e sementes. Fontes importantes de fibras incluem vegetais folhosos, frutas com casca, leguminosas (feijão, lentilha, grão-de-bico), cereais integrais e oleaginosas.



Resumo:

Monossacarídeos	<ul style="list-style-type: none">• 3 a 7 átomos de carbono• São os carboidratos mais simples• Não sofrem hidrólise• Solúveis em água e de sabor adocicado• Exemplos: glicose, frutose, galactose
Dissacarídeos	<ul style="list-style-type: none">• Formados por dois monossacarídeos ligados por uma ligação glicosídica• Solúveis em água e de sabor doce• Exemplos: sacarose (glicose + frutose), lactose (glicose + galactose), maltose (glicose + glicose)
Oligossacarídeos	<ul style="list-style-type: none">• Formados por 3 a 10 monossacarídeos, ligados por ligações glicosídicas• Alguns participam do reconhecimento celular (glicocálix)• Pouco solúveis• Exemplos: frutooligossacarídeos (FOS), presentes em fibras vegetais
Polissacarídeos	<ul style="list-style-type: none">• Moléculas grandes, formadas por mais de 10 monossacarídeos• Geralmente insolúveis em água, sem sabor doce• Função energética ou estrutural• Exemplos: amido, glicogênio, celulose, quitina

EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2021 - Profª Bruna Klassa

Os carboidratos são compostos orgânicos conhecidos como açúcares. Esses compostos são a principal fonte de energia para os seres vivos e apresentam importante função na formação de elementos estruturais. O glicogênio, quitina e celulose são carboidratos presentes em quais organismos?

A. Glicogênio: principal carboidrato de reserva vegetal

Quitina: constitui o exoesqueleto de artrópodes

Celulose: componente estrutural da parede celular

B. Glicogênio: componente estrutural da parede celular

Quitina: principal carboidrato de reserva dos fungos

Celulose: principal carboidrato de reserva vegetal

C. Glicogênio: principal carboidrato de reserva animal

Quitina: constitui o exoesqueleto de artrópodes

Celulose: componente estrutural da parede celular

D. Glicogênio: principal carboidrato de reserva vegetal

Quitina: constitui o exoesqueleto dos fungos

Celulose: componente estrutural da parede celular



E. Glicogênio: principal carboidrato de reserva vegetal
Quitina: constitui o exoesqueleto de artrópodes
Celulose: principal carboidrato de reserva animal

Comentários

c) Certa. O glicogênio é o principal carboidrato de reserva animal e é encontrado no fígado e no músculo esquelético. A quitina é o polissacarídeo que constitui o exoesqueleto de diversos animais, entre eles os artrópodes, bem como a parede celular dos fungos. Trata-se de um carboidrato estrutural. A celulose é o principal componente estrutural da parede celular da planta.

Gabarito: C.



3. Proteínas

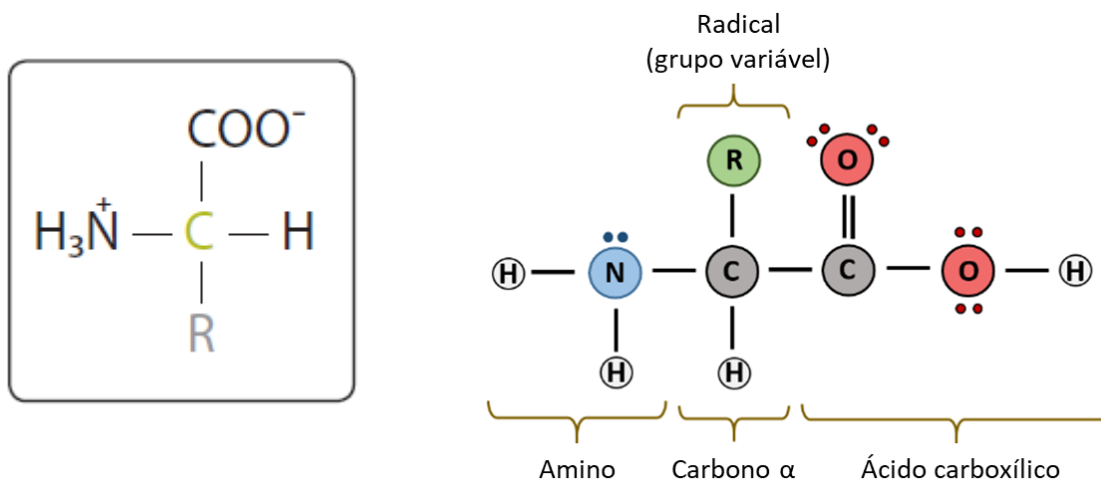
As proteínas são as biomoléculas mais versáteis e desempenham inúmeras funções biológicas. Elas podem ser hidrofílicas, hidrofóbicas, maleáveis ou extremamente resistentes, e essas diferenças devem-se às características derivadas da arquitetura molecular de cada proteína. Proteínas com caráter hidrofílico apresentam uma estrutura mais compacta e globular, enquanto as hidrofóbicas tendem a apresentar uma estrutura fibrilar. Por isso, de forma geral, distingue-se dois tipos de proteínas: **globulares** e **fibrosas**.

Funções biológicas:

- Manutenção da arquitetura celular (filamentos proteicos do citoesqueleto)
- Atuam no transporte de moléculas entre as células (hemoglobina)
- Realizam atividade contrátil (actina e miosina)
- Participam do metabolismo celular (hormônios insulina e glucagon)
- Coordenam processos biológicos entre diferentes células (hormônio do crescimento)
- Compõem os anticorpos do sistema imune
- Atuam como catalisadores (enzimas), influenciando na velocidade das reações químicas

Informações gerais da molécula:

As proteínas são macromoléculas formadas a partir de unidades mais simples chamadas **aminoácidos**. Cada aminoácido apresenta em sua estrutura um **grupo amina** e um **grupo carboxila** (ácido carboxílico), ambos ligados a um mesmo carbono, o qual é denominado **carbono alfa** (carbono α).

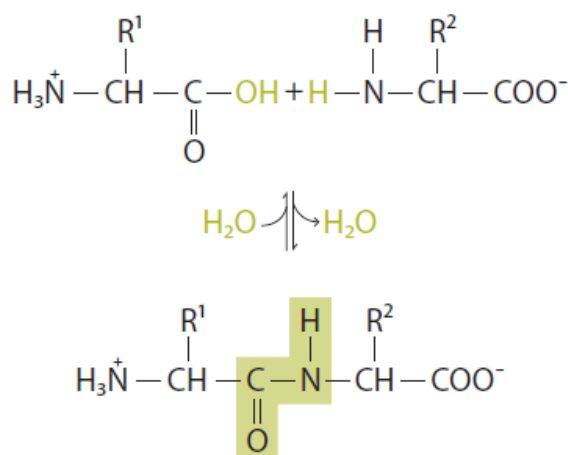


O grupo R diferencia estruturalmente os aminoácidos entre si e confere propriedades distintas a eles. Existem **20 aminoácidos primários** levando-se em conta a estrutura do grupo R. Nós, humanos, só conseguimos produzir 11 deles. Os 9 restantes são considerados essenciais, e devem ser obtidos através da alimentação.



Classificação dos aminoácidos			
Apolar (Grupos R alifáticos)	GLI -	Glicina	aa. não essencial
	ALA -	Alanina	aa. não essencial
	VAL -	Valina	aa. essencial
	LEU -	Leucina	aa. essencial
	MET -	Metionina	aa. essencial
	ISO -	Isoleucina	aa. essencial
Grupos R aromáticos	PHE -	Fenilalanina	aa. essencial
	TYR -	Tirosina	aa. não essencial
	TRP -	Triptofano	aa. essencial
Polar (Grupo R neutro)	SER -	Serina	aa. não essencial
	THR -	Treonina	aa. essencial
	CYS -	Cisteína	aa. não essencial
	PRO -	Prolina	aa. não essencial
	ASN -	Asparagina	aa. não essencial
	GLN -	Glutamina	aa. não essencial
Grupos R com carga +	LYS -	Lisina	aa. essencial
	ARG -	Arginina	aa. não essencial
	HIS -	Histidina	aa. essencial
Grupos R com carga -	ASP -	Aspartato	aa. não essencial
	GLU -	Glutamato	aa. não essencial

Os aminoácidos são unidos uns aos outros por **ligações peptídicas** (também chamadas de **amidas**). A ligação peptídica é uma ligação covalente, formada a partir de uma **reação de condensação por desidratação** entre o grupo α -carboxila de um aminoácido e o grupo α -amina de outro aminoácido.



A união de dois ou algumas dúzias de aminoácidos formam **peptídeos**. As **proteínas** formam-se a partir da ligação de muitos aminoácidos, normalmente acima de cem, dando origem a uma **cadeia polipeptídica**.



Organização estrutural:

A ordem ou sequência dos aminoácidos na cadeia polipeptídica é denominada de **estrutura primária**, e fundamental para o arranjo espacial e, conseqüentemente, para a função biológica da proteína.

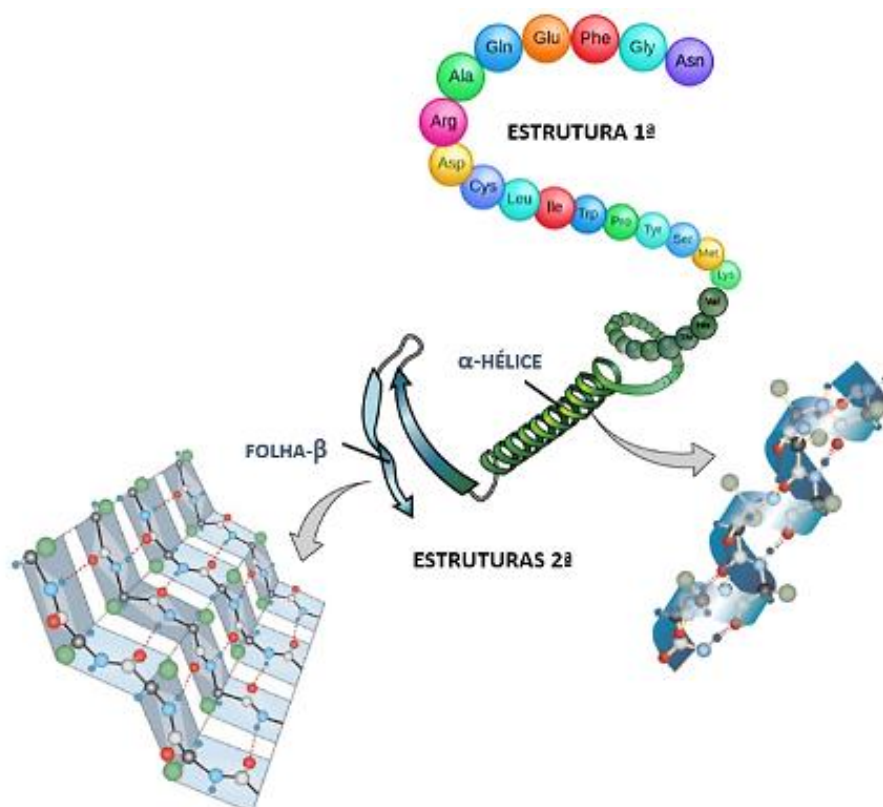
Frederick Sanger recebeu o Prêmio Nobel de Química, em 1958, por sequenciar pela primeira vez uma proteína: a insulina.

A estrutura primária, por ser o simples ordenamento de aminoácidos, apresenta-se como **linear**. Mas, em meio aquoso, essa cadeia linear pode sofrer um empacotamento que determina sua **estrutura secundária**, mantida por **ligações de hidrogênio** entre os radicais. Embora as ligações de hidrogênio sejam ligações não covalentes fracas, grandes quantidades delas formando um conjunto de centenas ou milhares acaba fornecendo resistência considerável à molécula.

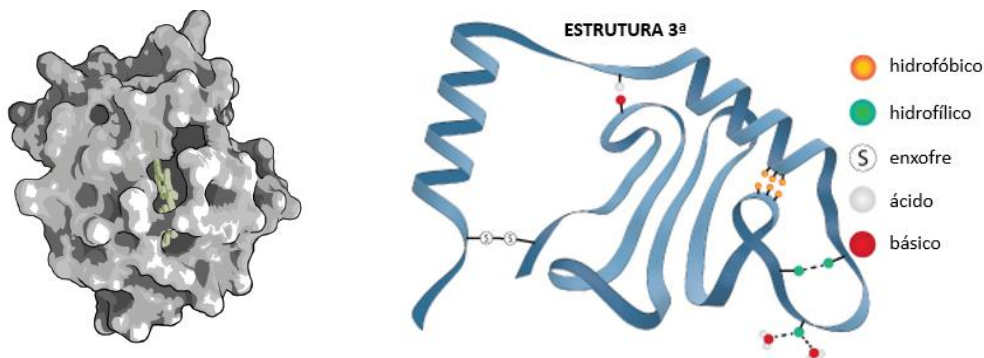
A estrutura secundária apresenta-se em duas formas: α -hélice ou β -folha.

A conformação de **α -hélice** ocorre em função da espiral formada pelas ligações peptídicas. As proteínas com esse arranjo são chamadas de **proteínas fibrosas**. Essas proteínas são insolúveis e rígidas, desempenhando função estrutural. Um exemplo clássico é a **queratina**, a proteína do cabelo, das penas e dos cascos dos animais.

A conformação de **β -folha** apresenta esqueleto polipeptídico mais estendido, formando um “zigue-zague” relativamente frouxo, maleável e flexível, como por exemplo, encontrado fibroína, proteína que forma as teias das aranhas.



As estruturas secundárias, em α -hélice e β -folha, são combinadas de diversas maneiras, conforme a cadeia polipeptídica de uma dada proteína, de modo que ela começa a dobrar-se sobre si mesma, tornando-se mais compacta e globular. Essa é a **estrutura terciária**.

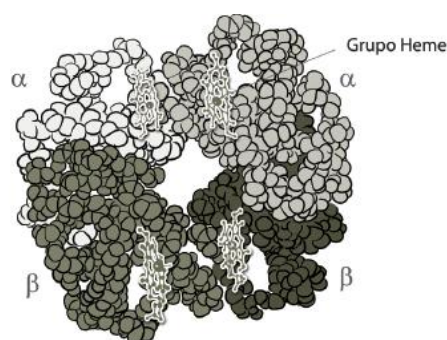


A manutenção da estrutura terciária deve-se aos diversos tipos de forças moleculares atuantes sob as cadeias laterais, que podem exercer diferentes níveis de atração ou repulsão umas sobre as outras. Esse arranjo globular permite que a proteína “esconda” em seu interior os radicais hidrofóbicos e exiba um caráter mais polar ou solúvel, compatível com funções biológicas mais dinâmicas, por exemplo, transporte de gases.

A maioria das proteínas se encontra em estrutura terciária, que apresenta conformação tridimensional graças as interações existentes entre as cadeias laterais dos aminoácidos. Ligações fracas são fundamentais para a manutenção da estrutura tridimensional das proteínas. As **forças de Van der Waals**, além de **interações hidrofóbicas, eletrostáticas e íon-íon**, contribuem significativamente para a estabilização da estrutura terciária, que define o dobramento da proteína e, conseqüentemente, sua função biológica. Por isso, a substituição de um aminoácido ou a simples alteração na sequência de aminoácidos pode acarretar comprometimento ou perda das funções biológicas da proteína, ou ainda determinar a formação de uma proteína completamente diferente da original.

Algumas proteínas, como a hemoglobina ou os anticorpos, apresentam um nível de organização estrutural mais complexo, que envolve a participação de pelo menos duas cadeias polipeptídicas na sua formação. Esse nível é denominado de **estrutura quaternária**. As proteínas formadas por duas ou mais cadeias polipeptídicas são denominadas de oligoméricas, e cada cadeia polipeptídica é denominada de subunidade ou um oligômero.

A hemoglobina é uma proteína oligomérica formada por um tetrâmero, ou seja, quatro cadeias polipeptídicas, sendo duas cadeias α (idênticas entre si) e duas cadeias β (idênticas entre si).



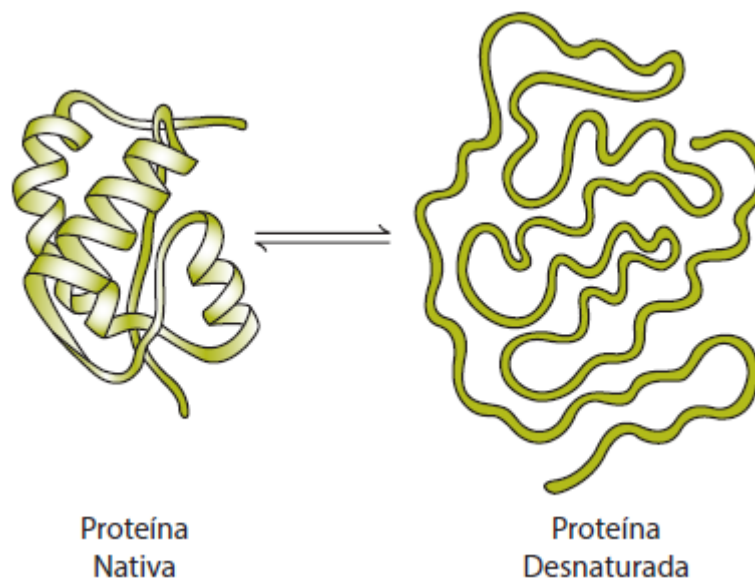
Cada subunidade da hemoglobina apresenta um grupo heme (átomo de ferro na sua forma ferrosa (Fe^{2+}) no centro de um anel porfirínico), responsável pela ligação com o oxigênio e coloração vermelha do sangue. Cada hemácia (célula sanguínea) possui ~ 250 milhões de hemoglobinas, sendo capaz de transportar até 1 bilhão de moléculas de oxigênio.

Desnaturação

A estrutura tridimensional de uma proteína para que ela exerça sua atividade chama-se **conformação nativa**.

Por depender das interações entre as cadeias laterais dos aminoácidos que as constituem, as proteínas globulares são bastante suscetíveis a mudanças no meio onde se encontram. Essas mudanças interferem com as interações entre as cadeias laterais, o que leva à desestabilização da estrutura globular. Essa desestabilização “desmancha” o enovelamento da cadeia polipeptídica.

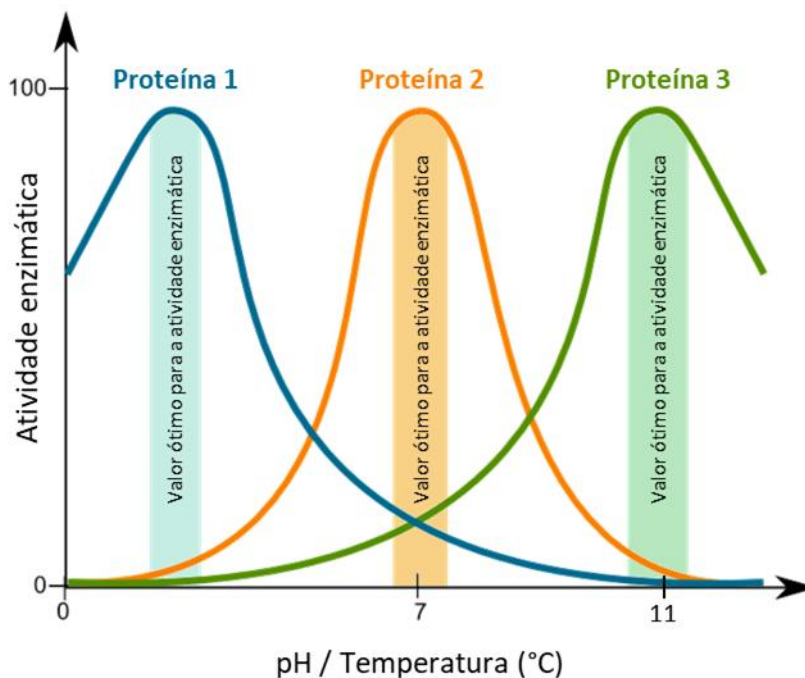
O “desempacotamento” da cadeia polipeptídica é denominado **desnaturação**.



Uma proteína pode perder completamente a sua atividade biológica caso a desnaturação seja irreversível. Isso é o que acontece quando fritamos um ovo. A mudança da clara de uma consistência mais líquida e viscosa para uma mais sólida, opaca e consistente reflete a desnaturação da proteína albumina.

No entanto, quando a desnaturação puder ser revertida, a proteína retoma sua atividade. Isso acontece quando cabelos ondulados são submetidos às altas temperaturas das pranchas alisadoras, que rompem momentaneamente as ligações da queratina, proteína que constitui o fio do cabelo, conferindo-lhe o aspecto liso. Contudo, ao tomar banho e lavar o cabelo, voltam as ondas naturais do fio.

Os fatores capazes de desnaturar uma proteína são o **pH** e a **temperatura** do meio. Toda proteína tolera uma variação nesses valores, contudo, quando eles ultrapassam os valores mínimos ou máximos, levam ao rompimento das ligações e perda da conformação nativa.



Fontes alimentares:

As proteínas de origem animal são consideradas de alto valor biológico, pois contêm todos os aminoácidos essenciais em proporções adequadas às necessidades humanas. Os principais alimentos dessa categoria incluem as carnes vermelhas (como boi e cordeiro), as carnes brancas (como frango e peixe), os ovos, o leite e seus derivados (como queijo e iogurte). Além disso, frutos do mar, como camarões e moluscos, também são boas fontes proteicas.

Já as proteínas de origem vegetal costumam ser de valor biológico mais baixo, pois muitas vezes são pobres em um ou mais aminoácidos essenciais. Ainda assim, são importantes na alimentação, especialmente em dietas vegetarianas ou veganas. As leguminosas, como feijão, lentilha, grão-de-bico, soja e ervilha, são as principais fontes vegetais de proteína. Os cereais (como arroz, milho, trigo, aveia) também contribuem, mas têm menor teor proteico e são geralmente limitados em lisina, um aminoácido essencial.

Outras fontes vegetais incluem sementes (como chia, linhaça e girassol), oleaginosas (como castanhas, nozes e amêndoas) e produtos derivados, como o tofu (queijo de soja) e a proteína texturizada de soja.

Aminoácidos essenciais

Esses aminoácidos são importantes para o desenvolvimento muscular, saúde da pele, produção de hormônios e neurotransmissores, metabolismo e regulação do sistema imunológico. A **isoleucina**, **valina** e **leucina**, por exemplo, auxiliam na recuperação e desenvolvimento do tecido muscular e, por isso, são fundamentais para pessoas que fazem exercícios com o objetivo de hipertrofia dos músculos. A **treonina** e a **lisina** são importantes para a produção de colágeno e elastina, que são componentes fundamentais da pele, ajudando a mantê-la saudável. O **triptofano** e a **fenilalanina** são fundamentais para a produção de neurotransmissores, como a dopamina, epinefrina, noradrenalina e



serotonina, favorecendo o funcionamento adequado do sistema nervoso. A **histidina** é conhecida como um aminoácido semi essencial, pois não é essencial em adultos, mas é essencial na alimentação de bebês e indivíduos com uremia, que é um distúrbio renal onde os rins não filtram mais adequadamente.

Embora sejam encontrados principalmente em alimentos de origem animal, como carnes e derivados do leite, é possível obter todos os nove aminoácidos essenciais por meio de uma dieta vegetariana equilibrada.

EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2020 - Profª Bruna Klassa

Quando separamos as quatro cadeias da molécula de hemoglobina, sem, no entanto, alterar as estruturas espaciais de cada uma delas, modificamos qual estrutura da proteína?

- A. Primária
- B. Secundária
- C. Terciária
- D. Quaternária

Comentários

A estrutura primária das proteínas corresponde à sequência linear dos aminoácidos unidos por ligações peptídicas. A estrutura secundária corresponde ao primeiro nível de enrolamento helicoidal. É caracterizada por padrões regulares e repetitivos que ocorrem localmente, causada pela atração entre certos átomos de aminoácidos próximos. A estrutura terciária corresponde ao dobramento da cadeia polipeptídica sobre si mesma. A estrutura quaternária corresponde a duas ou mais cadeias polipeptídicas, idênticas ou não, que se agrupam e se ajustam para formar a estrutura total da proteína.

A hemoglobina é uma proteína encontrada no interior das hemácias cuja função é transportar o oxigênio dos pulmões para todos os tecidos do corpo. Ao mesmo tempo, também transporta parte do dióxido de carbono dos tecidos para os pulmões. Ela é composta por quatro cadeias de globina (parte proteica) e um grupo heme ligado a cada uma delas. O grupo heme contém um átomo de ferro central em seu interior, mantido no estado ferroso.

Assim, ao separarmos as cadeias da hemoglobina, teremos quebrado sua estrutura quaternária.

Gabarito: D.



3.1 Enzimas

Energia de ativação é a energia necessária para que os **reagentes** mudem de seu estado fundamental para o estado de transição, onde ficam suscetíveis à transformação em **produtos**.

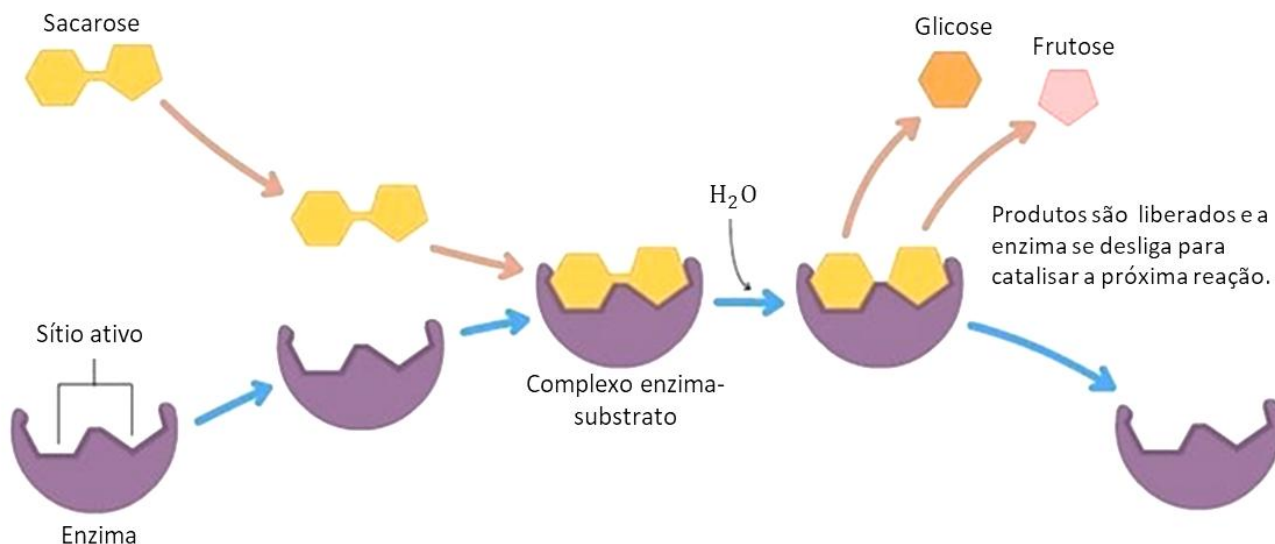
A fonte de energia de ativação é o calor (na maioria dos casos), de modo que os reagentes absorvem energia térmica do meio, que acelera o movimento de suas moléculas, aumentando a frequência e a força das colisões. Depois que as moléculas do reagente absorvem energia suficiente para alcançar o **estado de transição**, elas podem prosseguir para o restante da reação.

Na bioquímica, as reações são mediadas por enzimas, e por isso chamamos a molécula na qual a enzima atua de **substrato**, que seria equivalente ao reagente.

Enzimas são moléculas com **atividade catalítica**, isto é, especializadas em **aumentar a velocidade das reações** químicas, sem participar delas como reagentes.

Enzimas aumentam a velocidade das reações **diminuindo a energia de ativação dos substratos**. Isso ocorre porque possuem uma região de encaixe chamada de **sítio ativo**, onde as moléculas que devem ser modificadas, os substratos, se ligam para que a reação aconteça.

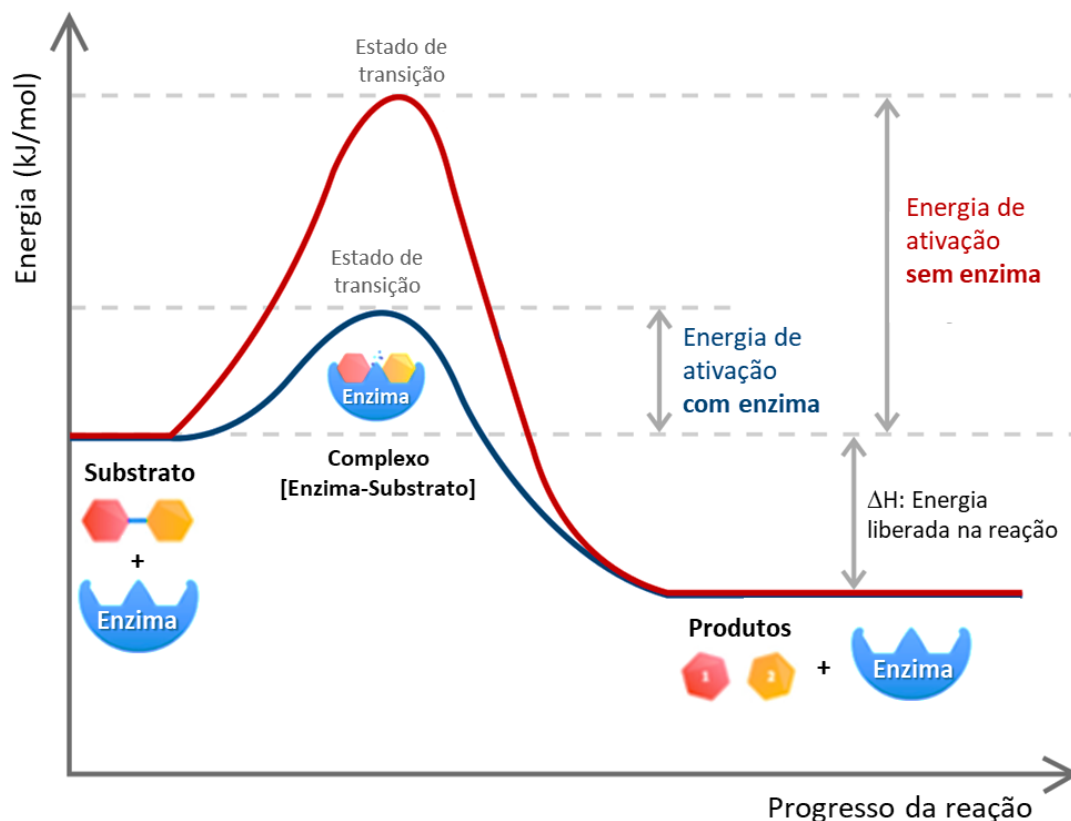
Os sítios ativos possuem uma configuração (estrutura) complementar ao estado de transição do substrato, sendo, portanto, extremamente **específicos**. Quando a ligação do substrato no sítio ativo acontece, forma-se um **complexo enzima-substrato**, que torna a reação termodinamicamente mais favorável.



Após o término da reação, o complexo se desfaz, o produto é liberado e a enzima continua íntegra em sua forma, pronta para novas atividades.

Veja o funcionamento no gráfico abaixo.





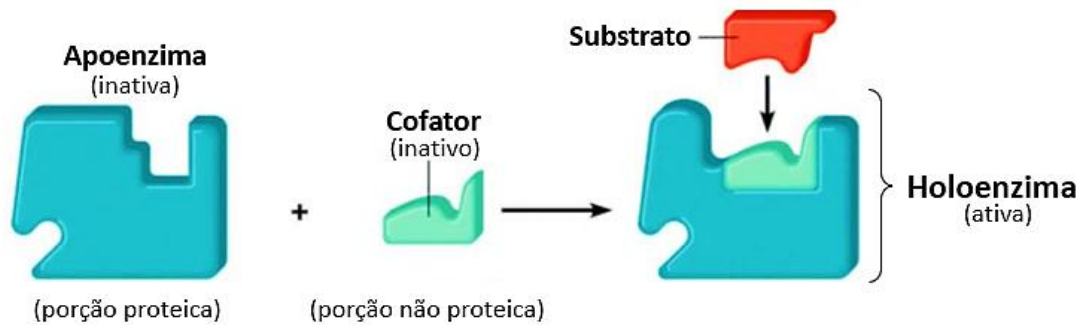
O encaixe entre substrato e enzima foi por muito tempo referenciado como **modelo chave-fechadura**, para reforçar sua **especificidade**. Contudo, dada a variedade quase ilimitada de substratos, seria necessária a existência de quantidade igualmente ilimitada de enzimas na natureza.

Atualmente, um modelo mais flexível tem sido utilizado para explicar a interação entre substrato e enzima, chamado **modelo do encaixe induzido**. Segundo ele, o **substrato provoca uma mudança na conformação da subunidade de uma enzima**, permitindo que ela atinja a forma necessária para que o processo catalítico ocorra. Assim, não existem diversas enzimas específicas para uma quantidade imensa de substratos, mas sim uma indução para que haja mudanças que permitam o **reconhecimento do substrato**. Além disso, a modificação gerada na enzima pode ser passada para enzimas próximas, o que garante a eficiência do processo.

Informações gerais da molécula:

Algumas enzimas precisam de outras classes de moléculas (**grupos prostéticos**) associadas à sua estrutura para tornar-se ativa. Esse componente químico adicional é chamado de **cofator**, quando é inorgânico, ou **coenzima**, se for orgânico. Nesses casos, a parte proteica da enzima denomina-se **apoenzima** (inativa), e a função catalítica só ocorre se o cofator ou coenzima estiverem presentes, formando a **holoenzima** (ativa).





Cofatores são moléculas de baixa massa molecular de origem inorgânica. Para algumas enzimas, o cofator é um íon metálico, como o cobre, o manganês e o zinco, os quais necessitamos adquirir através da dieta.

Coenzimas são moléculas orgânicas, na maioria das vezes derivadas de vitaminas. Por exemplo, as coenzimas NAD^+ e FAD^+ são agentes oxidantes (que recebem elétrons) de enzimas que participam da respiração celular. Essas coenzimas, em suas formas reduzidas – NADH_2 e FADH_2 , funcionam como transportadoras de elétrons.

Do ponto de vista biológico, as enzimas atuam catalisando **reações sequenciais**, nas quais o produto de uma reação é o substrato da reação subsequente. A velocidade dessas **cascatas de reações** é controlada por uma ou mais enzimas chamadas **enzimas regulatórias**.

Com exceção de um pequeno número de ácidos nucleicos com capacidade catalítica, **todas as enzimas são proteínas** e apresentam as seguintes características:

- alta atividade catalítica (aceleram de 10^6 até 1.012 vezes uma reação);
- alta especificidade em relação aos substratos e produtos relacionados a ela;
- não são consumidas ou alteradas permanentemente ao participar da catálise;
- têm atividade regulada geneticamente ou por condições metabólicas;
- são influenciadas pelo pH e temperatura do meio.

Este último ponto é importante. Cada enzima apresenta **pH e temperatura ótimos** para que sua atividade seja máxima. Porém, por serem proteínas, **podem desnaturar** caso a variação desses parâmetros ultrapasse seu intervalo de atuação.

Por exemplo, a nossa digestão de proteínas inicia-se no estômago, com a secreção do suco gástrico, que tem em sua composição ácido clorídrico e a enzima pepsina. O pH baixo no interior do órgão é fundamental para que a pepsina quebre moléculas de proteínas em peptídeos menores. Por isso, sua atividade ótima ocorre em um meio ácido. Se essa enzima estivesse em uma solução com pH 8 (básico), ela perderia sua conformação nativa e, com ela, sua função catalítica.

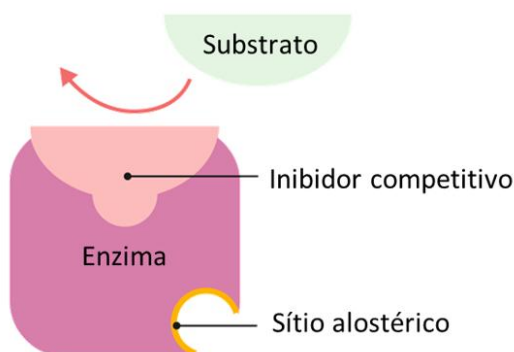
Regulação enzimática

Existem reguladores que estimulam a atividade enzimática e reguladores que a inibem. Qualquer molécula que se ligue à cadeia polipeptídica de uma enzima diminuindo a velocidade da reação é considerada um **inibidor enzimático**.



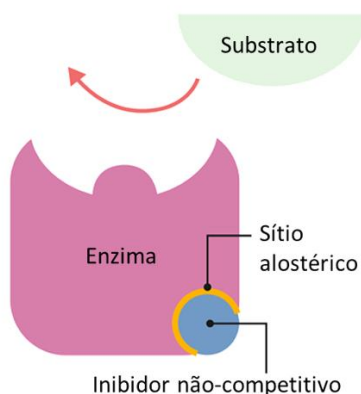
A estabilidade da ligação entre o inibidor e a enzima varia, podendo ser de dois tipos: reversível e irreversível.

Inibição enzimática reversível é aquela na qual o inibidor estabelece com a enzima uma ligação instável, que pode ser revertida, podendo acontecer de maneira competitiva ou não. O **inibidor competitivo** compete diretamente com o substrato, ocupando o sítio ativo e formando um complexo enzima-inibidor que impede a ligação do substrato.



Uma forma de contornar essa situação é disponibilizar maior quantidade de substrato, aumentando a probabilidade de sua ligação com o sítio ativo.

O **inibidor não-competitivo** liga-se em um sítio diferente da enzima, chamado sítio alostérico, e ao fazê-lo, modifica a conformação do sítio ativo, que deixa de ser específico para o substrato, evitando a formação do complexo enzima-substrato.



Quando o inibidor se une à enzima por ligações covalentes, a estabilidade da união é capaz de alterar o grupo funcional (cofator ou coenzima) necessário para a ativação enzimática, tornando-a inativa de forma permanente. Neste caso, a **inibição enzimática irreversível**.

Classificação:

A nomenclatura das enzimas é feita pela adição do sufixo 'ase' ao nome do substrato sobre o qual exerce sua ação catalítica. Por exemplo, a enzima fosfatase catalisa a hidrólise de ésteres de fosfato.

As seis classes de enzimas são:



Oxidoredutases: catalisam reações de oxidação-redução, ou seja, transferência de elétrons ou átomos de hidrogênio entre moléculas. Um exemplo é a desidrogenase, que participa da remoção de hidrogênios de substratos, como na glicólise e no ciclo de Krebs.

Transferases: são enzimas que transferem grupos funcionais (como grupos fosfato, metil, amino) de uma molécula para outra. Um exemplo é a hexoquinase, que transfere um grupo fosfato do ATP para a glicose, formando a glicose-6-fosfato.

Hidrolases: catalisam reações de hidrólise, nas quais ocorre a quebra de ligações químicas pela adição de água. Enzimas digestivas como a amilase (que quebra o amido), a lipase (que quebra lipídios) e a pepsina (que quebra proteínas) são exemplos de hidrolases.

Liases: promovem a quebra de ligações químicas sem a necessidade de água ou de oxidação, formando duplas ligações ou anéis, ou ainda adicionando grupos a essas duplas ligações. Um exemplo é a enzima aldolase, que atua na quebra da frutose-1,6-bifosfato na glicólise.

Isomerases: catalisam reações de isomerização, isto é, transformam uma molécula em outra com a mesma fórmula molecular, mas com estrutura diferente. Exemplo: fosfoglicose isomerase, que converte glicose-6-fosfato em frutose-6-fosfato.

Ligases (ou sintetases): catalisam a união de duas moléculas, geralmente com gasto de energia proveniente do ATP. Um exemplo é a DNA ligase, responsável por unir fragmentos de DNA durante a replicação.

Fontes alimentares:

As frutas tropicais são particularmente ricas em enzimas digestivas. A mamão contém **papaína**, uma enzima proteolítica que ajuda a quebrar proteínas em peptídeos menores, facilitando a digestão. Já o abacaxi possui **bromelina**, outra enzima que também atua na digestão de proteínas. Essas enzimas são tão eficazes que são utilizadas, inclusive, como amaciantes de carne. Além disso, frutas como kiwi, manga e banana também contêm enzimas naturais que auxiliam na digestão, embora em menor quantidade. O kiwi, por exemplo, contém a enzima **actinidina**, que ajuda na digestão de proteínas, semelhante à papaína.

Vegetais crus como o pepino, a couve e o broto de alface também possuem enzimas, especialmente enquanto estão frescos e não cozidos. No entanto, o cozimento a altas temperaturas tende a desnaturar essas proteínas, tornando-as inativas, o que reduz sua ação enzimática.

Os alimentos fermentados são outra fonte muito importante de enzimas. Durante o processo de fermentação, microrganismos como bactérias e fungos produzem diversas enzimas que permanecem ativas no alimento. Exemplos incluem o iogurte natural e o kefir, que contêm enzimas como a **lactase**, além de microrganismos vivos que beneficiam a flora intestinal. Outros alimentos fermentados que são fontes de enzimas incluem o chucrute (repolho fermentado), o missô (pasta de soja fermentada) e o kombucha.

Em menor grau, as sementes germinadas e os brotos, como os de feijão e lentilha, também contêm enzimas ativas, pois a germinação ativa o metabolismo da semente, que começa a produzir suas próprias enzimas digestivas para iniciar o crescimento da planta.



EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2020 - Profª Bruna Klassa

Sobre as enzimas e as atividades por elas desempenhadas, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Enzimas aceleram as reações aumentando a energia de ativação necessária para que aconteçam.
- II. Maior concentração do substrato aumenta a velocidade da reação de maneira direta e irrestrita.
- III. A atividade enzimática depende da manutenção de sua estrutura terciária, que pode ser prejudicada por variações de temperatura e pH.

Está correto o que se afirma em

- A. I, apenas.
- B. III, apenas.
- C. I e II.
- D. I e III.
- E. I, II e III.

Comentários

- I. Errada. A velocidade da reação aumenta devido à redução a energia de ativação para que ela aconteça.
- II. Errada. O aumento da velocidade da reação ocorre apenas enquanto houver enzimas disponíveis. Quando elas estiverem esgotadas, inserir maior quantidade de substrato não irá modificar a velocidade da reação, que atingiu um platô.
- III. Certa. Variações intensas de temperatura e pH podem desnaturar a enzima.

Gabarito: B.



4. Lipídios

Os lipídios, ou **gorduras**, são moléculas orgânicas apolares, isto é, que não possuem carga elétrica. Por isso, são **insolúveis** em água, mas solúveis em solventes orgânicos como o álcool, a acetona e o éter.

Funções biológicas:

- Armazenamento energético (reserva energética nos adipócitos) e combustível celular (1 grama de gordura gera 9 Kcal; 1 grama de carboidrato ou proteína gera apenas 4 Kcal)
- Papel estrutural das membranas celulares (fosfolipídios e glicolipídios)
- Pigmentos fotossensíveis (absorção de luz visível na fotossíntese)
- Hormônios esteroides (estrogênio, progesterona e testosterona)
- Isolante e proteção de órgãos (isolante térmico e impermeabilizantes)
- Agentes emulsificantes (sais biliares)
- Transporte de vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K)

Informações gerais da molécula:

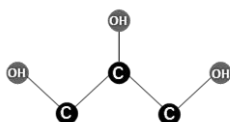
Lipídios são formados por um **álcool** e **ácidos graxos** (composição típica de carbono, hidrogênio e oxigênio – mas pode conter nitrogênio, fósforo e enxofre). Classificam-se em glicerídeos, fosfolipídios, esteroides, carotenoides e cerídeos, sendo os dois primeiros grupos os mais relevantes.

4.1 Glicerídeos

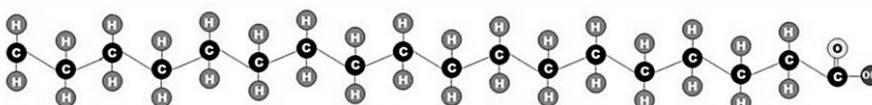
Também chamados de triglicerídeos, são formados pela união de **uma molécula de glicerol** com **três moléculas de ácidos graxos**.

O glicerol é um álcool composto de três átomos de carbono, aos quais estão unidos átomos de hidrogênio e oxigênio. Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos com longas cadeias de hidrocarbonetos apolares e com um grupo carboxila (COO^-) em uma extremidade. Eles podem ser compostos por cadeia saturada ou insaturada. Os ácidos graxos insaturados contêm uma ou mais ligações duplas entre os átomos de carbono; os ácidos graxos saturados não apresentam dupla ligação.

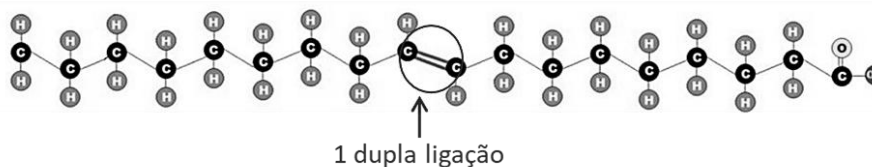
Molécula de glicerol



Molécula de ácido graxo saturado



Molécula de ácido graxo insaturado



Eles são as **principais gorduras e óleos** presentes nos alimentos e representam a forma de **reserva energética nos animais e vegetais**. Atuam também como **isolante térmico** (protegendo contra baixas temperaturas, mantendo o calor no corpo), **mecânico** (absorve impactos) e **elétrico** (não conduz eletricidade).

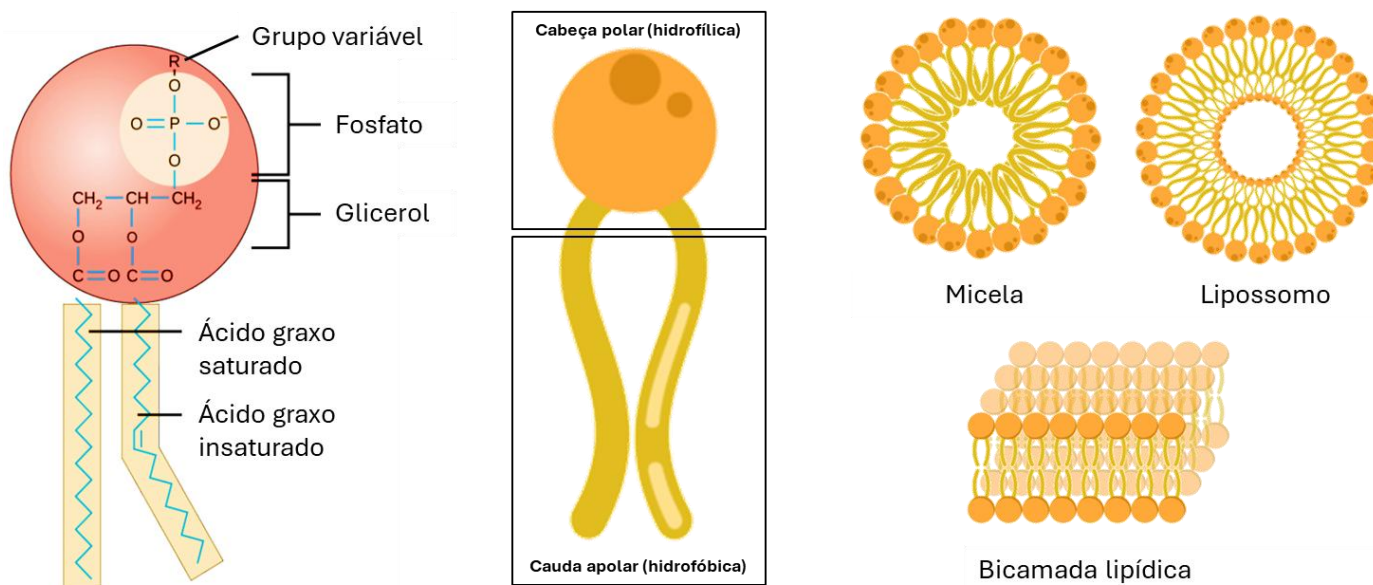
ATENÇÃO! Não confunda **glicídios** (carboidratos) com **glicerídeos** (gorduras).

A dupla ligação na molécula de ácido graxo faz com que ocorra uma “dobra” na estrutura. **Quanto maior o número de insaturações menor o ponto de fusão do lipídio**, pois estas duplas ligações diminuem as interações entre as moléculas. Por isso, os glicerídeos se dividem em:

- **Gorduras:** glicerídeos de ácidos saturados, sólidos à temperatura ambiente e produzidos por animais;
- **Óleos:** glicerídeos de ácidos insaturados, líquidos à temperatura ambiente e produzidos por plantas.

4.2 Fosfolipídios

Fosfolipídios apresentam uma região polar e outra apolar, o que os torna moléculas **anfipáticas**. A **cabeça polar (hidrofílica)** é formada por uma molécula de glicerol ligada a um grupo fosfato. O grupo fosfato, por sua vez, está ligado a uma molécula adicional, que pode ser colina, etanolamina, serina ou inositol. A **cauda apolar (hidrofóbica)** consiste em duas cadeias longas de ácidos graxos.



As cadeias de ácidos graxos podem facilmente interagir com outras moléculas apolares, mas não muito bem com a água. Em solução aquosa, as caudas apolares se atraem, ficando interiorizadas e formando uma estrutura em bicamada, onde as cabeças polares ficam voltadas para o exterior e em contato com a água. Se os fosfolipídios tiverem caudas pequenas, eles podem formar uma **micela** (uma pequena esfera de camada única), ao passo que se eles tiverem caudas grandes, eles podem formar um **lipossomo**.

Por ser uma molécula anfipática, os fosfolipídios têm papel fundamental na **composição das membranas celulares**, formando a bicamada lipídica, que produz uma boa barreira entre o interior e o exterior da célula.

Ainda, a **composição dos ácidos graxos afeta a fluidez da membrana**, permitindo que ela seja flexível e capaz de se adaptar a diferentes condições ambientais e funcionais.

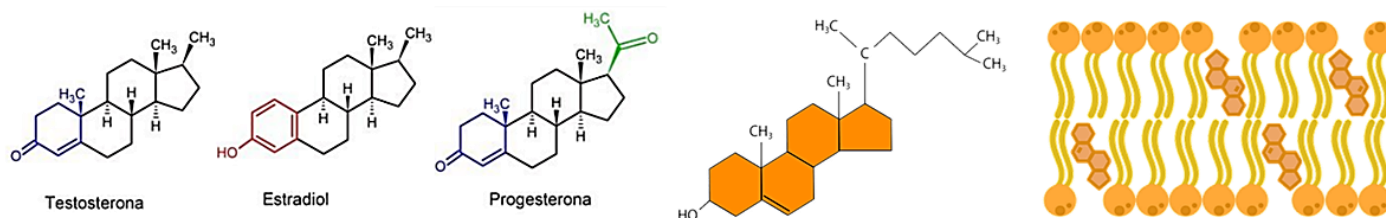
Os fosfolípidos mais comuns são a fosfatidilcolina, a fosfatidiletanolamina, a fosfatidilserina e a fosfatidilinositol. Cada um desses fosfolípidos possui uma estrutura única que determina suas propriedades e funções no organismo. Por exemplo,

- podem ser modificados para formar **moléculas sinalizadoras** essenciais para a comunicação entre células, influenciando processos como crescimento, diferenciação, bem como a resposta a hormônios e outros estímulos externos;
- fazem parte das lipoproteínas, como LDL e HDL, que **transportam lipídios através do sangue**;
- atuam como **marcadores** reconhecidos pelo sistema imunológico, importante para a identificação de células próprias e estranhas, auxiliando na defesa contra patógenos e no funcionamento correto do sistema imunológico.

4.3 Esteroides

Esteroides são lipídios formados por **hidrocarbonetos** que se diferenciam pelas suas ramificações e grupos funcionais. O principal exemplo é o **colesterol**, presente nas membranas celulares animais e precursor dos hormônios sexuais (estrógeno, progesterona e testosterona), da vitamina D e dos sais biliares.

Quando não é obtido na dieta, o colesterol pode ser sintetizado pelos animais, sendo o fígado e o intestino delgado os principais órgãos produtores. Pequenas quantidades são também sintetizadas por fungos e certas bactérias.



Análogo ao colesterol, os vegetais apresentam o ergosterol, um tipo de lipídio que pertence ao grupo dos fitosteróis.

Anabolizantes

Os **esteroides anabolizantes (EA)** são drogas que têm como função principal a reposição de testosterona (hormônio responsável por características que diferem homem e mulher). Isso ocorre nos casos em que tenha ocorrido um déficit desse hormônio, por exemplo, no envelhecimento, pois atuam no crescimento celular e em tecidos do corpo, como o ósseo e o muscular. Contudo, os efeitos colaterais do uso indevido podem levar à morte e causar sérios casos de intoxicação. Podemos destacar insuficiência cardíaca, trombozes e infartos; modificações na função hepática e cirrose; aumento de acne e do LDL e redução do HDL; atrofia dos testículos, esterilidade e impotência e crescimento da mama. Nas mulheres, o uso de anabolizantes causa masculinização, com crescimento de pelos no rosto, mudança



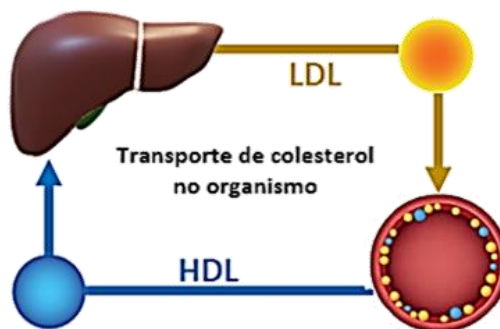
da voz, hipertrofia do clitóris e modificações no ciclo menstrual. Pode ocorrer também o desenvolvimento de um padrão de calvície típico de homens.

Colesterol Bom x Colesterol Ruim

O colesterol, por ser uma gordura, não é solúvel no sangue e precisa de ajuda de proteínas para ser carregado. Assim, ele se associa a elas formando lipoproteínas. Produzidas pelo fígado, essas proteínas funcionam como transportadoras do colesterol e podem ser de dois tipos principais, o HDL e o LDL.

LDL significa **low density protein**, uma expressão que pode ser traduzida como lipoproteína de baixa densidade, cuja função é transportar o colesterol do fígado e do intestino delgado até as células e tecidos, onde ele será utilizado na fabricação da membrana celular, da vitamina D, dos hormônios esteroides e dos ácidos biliares. Contudo, quando está em excesso, a LDL se acumula dentro das artérias, dando origem a placas endurecidas de gordura, que podem obstruir a passagem de sangue pelas artérias e levar ao desenvolvimento de uma doença vascular chamada aterosclerose. Essa doença é a principal causa do acidente vascular cerebral (AVC ou derrame) e do infarto, que acontecem quando há um bloqueio no fluxo sanguíneo para o cérebro. Por isso, o colesterol LDL é chamado de “colesterol ruim”.

HDL significa **high density lipoprotein**, que pode ser traduzida como lipoproteína de alta densidade. Essa lipoproteína faz o transporte reverso, retirando as moléculas de colesterol que estão em excesso no sangue e nos tecidos e levando-as até o fígado (sentido contrário da LDL), onde serão processadas para que o intestino possa eliminá-las. Além disso, o HDL faz uma espécie de limpeza no interior das artérias e remove o colesterol depositado ali, dificultando a formação das placas de aterosclerose e reduzindo o risco de AVC, infarto e outras complicações. Dessa forma, o colesterol HDL tem um efeito protetor do sistema cardiovascular, sendo conhecido como “colesterol bom”.



Desde que estejam dentro da normalidade, são desejáveis taxas altas de HDL e baixas de LDL. Uma taxa de colesterol total de até 200 mg/ml de sangue é aceitável. Acima de 240 mg/ml de sangue já pode ser prejudicial à saúde.

4.4 Carotenoides, cerídeos e esfingolipídios

Carotenoides são lipídios que não possuem ácidos graxos e apresentam-se como pigmentos de cor amarela, laranja ou vermelha presentes nas células vegetais, onde desempenham importante papel no processo de fotossíntese. O mais importante carotenoide é o betacaroteno, que dá origem à vitamina A (retinol).



Cerídeos são lipídios altamente insolúveis em água, servindo como substância impermeabilizante e protetora para as folhas das plantas, penas e pele dos animais, ajudando a reduzir a desidratação.

Esfingolipídios são lipídios presentes nas células nervosas (esfingomielinas), funcionando como isolante elétrico, o que confere maior velocidade na condução dos impulsos nervosos.

Fontes alimentares:

Nos alimentos de origem animal, os lipídios estão presentes de forma abundante nas carnes vermelhas, especialmente em cortes com gordura aparente, como picanha, costela e cupim. As carnes suínas, as aves com pele e os embutidos (como bacon, salame e linguiça) também são ricos em gorduras, em geral com maior proporção de ácidos graxos saturados. Os ovos contêm lipídios concentrados na gema, que também é rica em colesterol. Leite integral e seus derivados, como queijos amarelos, manteiga e creme de leite, também são fontes relevantes de gorduras saturadas.

Nos alimentos de origem vegetal, os lipídios aparecem principalmente na forma de óleos e sementes oleaginosas. O óleo de soja, milho, girassol, canola e oliva são fontes importantes de ácidos graxos insaturados, considerados mais benéficos à saúde cardiovascular. As oleaginosas, como castanha-do-pará, nozes, amêndoas, avelãs e amendoim, são alimentos ricos em gorduras boas, especialmente mono e poli-insaturadas. Essas gorduras ajudam a reduzir o colesterol LDL (ruim) e a aumentar o HDL (bom), além de fornecerem vitamina E e outros antioxidantes.

Os peixes de água fria, como salmão, sardinha, atum e arenque, são fontes alimentares de gorduras do tipo ômega-3, um tipo de ácido graxo poli-insaturado com ação anti-inflamatória e protetora do sistema cardiovascular. Esses peixes fornecem os ácidos graxos EPA e DHA, que são fundamentais para o funcionamento do cérebro e da retina.

O abacate é um exemplo de fruta rica em lipídios saudáveis, sendo fonte de ácido oleico, o mesmo encontrado no azeite de oliva. Outras frutas, como o coco, também são fontes de gordura, mas com predominância de ácidos graxos saturados. O óleo de coco, por exemplo, é rico em triglicerídeos de cadeia média, que têm absorção e metabolismo diferentes das outras gorduras saturadas.

Alimentos industrializados, como frituras, salgadinhos, margarinas, biscoitos recheados e produtos de panificação, muitas vezes contêm gorduras trans, produzidas artificialmente durante a hidrogenação de óleos vegetais e estão associadas a um maior risco de doenças cardiovasculares, sendo recomendável evitar seu consumo.



EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2020 - Profª Bruna Klassa

Lipídios são moléculas orgânicas geralmente apolares e que desempenham várias funções. O colesterol, por exemplo, um lipídio da classe dos esteroides, é:

- A. precursor de sais biliares.
- B. precursor de hormônios pancreáticos.
- C. um pigmento que participa da fotossíntese.
- D. precursor da esfingomiéline que compõe a bainha de miéline dos axônios
- E. uma substância impermeabilizante para folhas, penas e pele.

Comentários

- A. Certa. O colesterol é um lipídio da classe dos esteroides e atua como precursor dos sais biliares, substâncias produzidas no fígado e armazenadas na vesícula biliar, que ajudam na emulsificação das gorduras durante o processo digestivo. Além disso, o colesterol também é precursor de hormônios esteroides, como os hormônios sexuais (estrógeno, progesterona e testosterona) e os corticosteroides, além da vitamina D.
- B. Errada. Os hormônios pancreáticos, como insulina e glucagon, são proteínas (mais precisamente, polipeptídeos), e não derivados do colesterol. Portanto, o colesterol não é precursor desses hormônios.
- C. Errada. O pigmento que participa da fotossíntese é a clorofila, que é uma porfirina com íon magnésio no centro, não um esteroide. O colesterol não participa diretamente da fotossíntese.
- D. Errada. A esfingomiéline é um esfingolipídio, envolvido na formação da bainha de miéline dos neurônios, mas sua síntese não depende diretamente do colesterol como precursor. Embora o colesterol esteja presente nas membranas neuronais, ele não é precursor direto da esfingomiéline.
- E. Errada. As substâncias impermeabilizantes, como as ceras, são lipídios, mas não são esteroides. Ceras impermeabilizantes estão presentes em folhas, penas e pele, mas o colesterol não exerce essa função específica.

Gabarito: A.



5. Vitaminas

As vitaminas são substâncias orgânicas indispensáveis porque regulam diversas reações químicas fundamentais para o metabolismo essenciais para o bom funcionamento do organismo. Elas não fornecem energia, nem exercem função estrutural.

Como o corpo humano não é capaz de sintetizar a maioria das vitaminas em quantidade suficiente, elas devem ser obtidas por meio da alimentação. Uma alimentação variada, rica em frutas, verduras, legumes, cereais integrais e fontes proteicas (como ovos, carnes, leites e derivados) costuma suprir todas as necessidades vitamínicas.

As vitaminas **atuam principalmente como coenzimas ou precursores de coenzimas**, ou seja, auxiliam enzimas a desempenhar suas funções. Elas estão envolvidas em processos como a produção de energia, a formação de tecidos, a manutenção da imunidade, o crescimento e o desenvolvimento, além de protegerem o organismo contra danos causados por radicais livres.

Essas substâncias são classificadas em dois grandes grupos, com base em sua solubilidade: vitaminas lipossolúveis e vitaminas hidrossolúveis.

Vitaminas lipossolúveis se dissolvem em **gorduras** e podem ser **armazenadas no tecido adiposo e no fígado**. Por isso, seu excesso pode causar toxicidade. São as vitaminas A, D, E e K.

	Ação	Hipovitaminose	Fontes
A Retinol	Essencial para a visão, saúde da pele, crescimento e função imunológica.	Cegueira noturna , ressecamento da pele e mucosas, maior suscetibilidade a infecções.	Fígado, cenoura, espinafre.
D Cobalamina	Regula a absorção de cálcio e fósforo, promovendo a saúde óssea.	Raquitismo em crianças, osteomalácia em adultos, fraqueza muscular.	Salmão, gema de ovo, leite fortificado.
E Tocoferol	Atua como antioxidante, protegendo as células contra danos causados por radicais livres.	Danos às células por estresse oxidativo, fraqueza muscular , problemas neurológicos.	Sementes de girassol, amêndoas, óleo de girassol.
K Filoquinona	Importante para a coagulação sanguínea e a saúde óssea.	Deficiência na coagulação sanguínea, hemorragias.	Couve, brócolis, espinafre.

Síntese de vitamina D.

Diferente da maioria das vitaminas, a vitamina D pode ser produzida pelo próprio corpo, sendo por isso considerada uma pró-hormônio. O processo de síntese envolve diversas etapas bioquímicas e ocorre, principalmente, na pele, fígado e rins.



A síntese da vitamina D no organismo é um processo que **depende diretamente da exposição à radiação ultravioleta B (UVB)** proveniente da luz solar.

Quando a pele é exposta à radiação UVB do sol, um precursor lipídico sofre uma transformação fotoquímica e se converte em pré-vitamina D3, que, por instabilidade térmica, sofre uma reorganização espontânea e se transforma em vitamina D3 (colecalciferol). Essa forma da vitamina D3, no entanto, ainda é biologicamente inativa. Para que se torne funcional, ela deve ser transportada pela corrente sanguínea até o fígado, e dele até os rins, originando a forma ativa da vitamina D, o **calcitriol**.

Além da produção cutânea, a vitamina D também pode ser obtida em pequenas quantidades por meio da alimentação, principalmente em alimentos como peixes gordurosos (salmão, sardinha), óleo de fígado de bacalhau, gema de ovo, fígado e laticínios fortificados. No entanto, a **principal fonte continua sendo a exposição ao sol**, que deve ser feita com moderação, geralmente entre 10 a 20 minutos diários, com partes da pele expostas sem o uso de filtro solar, preferencialmente nos horários em que o sol não está tão forte (antes das 10h e após as 16h).

Vitaminas hidrossolúveis se dissolvem em **água, não são armazenadas** em grandes quantidades e, por isso, precisam ser ingeridas regularmente. O excesso geralmente é eliminado pela urina. Esse grupo inclui a vitamina C e todas as vitaminas do complexo B.

	Ação	Hipovitaminose	Fontes
B1 Tiamina	Metabolismo energético e funcionamento do sistema nervoso.	Beribéri (fraqueza muscular, problemas cardíacos, alterações neurológicas).	Carne de porco, arroz integral, sementes de girassol.
B2 Riboflavina	Metabolismo energético e saúde da pele e olhos.	Lesões na pele, rachaduras nos cantos da boca, inflamação da língua.	Leite, ovos, amêndoas.
B3 Niacina	Metabolismo energético e saúde da pele e do sistema nervoso.	Pelagra (dermatite, diarreia, demência).	Frango, atum, amendoim.



	Ação	Hipovitaminose	Fontes
B5 Ácido Pantotênico	Participa da síntese de coenzima A, essencial para o metabolismo energético.	Fadiga, irritabilidade, câimbras, sensação de formigamento.	Abacate, cogumelos, batata-doce.
B6 Piridoxina	Metabolismo de aminoácidos, produção de neurotransmissores e formação de hemoglobina.	Anemia, irritabilidade, convulsões, depressão.	Banana, salmão, batata.
B7 Biotina	Metabolismo energético e saúde da pele e cabelos.	Dermatite, queda de cabelo, conjuntivite, letargia.	Ovos, nozes, couve-flor.

	Ação	Hipovitaminose	Fontes
B9 Ácido Fólico	Essencial para a síntese de DNA, divisão celular e desenvolvimento fetal.	Anemia megaloblástica, má formação fetal (defeitos no tubo neural + espinha bifida).	Folhas verdes escuras (espinafre, couve), lentilha, abacate.
B12 Cobalamina	Necessária para a formação de glóbulos vermelhos e manutenção do sistema nervoso.	Anemia perniciosa , fadiga, danos neurológicos irreversíveis em casos graves.	Carne bovina, peixes (salmão, atum), leite e derivados.
C Ácido ascórbico	Antioxidante, promove a síntese de colágeno e fortalece o sistema imunológico.	Escorbuto (sangramento nas gengivas, fraqueza, dores musculares, dificuldade de cicatrização).	Laranja, acerola, pimentão vermelho.

	Causa	Características	Tratamento
Anemia ferropriva	Carência de ferro ou perda de sangue por dieta inadequada, sangramentos crônicos, menstruação intensa ou má absorção	Glóbulos vermelhos normais ou pequenos, pouco pigmentados, fadiga, palidez, fraqueza, queda de cabelo	Suplementação de ferro (oral ou injetável) e correção da causa subjacente
Anemia megaloblástica	Carência de vit. B9 e/ou B12 por má alimentação e/ou problemas de absorção	Glóbulos vermelhos grandes (megaloblastos), pode haver glossite (língua lisa e dolorida), diarreia, fadiga	Suplementação de vit. B9 e/ou vit. B12
Anemia perniciosa	Má absorção de vit. B12 devido à ausência do fator intrínseco (problema autoimune)	Glóbulos vermelhos + sintomas neurológicos (formigamento, perda de equilíbrio, confusão mental)	Injeções de vitamina B12



EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2021 - Profª Bruna Klassa

Em 1999, o medicamento chamado Xenical virou mania nacional e passou a ser comercializado no Brasil em larga escala, chegando a vender em apenas um mês cerca de 285 mil caixas. Com a promessa de emagrecimento milagroso, o princípio da atuação do medicamento é simples: ele age bloqueando a absorção de 30% das gorduras ingeridas por meio da inibição da enzima lipase. Por esse motivo, foi indicado principalmente para pacientes obesos. No entanto, em muitos casos o remédio não foi eficiente, pois embora os pacientes monitorassem a ingestão de gorduras, continuavam com uma dieta baseada em carboidratos. Caruso, M. A febre do Xenical. Medicina & Bem-estar, Revista Isto é. 31 de março de 1999.

A partir do texto e com base em seus conhecimentos, podemos apontar como possível efeito colateral do medicamento

- a) o excesso de suco gástrico e posterior desenvolvimento de gastrite.
- b) a dependência em longo prazo, efeito comum entre medicamentos emagrecedores como a anfetamina, por exemplo.
- c) a constipação gastrointestinal.
- d) a queda nos níveis séricos das vitaminas A, D, E e K.
- e) o desenvolvimento de intolerância à lactose.

Comentários

A. Errada, porque o medicamento reduz a absorção de lipídios, que ocorre no intestino delgado por ação das lipases dos sucos entéricos e pancreáticos. O suco gástrico apresenta pepsinas, enzimas especializadas na digestão de proteínas.

B. Errada, porque o medicamento age no intestino delgado, inibindo a ação das lipases, diferentemente de outros medicamentos, como a anfetamina, que agem no sistema nervoso central e, por isso, induzem à dependência.

C. Errada, porque a constipação decorre de uma dieta pobre em fibras e líquidos e com excesso de proteínas.

D. Certa. As vitaminas citadas são lipossolúveis e, com a redução da absorção de lipídios, terão seus níveis reduzidos também.

E. Errada, porque a intolerância à lactose decorre da não produção (ou produção insuficiente) pelo intestino delgado da enzima lactase, cuja função é quebrar as moléculas de lactose e convertê-las em glucose e galactose.

Gabarito: D.



6. Sais minerais

Os sais minerais são substâncias **inorgânicas**, presentes em pequenas quantidades no organismo, mas com funções extremamente importantes para o funcionamento celular e o equilíbrio do corpo. Eles não fornecem energia como os carboidratos ou os lipídios, mas estão diretamente envolvidos na regulação de processos vitais, na constituição de estruturas corporais e na manutenção da homeostase.

Esses sais podem se encontrar no organismo de duas formas principais: **dissolvidos em água, na forma de íons**, ou **em estado sólido, compondo estruturas rígidas**. Quando estão dissolvidos, seus íons (como Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , entre outros) participam de processos como a condução de impulsos nervosos, a contração muscular e a regulação do pH celular. Já os sais sólidos entram na composição de tecidos duros, como ossos e dentes, sendo fundamentais para a sustentação e a proteção do organismo.

A principal forma de obtenção dos sais minerais é por meio da alimentação. Uma dieta equilibrada e variada, rica em frutas, verduras, legumes, cereais, carnes e laticínios, garante a ingestão adequada desses elementos. Por outro lado, tanto a deficiência quanto o excesso de sais minerais podem provocar distúrbios metabólicos e comprometer a saúde.

CÁLCIO - Ca

É o sal mineral mais abundante no corpo humano.

Funções:

- participa da composição dos ossos e dentes, conferindo-lhes resistência
- atua na contração muscular
- atua na coagulação sanguínea
- atua na transmissão de impulsos nervosos
- atua na regulação de enzimas

Deficiência:

- osteoporose, raquitismo e alterações neuromusculares

CLORO - Cl

Funções:

- participa da regulação osmótica e do equilíbrio ácido-base do organismo
- presente no suco gástrico, na forma de ácido clorídrico (HCl)
- atua no transporte de íons através das membranas celulares

Deficiência:

- pode causar distúrbios digestivos e de hidratação celular



FERRO - Fe

Existem duas formas desse elemento: o ferro heme (presente em alimentos de origem animal) e o ferro não heme (presente em alimentos de origem vegetal, como a couve e o feijão).

Funções:

- auxilia na absorção e transporte de oxigênio no corpo
- compõe enzimas da respiração celular

Deficiência:

- anemia ferropriva, caracterizada por cansaço, palidez e dificuldade de concentração

FLÚOR - F

Funções:

- fortalecimento dos ossos e do esmalte dentário

Excesso:

- fluorose, uma condição que mancha os dentes e, em casos graves, afeta ossos

FÓSFORO - P

É o segundo mineral mais abundante no organismo.

Funções:

- participa da formação de ossos e dentes
- participa da formação de moléculas de ATP
- compõe os ácidos nucleicos (DNA e RNA)
- participa do metabolismo celular

IODO - I

Funções:

- produção dos hormônios da tireoide (T3 e T4), que regulam o crescimento e o desenvolvimento do corpo

Deficiência:

- bócio (aumento da tireoide)
- problemas no desenvolvimento físico e intelectual



MAGNÉSIO - Mg

Funções:

- atua como cofator em diversas reações enzimática
- compõem a molécula de clorofila

POTÁSSIO - K

Funções:

- essencial para o equilíbrio osmótico
- atua na condução dos impulsos nervosos
- atua na contração muscular (inclusive do coração)
- atua no controle da pressão arterial

Deficiência:

- pode causar fraqueza muscular, arritmias cardíacas e câibras

SÓDIO - Na

Funções:

- fundamental para a regulação do equilíbrio hídrico e osmótico
- participa da condução do impulso nervoso
- participa da contração muscular
- participa da coagulação sanguínea

Deficiência:

- causar fadiga, desidratação e queda de pressão

Excesso:

- aumento da pressão arterial

ZINCO - Zn

Funções:

- participa de várias reações enzimáticas
- auxilia no metabolismo da insulina
- envolvido na divisão celular
- envolvido na cicatrização de feridas
- envolvido na síntese de proteínas



- participa do funcionamento do sistema imunológico

Deficiência:

- comprometer a imunidade e o desenvolvimento físico

Resumo:

Sais minerais	Função	Fontes
Ca Cálcio	<ul style="list-style-type: none">Auxilia na calcificação e formação de ossos e dentesCoagulação do sangueContração muscular	Leite e derivados, ovos, couve, espinafre, rúcula, brócolis, cereais.
Cl Cloro	<ul style="list-style-type: none">O cloro age juntamente com o sódio para equilibrar a quantidade de líquidos em nosso corpoAlém disso, atua também no funcionamento dos nervos e da membrana celular	O cloro é encontrado combinado com o sódio no sal de cozinha, assim como na água tratada.
Fe Ferro	<ul style="list-style-type: none">Auxilia na absorção e transporte de oxigênio no corpoConstituição de enzimas da respiração celular.	Vegetais verdes, leite, ovos, carnes, fígado, gema de ovo, aveia, feijão, pinhão, aspargos.
F Flúor	<ul style="list-style-type: none">Auxilia na remineralização dos dentes, protegendo da formação de cáries	Verduras, carnes, peixes, arroz e feijão. É acrescentado na água encanada.
P Fósforo	<ul style="list-style-type: none">Componente das moléculas de DNA e RNA, presente nas moléculas que realizam a transferência de energia dentro da célula (ATP e ADP)Auxilia na formação dos ossos e dos dentes	Encontrado no leite e derivados, ovos, carnes, peixe, repolho, ervilha, feijão e cereais.
I Iodo	<ul style="list-style-type: none">Faz parte dos hormônios da tireoide que controlam o metabolismo	Frutos do mar, peixes, sal de cozinha iodado.
Mg Magnésio	<ul style="list-style-type: none">O magnésio compõe a clorofila e atua em inúmeras reações químicas juntamente com as enzimas	Legumes, hortaliças de folhas verdes, nozes, maçã, banana, figo, soja, gérmen de trigo, aveia, cereais, peixes, carnes, ovos, feijão.
K Potássio	<ul style="list-style-type: none">Auxilia na contração muscular e transmissão dos impulsos nervososAge juntamente com o sódio no equilíbrio osmótico	Carne, leite, ovos, cereais, banana, melão, batata, feijão, ervilha, tomate, frutas cítricas.
Na Sódio	<ul style="list-style-type: none">Age no equilíbrio osmótico do organismo e no funcionamento dos nervos e membranas celulares	Sal de cozinha, ovos, carnes, verduras, algas marinhas.
Zn Zinco	<ul style="list-style-type: none">Auxilia no metabolismo da insulina	Carne, fígado, frango, peixe, mariscos, ovos, germe de trigo, ervilha, castanha do Pará.



EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2020 - Profª Bruna Klassa

Os sais minerais são substâncias inorgânicas essenciais para o funcionamento adequado do nosso organismo. Um importante elemento que atua como constituinte dos ossos e dos dentes e, nestes, impede o desgaste causados pelas substâncias ácidas presentes na alimentação é o

- A. cálcio.
- B. fósforo.
- C. flúor.
- D. magnésio.
- E. selênio.

Comentários

A. Errada. O cálcio, frequentemente associado à saúde dos ossos, também é importante para estimular a contração muscular, condução de sinais nervosos, produção de energia nas células, coagulação do sangue e imunidade.

B. Errada. O fósforo é um importante mineral para o fortalecimento da estrutura óssea, faz parte da formação de membranas celulares, aciona atividades enzimáticas e ainda é uma importante fonte de energia para o organismo.

C. Certo. O flúor é conhecido como um mineral de grande importância para prevenir a deterioração dos dentes, mas também devemos ressaltar que ele atua na formação de diversos tecidos e estruturas celulares. De modo geral, as fontes mais comuns de flúor são cremes dentais e a água mineral.

D. Errada. O magnésio age diretamente na sintetização de enzimas e da vitamina D, auxilia também na produção de energia nas estruturas do nosso organismo, além de realizar trocas iônicas nas membranas celulares e duplicar ácidos nucleicos.

E. Errada. O selênio é essencial para a nossa imunidade, tem ação antioxidante e ajuda a evitar problemas cardiovasculares, vários tipos de câncer e doenças degenerativas como o Alzheimer. Ele também contribui para a função hormonal na tireoide, possibilitando a perda de peso.

Gabarito: C.

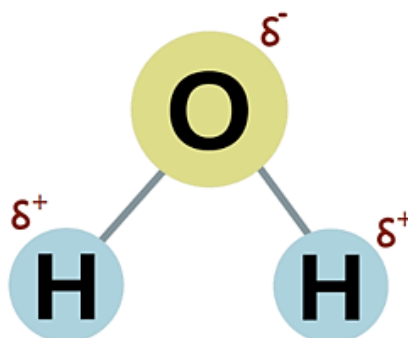


7. Água

A água é uma **substância inorgânica essencial à vida**. Em todos os organismos vivos conhecidos, ela está presente em abundância, sendo o principal componente das células. Nos seres humanos, por exemplo, a água representa cerca de 60% do corpo. Essa ubiquidade não é por acaso: suas propriedades físico-químicas únicas fazem dela um meio fundamental para a existência e o funcionamento da vida.

Para compreender essas propriedades, é necessário começar com a **estrutura da molécula de água**. A fórmula química da água é H_2O , o que significa que cada molécula é formada por dois átomos de hidrogênio ligados a um átomo de oxigênio. Essa ligação ocorre por meio de **ligações não covalentes**

No entanto, há um detalhe importante: o oxigênio é mais eletronegativo que o hidrogênio, ou seja, ele atrai os elétrons com mais intensidade. Isso gera uma **distribuição desigual das cargas**, tornando a molécula **polar** — com uma extremidade ligeiramente negativa (o lado do oxigênio) e outra ligeiramente positiva (o lado dos hidrogênios).

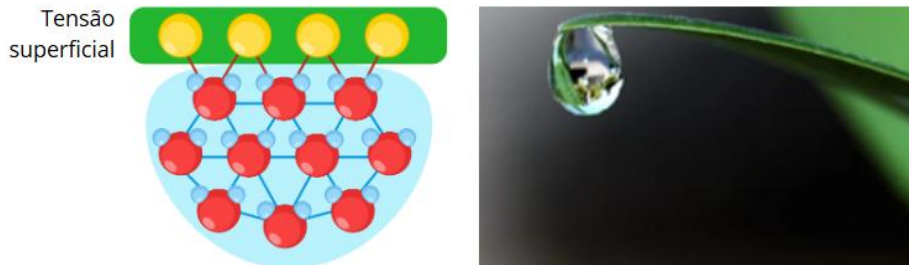


Essa polaridade faz com que as moléculas de água interajam fortemente entre si por meio de **ligações de hidrogênio**, que são interações fracas, porém muito numerosas, e responsáveis por muitas das propriedades peculiares da água. Ainda, a água pode se associar tanto às moléculas de carga elétrica positiva, quanto às moléculas de carga elétrica negativa, formando os fluidos celulares, como o citosol e o sangue.

Uma das propriedades da água é a **coesão**, que se refere à capacidade das moléculas de água de se manterem unidas umas às outras. A natureza coesiva da água fica evidente quando observamos a superfície de uma gota de água: as moléculas fortemente unidas formam uma espécie de película relativamente resistente. Esse comportamento da água chama-se **tensão superficial**.



O que acontece na tensão superficial é que as moléculas localizadas no interior de um líquido sofrem atrações intermoleculares em todas as direções, o que não ocorre com as moléculas encontradas na superfície desse líquido, que são atraídas somente pelas moléculas situadas abaixo ou ao lado delas. Este fenômeno é bastante acentuado em líquidos cujas atrações moleculares sejam intensas, como a água, pois as moléculas irão atrair-se mutuamente em todas as direções com a mesma força.



A coesão da água explica também o seu **alto calor específico**: a água consegue absorver grandes quantidades de calor sem apresentar grandes variações de temperatura, o que é fundamental para a manutenção da homeostase térmica nos organismos e para a estabilidade climática dos ecossistemas.

O **ponto de fusão** e o **ponto de ebulição** da água são duas propriedades físicas fundamentais que refletem a estrutura química da molécula e suas interações intermoleculares, especialmente as **pontes de hidrogênio**.

O **ponto de fusão** da água pura é **0 °C**, ou seja, é a temperatura na qual o gelo (água no estado sólido) passa para o estado líquido, sob pressão atmosférica normal (1 atm). Nesse processo, a água absorve calor sem mudança de temperatura até que toda a substância tenha mudado de fase.

O **ponto de ebulição** da água é **100 °C**, também sob pressão de 1 atm. Esse é o momento em que a água no estado líquido passa para o estado gasoso (vapor), e essa mudança requer a quebra das ligações de hidrogênio entre as moléculas de água, o que exige uma grande quantidade de energia, refletindo seu **alto calor de vaporização**.

Essas temperaturas são consideradas padrões e são usadas como referência para a escala Celsius de temperatura. Vale lembrar que, em diferentes altitudes e pressões, esses pontos podem variar. Por exemplo, em regiões de maior altitude (onde a pressão atmosférica é menor), a água entra em ebulição a temperaturas inferiores a 100 °C.

Ainda, as moléculas de água tendem a se aderir às superfícies igualmente polarizadas por **adesão**.

Juntas, a coesão e a adesão são responsáveis pela tendência que a água tem de subir por vasos ou tubos finos, ou de se deslocar por espaços estreitos em materiais porosos, como esponjas. Quando a extremidade de um tubo fino de parede hidrofílica é mergulhada na água, as moléculas de água sobem essas paredes internas. Essa característica chama-se **capilaridade**, e um exemplo desse fenômeno ocorre no **transporte de substâncias** contra a gravidade nas plantas (da raiz para as folhas).

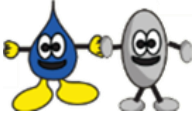


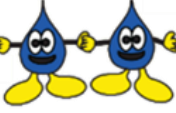
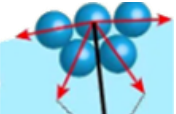
A água também é chamada de **solvente universal**, pois sua polaridade permite dissolver uma ampla variedade de substâncias, especialmente as polares e iônicas. Isso a torna um meio ideal para a ocorrência de reações químicas no interior das células, sendo o principal componente do citoplasma e do plasma sanguíneo, entre outros fluidos biológicos. As reações metabólicas — como a digestão, a respiração celular e a fotossíntese — ocorrem em meio aquoso.

No nível biológico, a água participa ativamente de muitos processos. É fundamental na **regulação da temperatura corporal** por meio da transpiração e da sudorese. Atua como **meio de transporte** de substâncias no corpo e nos vegetais. Participa da **lubrificação de articulações**, da proteção de órgãos (como o cérebro, envolto por líquido cefalorraquidiano) e da eliminação de resíduos metabólicos através da urina e do suor.

Além disso, a água participa diretamente de reações químicas importantes, como a **hidrólise**, em que moléculas são quebradas com a adição de água, e a **síntese por desidratação**, em que se forma água como subproduto.

Por fim, a água é também essencial em nível ecológico. Nos ecossistemas aquáticos, ela constitui o próprio ambiente onde vivem milhares de espécies. Nos ambientes terrestres, a presença e a disponibilidade de água determinam os tipos de vida que ali podem se desenvolver. A água ainda tem papel central nos ciclos biogeoquímicos, como o ciclo da água, que liga a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera.

Resumo:

	Adesão	Responsável pela aderência das moléculas de água a outras substâncias polares.
	Calor específico	Quantidade de calor necessária para elevar em 1°C a temperatura de 1g de uma substância. A água tem alto valor específico, pois consegue aumentar ou diminuir bastante sua temperatura sem mudar de estado físico.
	Capilaridade	Capacidade que a água tem de ser contínua e conseguir atravessar "poros", subir ou descer por tubos.
	Coesão	A água é atraída pela água. Uma gota de água é composta por inúmeras moléculas de água ligadas entre si.
	Tensão superficial	Entre as moléculas internas de água, as forças estão em todas as direções e se anulam; entre as moléculas de água e a superfície, as forças se direcionam para os lados e para baixo, simulando uma película elástica.

EXEMPLO.

Estratégia Educação - 2020 - Profª Bruna Klassa

Qual é a molécula que está presente em maior quantidade nas células, apresenta propriedades como tensão superficial e alto calor específico e é considerada um solvente universal?

- A. Colágeno.
- B. Colesterol.
- C. Água.
- D. Gás carbônico.
- E. Oxigênio.

Comentários

A. Errada. O colágeno é uma proteína estrutural encontrada em tecidos conjuntivos, como tendões, pele e cartilagens, mas não é a molécula mais abundante nas células nem possui as propriedades mencionadas na questão.

B. Errada. O colesterol é um lipídio da classe dos esteroides, presente nas membranas celulares e precursor de hormônios esteroides e sais biliares, mas não é abundante em termos de quantidade total nas células e não apresenta as propriedades físico-químicas citadas.

C. Certa. A água é a molécula mais abundante nas células e em todo o corpo dos seres vivos, podendo representar até 70% da massa celular. Ela apresenta propriedades físico-químicas essenciais para a vida, como alta tensão superficial, que permite a formação de gotas e o transporte de substâncias em plantas (como na ascensão da seiva), e alto calor específico, o que significa que consegue absorver grandes quantidades de calor sem alterar significativamente sua temperatura, contribuindo para a manutenção da temperatura corporal em organismos homeotérmicos. Além disso, a água é considerada o solvente universal, pois consegue dissolver uma ampla variedade de substâncias polares e iônicas, facilitando as reações químicas no meio intracelular, o transporte de nutrientes e a excreção de resíduos.

D. Errada. O gás carbônico (CO₂) é um produto do metabolismo celular e participa da fotossíntese, mas está presente em menor quantidade e não possui propriedades como tensão superficial ou alto calor específico.

E. Errada. O oxigênio (O₂) é essencial para a respiração celular aeróbica, mas também está presente em quantidade muito menor que a água nas células e não é um solvente nem apresenta as características descritas.

Gabarito: C.



8. Nutrição

Nutrição é o estudo de como a alimentação afeta nosso corpo, com atenção especial aos nutrientes essenciais necessários para apoiar a saúde humana. Uma boa nutrição significa obter a quantidade certa de nutrientes de alimentos saudáveis nas combinações certas, durante o processo de digestão.

Compreender os nutrientes que compõem os alimentos, seus valores nutricionais, as formas de conservação e os diferentes tipos de dietas são conhecimentos essenciais para a promoção de uma vida saudável.

Os **macronutrientes** são nutrientes que o corpo necessita em grandes quantidades para fornecer energia e realizar funções vitais. Os principais macronutrientes são: **carboidratos, proteínas e lipídios**.

Os **micronutrientes** são necessários em menores quantidades, mas desempenham papéis cruciais no funcionamento do corpo, sendo representados pelos **minerais e vitaminas**.

A **pirâmide alimentar** é uma representação gráfica que organiza os diferentes tipos de alimentos em grupos, de acordo com suas funções nutricionais e a quantidade em que devem ser consumidos diariamente. Ela tem como objetivo orientar a população sobre como manter uma alimentação equilibrada, saudável e adequada às necessidades do organismo. A pirâmide é geralmente dividida em faixas ou “andares”, indo da base ao topo, indicando que os alimentos da base devem ser consumidos em maior quantidade e os do topo, em menor quantidade.



Na base da pirâmide encontram-se os **alimentos energéticos**, principalmente os ricos em carboidratos complexos, como arroz, pão, massas e tubérculos (como a batata e a mandioca). Esses alimentos fornecem a maior parte da energia necessária para o funcionamento diário do organismo.

No segundo nível, estão os **alimentos reguladores**, que são as frutas, verduras e legumes. Esses alimentos são ricos em vitaminas, minerais e fibras, que regulam o funcionamento do corpo, fortalecem o sistema imunológico e auxiliam na digestão e no trânsito intestinal.



No terceiro nível, encontram-se os **alimentos construtores**, que são as fontes de proteínas, tanto de origem animal (carnes, ovos, leite e derivados) quanto vegetal (feijão, lentilha, grão-de-bico, soja, etc.). Esses alimentos são essenciais para a construção e a manutenção dos tecidos do corpo, como músculos, pele e órgãos, além de participarem de processos hormonais e enzimáticos.

No topo da pirâmide, estão os **alimentos ricos em gorduras, açúcares e sal**, como óleos, manteiga, doces e produtos ultraprocessados. Esses devem ser consumidos com moderação, pois em excesso podem levar a problemas de saúde como obesidade, diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Alimento	Descrição	Função no Organismo	Exemplos
Energéticos	São ricos em carboidratos e lipídios, fornecendo energia para as atividades diárias e processos metabólicos.	Garantem o fornecimento de energia para o funcionamento do corpo, incluindo a manutenção da temperatura corporal, movimentação muscular e funções vitais.	Pães, massas, arroz, batata, mandioca, óleos, manteiga, castanhas.
Reguladores	Contêm vitaminas, minerais e fibras, sendo fundamentais para o bom funcionamento do organismo.	Regulam processos metabólicos, fortalecem o sistema imunológico, contribuem para a digestão e ajudam na manutenção da saúde geral.	Frutas, verduras, legumes, hortaliças, sementes.
Construtores	São ricos em proteínas, auxiliando na formação e manutenção dos tecidos do corpo.	Responsáveis pela construção, reparação e crescimento dos tecidos, além de serem essenciais para a produção de hormônios e enzimas.	Carnes, ovos, leite e derivados, feijão, soja, peixes, frango.

As **fibras solúveis** se dissolvem em água, formando substâncias gelatinosas no trato digestivo. Elas estão presentes em alimentos como aveia, maçãs, feijões e cenouras. Essas fibras ajudam a reduzir os níveis de colesterol no sangue, pois podem ligar-se ao colesterol e impedir sua absorção no intestino. Além disso, as fibras solúveis ajudam no controle dos níveis de glicose no sangue, sendo benéficas para o controle de diabetes. Elas também contribuem para a saúde do sistema cardiovascular e podem auxiliar no emagrecimento, ao promoverem maior sensação de saciedade.

As **fibras insolúveis** não se dissolvem em água e são encontradas principalmente em alimentos como trigo integral, nozes, sementes e vegetais de folhas verdes. Elas desempenham um papel fundamental no aumento do volume fecal e na aceleração do trânsito intestinal. Ao absorverem água, as fibras insolúveis ajudam a formar fezes mais volumosas e suaves, o que facilita a evacuação e previne a constipação. Esse tipo de fibra também pode ajudar a reduzir o risco de doenças intestinais, como diverticulose, e contribui para a saúde geral do trato gastrointestinal.

Higienização

A higiene dos alimentos é um conjunto de práticas fundamentais para garantir que os alimentos consumidos estejam livres de agentes causadores de doenças, como bactérias, vírus, fungos, parasitas e substâncias químicas. A falta de cuidado na manipulação, conservação, preparo ou armazenamento dos alimentos pode levar à contaminação e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos, que afetam milhões de pessoas todos os anos em todo o mundo.



A higienização dos alimentos começa ainda na origem, como no campo, no abatedouro ou na fábrica, e continua até o momento do consumo, incluindo transporte, armazenamento, preparação e manipulação. Algumas medidas básicas são:

- **Lavar bem frutas, verduras e legumes com água corrente e deixá-los de molho em solução sanitizante adequada** (como água com hipoclorito de sódio, na concentração recomendada) por alguns minutos antes do consumo.
- **Cozinhar bem os alimentos**, especialmente carnes, ovos e peixes, que podem conter microrganismos nocivos se consumidos crus ou malcozidos.
- **Manter os alimentos refrigerados** a temperaturas adequadas, pois o calor excessivo ou a permanência fora da geladeira favorecem a multiplicação de bactérias.
- **Separar alimentos crus de alimentos cozidos**, evitando a chamada contaminação cruzada, que ocorre quando microrganismos de alimentos crus passam para alimentos prontos para o consumo por meio de utensílios ou superfícies sujas.
- **Higienizar bem as mãos, os utensílios de cozinha e as superfícies de preparo**, evitando que microrganismos do ambiente ou do manipulador contaminem o alimento.

Regras de ouro da OMS para a preparação segura de alimentos

Dados da OMS (Organização Mundial da Saúde) indicam que apenas um pequeno número de fatores relacionados ao manuseio de alimentos é responsável por uma grande proporção de episódios de doenças transmitidas por alimentos em todos os lugares. Erros comuns incluem:

- preparação dos alimentos várias horas antes do consumo, combinada com seu armazenamento em temperaturas que favorecem o crescimento de bactérias patogênicas e/ou a formação de toxinas;
- cozimento ou reaquecimento insuficiente dos alimentos para reduzir ou eliminar patógenos;
- contaminação cruzada; e
- pessoas com má higiene pessoal manuseando os alimentos.

As Dez Regras de Ouro respondem a esses erros, oferecendo conselhos que podem reduzir o risco de patógenos transmitidos por alimentos contaminarem, sobreviverem ou se multiplicarem. Apesar da universalidade dessas causas, a pluralidade de contextos culturais significa que as regras devem ser vistas como um modelo para o desenvolvimento de soluções educacionais específicas para cada cultura.

1. Escolha alimentos processados para segurança	6. Evite o contato entre alimentos crus e alimentos cozidos
2. Cozinhe bem os alimentos	7. Lave as mãos repetidamente
3. Coma alimentos cozidos imediatamente	8. Mantenha todas as superfícies da cozinha meticulosamente limpas
4. Armazene os alimentos cozidos com cuidado	9. Proteja os alimentos de insetos, roedores e outros animais
5. Reaqueça bem os alimentos cozidos	10. Use água potável



Modos de conservação

A conservação dos alimentos visa prolongar sua vida útil, mantendo suas propriedades nutricionais e evitando a contaminação por micro-organismos. As principais técnicas de conservação incluem:

- **Refrigeração e Congelamento:** reduzem a temperatura dos alimentos, retardando o crescimento microbiano e a deterioração.
- **Desidratação:** remove a água dos alimentos, inibindo a proliferação de micro-organismos e enzimas.
- **Salga e cura:** utilizam o sal para desidratar e conservar carnes e peixes.
- **Pasteurização:** aquece os alimentos a uma temperatura elevada por um curto período para eliminar micro-organismos patogênicos.
- **Enlatamento:** os alimentos são cozidos e selados em latas herméticas, impedindo a entrada de micro-organismos.

Compreender os tipos de nutrientes e suas funções, os valores nutricionais dos alimentos, as técnicas de conservação e as diferentes abordagens dietéticas é essencial para uma alimentação saudável. O equilíbrio e a variedade são as chaves para garantir que o corpo receba todos os nutrientes necessários para o seu bom funcionamento, promovendo saúde e bem-estar a longo prazo.

8.1 Função dos alimentos no organismo

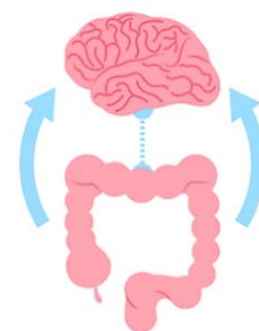
Existe uma **comunicação constante e bidirecional** entre o intestino e o cérebro através do **eixo intestino-cérebro**, que inclui vias neurais (como o nervo vago), vias hormonais e imunológicas.

Esta comunicação influencia não apenas a função digestiva, mas também aspectos emocionais e comportamentais. Por exemplo, o intestino responde ao estresse, podendo desencadear respostas como a síndrome do intestino irritável (SII). O estado emocional pode afetar a função intestinal e, inversamente, problemas intestinais podem impactar o humor e o bem-estar mental.

Por isso dizemos que o intestino é o nosso segundo cérebro!

O **sistema nervoso entérico** (SNE) é uma parte do sistema nervoso periférico responsável por controlar diretamente o trato gastrointestinal. Para se ter uma ideia de sua importância, cerca de 90% da serotonina do corpo é produzida no trato gastrointestinal.

Parte significativa do sistema imunológico está localizada no intestino, interagindo constantemente com trilhões de microrganismos residentes, a **microbiota intestinal**. Substâncias produzidas por essa microbiota podem impactar o funcionamento do sistema nervoso central, afetando processos como a resposta ao estresse e o desenvolvimento neurológico, influenciando no comportamento, cognição e humor.



O SNE é formado por uma vasta rede de neurônios que se distribuem ao longo de todo o trato gastrointestinal, capaz de operar independentemente do sistema nervoso central,

regulando funções digestivas básicas como a motilidade intestinal, a secreção de enzimas digestivas e o fluxo sanguíneo no intestino.

A regulação endócrina do sistema digestório é essencial para a coordenação dos processos de digestão, absorção e motilidade gastrointestinal.

Antes mesmo da ingestão de alimentos, a visão, o cheiro e o pensamento sobre comida podem estimular a secreção de **gastrina** e a produção de **ácido gástrico**, preparando o estômago para a digestão. A entrada de alimentos no estômago estimula a secreção de gastrina, promovendo a produção de ácido e a **motilidade gástrica**. A presença de quimo (mistura de alimentos parcialmente digeridos e sucos gástricos) no intestino delgado estimula a liberação de **secretina** e **CCK** (colecistocinina), que promovem a **secreção de bicarbonato** e **enzimas pancreáticas**, além de liberar **bile** para a emulsificação das gorduras.

Veja o resumo da atuação desses hormônios na tabela abaixo:

Hormônio	Estímulo	Local de produção	Efeito
Gastrina	<ul style="list-style-type: none">• Proteína no estômago• Distensão gástrica	Estômago	<ul style="list-style-type: none">• Estimula secreção de suco gástrico• Promove crescimento e motilidade da mucosa gástrica
Secretina	<ul style="list-style-type: none">• Ácido no duodeno	Intestino delgado (duodeno)	<ul style="list-style-type: none">• Estimula secreção de bicarbonato pelo pâncreas• Estimula produção de bile pelo fígado• Estimula secreção de suco entérico• Inibe produção de suco gástrico
CCK	<ul style="list-style-type: none">• Gordura e aminoácidos no intestino	Intestino delgado (duodeno)	<ul style="list-style-type: none">• Estimula a secreção de suco pancreático e entérico• Estimula a contração e secreção da vesícula biliar• Inibe a gastrina• Estimula peristaltismo intestinal
Somatostatina	<ul style="list-style-type: none">• Aumento da glicemia• Ácido no estômago	Pâncreas, estômago e intestinos	<ul style="list-style-type: none">• Inibe secreção de gastrina, insulina e glucagon• Inibe secreção de suco gástrico e enzimas digestivas
Motilina	<ul style="list-style-type: none">• Jejum	Intestino delgado (duodeno)	<ul style="list-style-type: none">• Estimula a motilidade gastrointestinal
Enteroglucagon	<ul style="list-style-type: none">• Carboidrato e gordura no intestino	Intestino delgado e Intestino grosso	<ul style="list-style-type: none">• Inibe a motilidade e secreção gástrica• Promove a saciedade
Peptídio YY	<ul style="list-style-type: none">• Gordura no intestino	Intestino delgado e Intestino grosso	<ul style="list-style-type: none">• Inibe secreção de suco gástrico• Reduz a motilidade gástrica e intestinal• Promove a saciedade
Grelina	<ul style="list-style-type: none">• Aumento antes das refeições	Estômago e Pâncreas	<ul style="list-style-type: none">• Estimula o apetite• Promove a liberação de GH
Leptina	<ul style="list-style-type: none">• Número de adipócitos	Adipócitos	<ul style="list-style-type: none">• Inibe a fome e promove a saciedade• Atua no hipotálamo para regular o apetite
Insulina	<ul style="list-style-type: none">• Elevação da glicemia	Células beta do pâncreas	<ul style="list-style-type: none">• Facilita a entrada de glicose nas células• Estimula a glicogênese
Glucagon	<ul style="list-style-type: none">• Redução da glicemia	Células alfa do pâncreas	<ul style="list-style-type: none">• Reduz a produção de secreções gástricas e pancreáticas• Estimula a glicogenólise



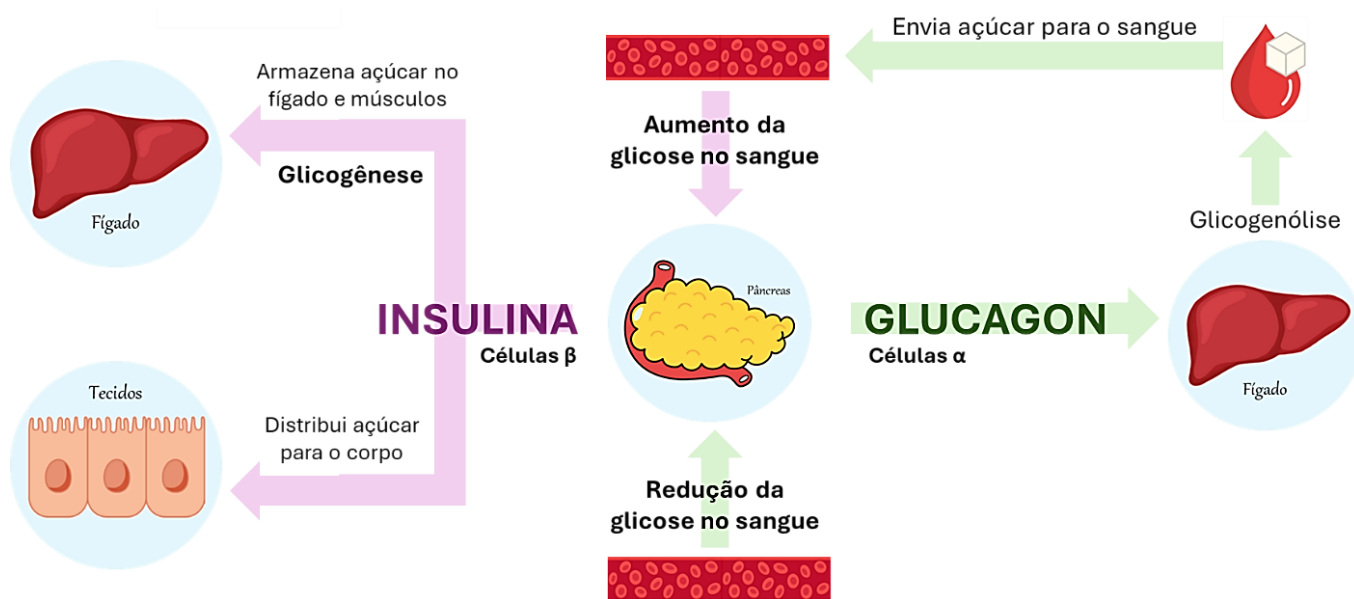
Glicogênese e glicogenólise

A **síntese** (glicogênese) e a **decomposição** (glicogenólise) do **glicogênio** são essenciais para o armazenamento de energia. Como a glicose é o substrato primordial para a respiração celular, a manutenção desse carboidrato deve ser mantida em equilíbrio, para que não haja comprometimento das demais atividades celulares. Nos humanos, valores de glicose entre 70 e 110mg a cada 100ml de sangue são considerados normais.

O pâncreas é a glândula responsável por manter equilibrada a glicemia (taxa de açúcar sanguíneo), com a produção e secreção de **insulina** e o **glucagon**.

Logo após a refeição, o nível de açúcar no sangue encontra-se elevado e esse aumento na concentração sanguínea sinaliza a produção de **insulina pelas células beta das ilhotas de Langerhans**. A insulina **facilita a entrada da glicose nas células**, que será utilizada para a produção de energia, **ou no fígado**, onde será armazenada na forma de glicogênio.

A **insulina** atua em quase todas as células sanguíneas para estimular a absorção de glicose do sangue. A única exceção são **as células do cérebro, que absorvem glicose na presença ou ausência do hormônio**, e esta é uma adaptação evolutiva que garante que as células nervosas tenham sempre acesso ao combustível, mesmo quando o suprimento for baixo.



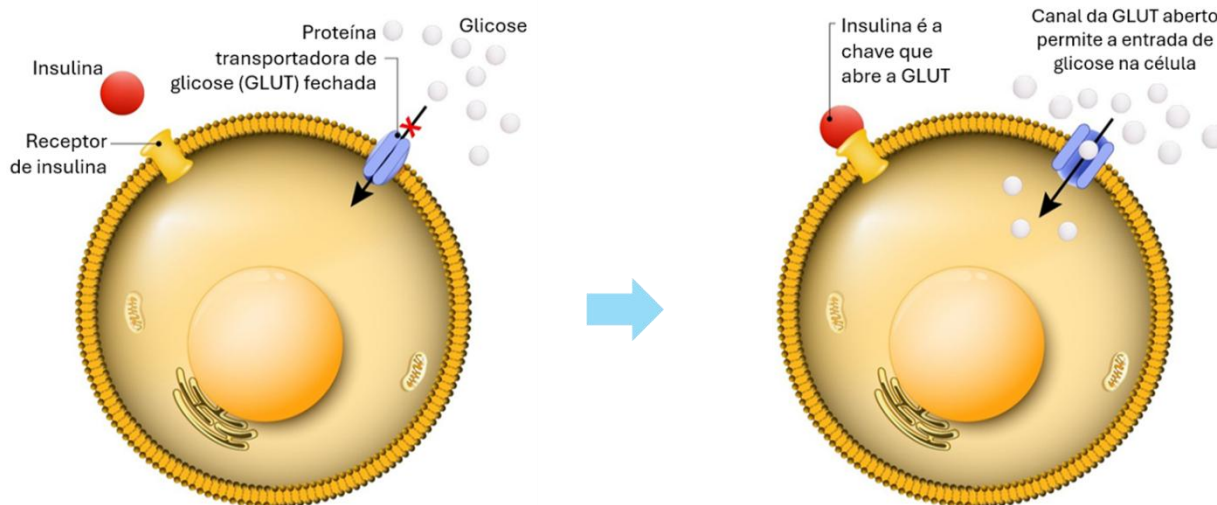
O **glucagon** é o hormônio antagonista à insulina. Situações de jejum prolongado reduzem o nível de açúcar no sangue causando **hipoglicemia**, condição percebida pelo corpo como sensação de fraqueza, tontura e desânimo, podendo levar ao desmaio. Neste caso, **células alfa das ilhotas de Langerhans** passam a produzir o hormônio glucagon, que **estimula o fígado a quebrar o glicogênio** em moléculas de glicose, e enviá-las para o sangue, normalizando a glicemia.

Diabetes

Uma das principais consequências quando o nível de glicose não se mantém equilibrado no organismo é o desenvolvimento da doença **diabetes melito**. Vimos que a insulina é o hormônio que permite a entrada de



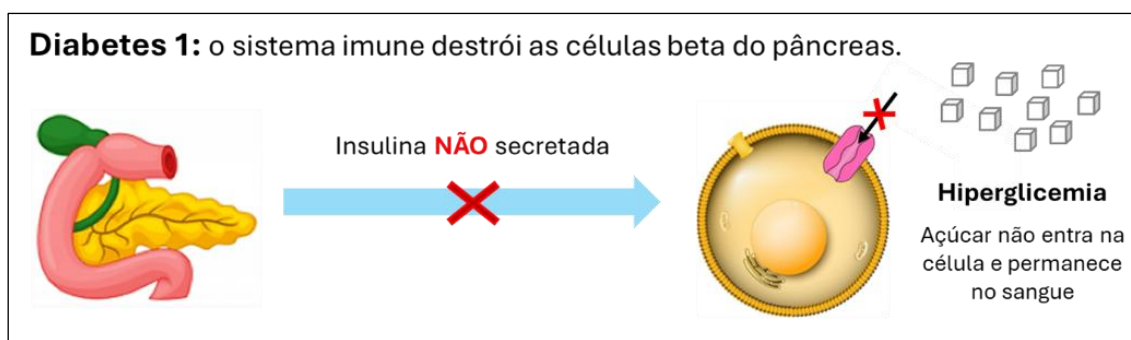
açúcar nos tecidos do corpo. Isso é possível porque a ela se liga a um receptor específico nas membranas celulares, permitindo a abertura dos canais das proteínas transportadoras de glicose, chamadas GLUTs. Veja:



A diabetes melito acontece quando há uma **deficiência de insulina** ou uma **diminuição da resposta à insulina em tecidos-alvo**, acarretando o aumento dos níveis de glicose no sangue.

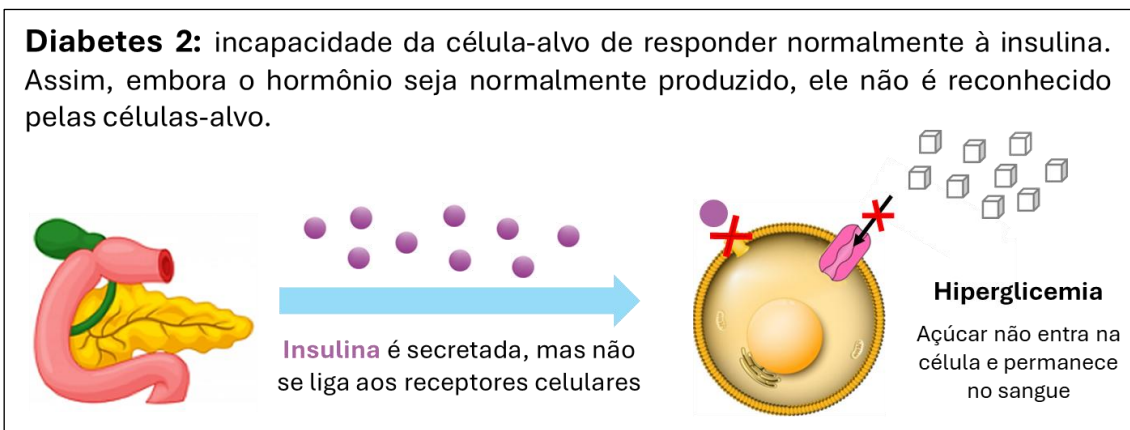
Em ambos os casos, **as células são incapazes de absorver glicose para satisfazer suas necessidades metabólicas e a gordura acaba se tornando a principal fonte de energia para a respiração celular**. Como consequência, i) a degradação de gorduras origina moléculas de ácidos graxos e glicerol, e o acúmulo de ácidos graxos no organismo diminui o pH do sangue, e ii) os rins tornam-se incapazes de reabsorver a glicose excedente, que acaba sendo excretada na urina.

Existem dois tipos de diabetes melito. A **diabetes melito do tipo 1** é uma doença na qual **o sistema imune destrói as células beta do pâncreas, tornando o indivíduo dependente de insulina exógena**. Esse tipo geralmente aparece na infância e elimina a capacidade da pessoa de produzir insulina. O tratamento consiste na aplicação de várias injeções de insulina ao dia.



A **diabetes melito do tipo 2** é caracterizada pela **incapacidade da célula-alvo de responder normalmente à insulina**. Assim, embora o hormônio seja normalmente produzido, ele não é reconhecido pelas células-alvo que, portanto, não conseguem absorver a glicose do sangue. A **resistência à insulina pode ser devido a um defeito genético no receptor desse hormônio ou na rota de resposta a ele**. Esse tipo de diabetes é mais comum após os 40 anos de idade e relaciona-se com o excesso de peso e a falta de exercícios físicos.



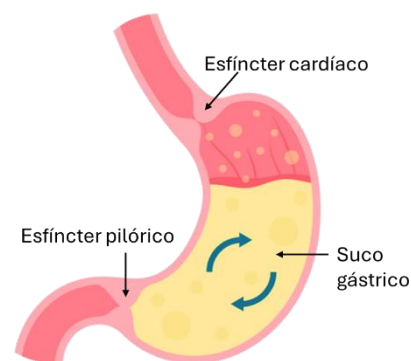


8.2 Distúrbios alimentares

Refluxo, Azia e Gastrite

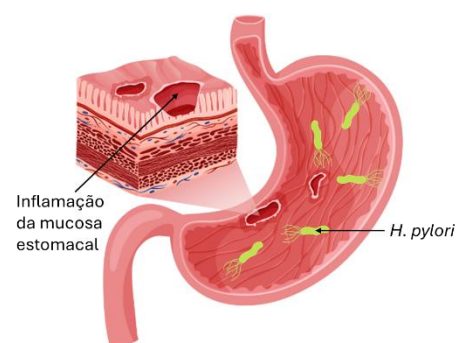
Azia, refluxo e gastrite são condições relacionadas ao sistema digestivo que podem causar desconforto e afetar a qualidade de vida das pessoas. Embora apresentem sintomas que podem ser semelhantes, cada uma dessas condições possui causas e características distintas.

Enquanto ocorre a digestão química no estômago, o esfíncter cardíaco permanece fechado, impedindo o retorno do alimento para o esôfago. No entanto, ocasionalmente esse esfíncter pode se abrir. **O refluxo ocorre quando o esfíncter cardíaco não funciona corretamente, permitindo que o conteúdo ácido do estômago retorne para o esôfago.** Fatores como obesidade, gravidez, consumo excessivo de café, álcool, chocolate e alimentos gordurosos podem agravar essa condição. O tratamento do refluxo envolve mudanças alimentares, perda de peso, elevação da cabeceira da cama e, em casos mais graves, medicamentos que reduzem a produção de ácido gástrico ou até mesmo cirurgias.



Azia é a sensação de queimação no esôfago, geralmente localizada na região do peito, atrás do esterno, que ocorre quando o ácido gástrico irrita a mucosa do esôfago, frequentemente como sintoma do refluxo.

Gastrite é a inflamação da mucosa do estômago, que pode ser aguda ou crônica. A **gastrite aguda** pode ser causada por infecções bacterianas, como a *Helicobacter pylori*, uso prolongado de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), consumo excessivo de álcool, estresse intenso ou ingestão de substâncias corrosivas. Já a **gastrite crônica** pode estar associada à presença persistente da bactéria *Helicobacter pylori* ou a doenças autoimunes. Os sintomas incluem dor ou desconforto no abdômen, náusea, vômitos e sensação de estômago cheio. O tratamento envolve erradicação da *H. pylori* com antibióticos, a suspensão de AINEs, o uso de medicamentos que reduzem a acidez estomacal e a adoção de uma dieta leve e balanceada.



Obesidade, Anorexia e Bulimia

A **obesidade** é uma condição médica em que o **excesso de gordura corporal** se acumulou a ponto de ter um **efeito negativo na saúde**. Está correlacionada a várias doenças e condições, particularmente doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, apneia obstrutiva do sono, certos tipos de câncer e osteoartrite.

Normalmente, define-se o sobrepeso a partir do índice de massa corporal (IMC) e posteriormente avaliado em termos de distribuição de gordura por meio da relação cintura-quadril e fatores de risco cardiovascular totais. O IMC está intimamente relacionado à porcentagem de gordura corporal e à gordura corporal total, e pode ser calculado pelo peso de uma pessoa dividido pelo quadrado de sua altura.

Em nível individual, acredita-se que uma combinação de ingestão excessiva de energia alimentar e falta de atividade física explique a maioria dos casos de obesidade. Mas um número limitado de casos deve-se principalmente a fatores genéticos, médicos ou doenças psiquiátricas. Ainda, as taxas crescentes de obesidade em nível social são devidas a uma dieta facilmente acessível e saborosa, com baixo índice de nutrição, que provocam a manutenção dos maus hábitos alimentares. Outros possíveis contribuintes para o aumento da obesidade são sono insuficiente, problemas endócrinos e uso de medicamentos que podem causar ganho de peso.

A **anorexia** é uma perda geral de apetite ou de interesse pela comida. Tecnicamente, qualquer problema médico pode resultar em perda de apetite, mas as causas comuns de perda de apetite podem incluir depressão, câncer, hepatite C, falência renal, insuficiência cardíaca, AIDS, doença de Alzheimer (DA) também apresentam perda de apetite. A perda de apetite em pessoas com DA tem várias explicações.

Diferentemente, a anorexia nervosa não causa perda de apetite. Neste caso, as pessoas com evitam alimentos **propositalmente** para prevenir o ganho de peso. Isso decorre de um distúrbio de imagem corporal, no qual a pessoa se enxerga de maneira não correspondente à realidade, o que acaba levando-a ao exagero nos exercícios físicos e até uso de medicamentos laxantes e diuréticos.

Bulimia (ou **bulimia nervosa**) é uma doença mental grave que pode afetar qualquer pessoa de qualquer idade, sexo, etnia ou origem. Pessoas com bulimia são apanhadas em um ciclo de ingestão de grandes quantidades de alimentos (chamado de compulsão alimentar) e, em seguida, tentando compensar a ingestão excessiva de vômitos, uso de laxantes ou diuréticos, jejum ou exercícios excessivos (chamado purgação). O tratamento na primeira oportunidade possível oferece a melhor chance de uma recuperação rápida e sustentada da bulimia.

8.3 Doenças transmitidas por alimentos contaminados

As **doenças transmitidas por alimentos contaminados** são causadas por microrganismos patogênicos que se multiplicam nos alimentos ou por toxinas que eles produzem. A ingestão de alimentos contaminados pode causar infecções gastrointestinais e, em casos mais graves, até doenças sistêmicas.

A OMS considera as doenças causadas por alimentos contaminados um dos problemas de saúde mais comuns no mundo contemporâneo. Para bebês, pessoas imunocomprometidas, gestantes e idosos, as consequências podem ser fatais.



A seguir, alguns exemplos comuns:

BACTERIOSES (CAUSADAS POR BACTÉRIAS)

Salmonelose

- **Agente:** *Salmonella spp.*
- **Fontes:** Carnes, ovos crus ou malcozidos, leite e derivados contaminados.
- **Sintomas:** Febre, dor abdominal, diarreia, náuseas, vômitos.

Botulismo

- **Agente:** *Clostridium botulinum* (toxina botulínica)
- **Fontes:** Conservas caseiras, enlatados mal processados, embutidos.
- **Sintomas:** Visão turva, boca seca, dificuldade para engolir e falar, paralisia muscular. Pode ser fatal.

Shigelose (disenteria bacilar)

- **Agente:** *Shigella spp.*
- **Fontes:** Alimentos contaminados por fezes humanas, como vegetais e frutas.
- **Sintomas:** Diarreia intensa com sangue e muco, febre, cólicas.

Febre tifoide

- **Agente:** *Salmonella typhi*
- **Fontes:** Água ou alimentos contaminados por fezes humanas.
- **Sintomas:** Febre alta, dor de cabeça, fraqueza, dor abdominal, erupções cutâneas.

VIROSES (CAUSADAS POR VÍRUS)

Hepatite A

- **Agente:** Vírus da hepatite A (HAV)
- **Fontes:** Frutos do mar crus, água contaminada, frutas e verduras mal lavadas.
- **Sintomas:** Icterícia (pele e olhos amarelados), febre, mal-estar, náuseas, urina escura.

PARASIToses (CAUSADAS POR PROTOZOÁRIOS OU VERMES)

Amebíase

- **Agente:** *Entamoeba histolytica*
- **Fontes:** Água e alimentos contaminados com fezes humanas.
- **Sintomas:** Diarreia com muco e sangue, cólicas, febre.

Giardíase



- **Agente:** *Giardia lamblia*
- **Fontes:** Água contaminada, vegetais mal lavados.
- **Sintomas:** Diarreia gordurosa, gases, dor abdominal, náuseas.

Toxoplasmose

- **Agente:** *Toxoplasma gondii*
- **Fontes:** Carnes cruas ou malcozidas, água contaminada, contato com fezes de gatos infectados.
- **Sintomas:** Em pessoas saudáveis, é muitas vezes assintomática; em gestantes, pode afetar gravemente o feto.

Teníase

- **Agente:** *Taenia solium* (porco) ou *Taenia saginata* (boi)
- **Fontes:** Carne suína ou bovina malcozida.
- **Sintomas:** Desconforto abdominal, perda de peso, náuseas.

Ascariíase (lombriga)

- **Agente:** *Ascaris lumbricoides*
- **Fontes:** Alimentos mal lavados, solo contaminado.
- **Sintomas:** Dores abdominais, náuseas, obstrução intestinal em casos graves.

Essas doenças mostram como a ingestão de alimentos ou água contaminados pode causar sérios problemas à saúde humana. Manter uma boa higiene dos alimentos é essencial para preservar a saúde, prevenir infecções e evitar surtos de doenças que podem ser graves, especialmente em populações vulneráveis. Isso envolve cuidados simples, como lavar as mãos, higienizar alimentos e utensílios, cozinhar bem os alimentos e armazená-los de maneira adequada. Além disso, é fundamental que os consumidores estejam atentos às condições de procedência dos alimentos e aos prazos de validade, colaborando para uma alimentação segura e saudável.

As mesmas doenças citadas acima estão compiladas na tabela abaixo:



Doença	Agente Etiológico	Fonte de Contaminação	Principais Sintomas
Salmonelose	<i>Salmonella spp.</i>	Ovos crus, carnes mal cozidas, leite contaminado	Febre, diarreia, vômitos, dor abdominal
Botulismo	<i>Clostridium botulinum</i>	Conservas caseiras, enlatados mal processados	Visão turva, paralisia, dificuldade para engolir
E. coli	<i>E. coli</i>	Carnes mal passadas, vegetais crus, leite cru	Diarreia com sangue, dor abdominal, pode causar anemia
Shigelose	<i>Shigella spp.</i>	Frutas/legumes mal lavados, contaminação fecal	Diarreia com sangue e muco, febre, cólicas
Febre tifoide	<i>Salmonella typhi</i>	Água/alimentos contaminados por fezes humanas	Febre alta, dor abdominal, fraqueza
Hepatite A	Vírus da Hepatite A	Frutos do mar crus, água contaminada, verduras cruas	Icterícia, mal-estar, febre, urina escura
Rotavirose	Rotavírus	Água contaminada, alimentos mal lavados	Diarreia forte, vômitos, febre (comum em crianças)
Norovirose	Norovírus	Frutos do mar, alimentos manipulados por pessoas doentes	Náuseas, vômitos, diarreia aquosa
Amebíase	<i>Entamoeba histolytica</i>	Água e alimentos com fezes humanas	Diarreia com sangue e muco, cólicas
Giardiase	<i>Giardia lamblia</i>	Água contaminada, vegetais crus	Diarreia gordurosa, gases, náuseas
Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i>	Carne mal passada, água contaminada, fezes de gatos	Febre, mal-estar; grave para gestantes
Teníase	<i>Taenia spp.</i>	Carne de boi ou porco mal cozida	Dor abdominal, perda de peso, náuseas
Ascariíase	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Solo contaminado, frutas e verduras mal lavadas	Desconforto abdominal, vômitos, obstrução intestinal



9. Questões

1. (IBFC/2023 | SEC BA | Professor de Educação Básica | Biologia)

Sabe-se hoje que o DNA é o material genético da maioria dos seres vivos. O outro ácido nucleico, o RNA, tem, por sua vez, importante papel no controle da atividade da célula. Sobre eles, assinale a alternativa incorreta.

- A. As moléculas de DNA e RNA são polinucleotídeos
- B. Na molécula de RNA não há a base nitrogenada timina
- C. As moléculas de DNA e RNA são compostas por dupla fita
- D. A fita de RNA é responsável pela tradução de proteínas
- E. O DNA pode sofrer transcrição em RNA ou duplicação em uma nova fita de DNA

2. (FGV/ 2023 | SEDUC TO | Professor de Educação Básica | Ciências Biológicas)

Erwin Chargaff (1905-2002), um bioquímico austríaco-americano, analisou a composição básica do DNA de diversos organismos e descobriu que as quantidades relativas das bases A C, G e T, variava de uma espécie para outra. Por exemplo, em leveduras, o DNA é formado por aproximadamente 31% de adenina, enquanto, em milho, o percentual de adenina é de 27%.

Considerando a composição da molécula de DNA, assinale a afirmativa correta.

- A. Em células de levedura, o percentual de bases púricas corresponde a, aproximadamente, 38%.
- B. Em células de levedura, o percentual de guanina corresponde a, aproximadamente, 19%.
- C. Em células de milho, o percentual de bases pirimídicas corresponde a, aproximadamente, 54%.
- D. Em células de milho, o percentual de citosina corresponde a, aproximadamente, 27%.
- E. Em células de qualquer espécie, os percentuais de adenina e timina devem ser iguais a 50%.

3. (GUALIMP/2022 | Prefeitura Carmo | Professor I | Ciências Biológicas)

O ácido ribonucleico (RNA) é fabricado no núcleo da célula e migra para o citoplasma onde desempenha a sua função na síntese de proteína. Sobre o RNA, relacione as colunas abaixo e assinale a alternativa que contém a sequência correta:

- 1. RNA mensageiro
- 2. RNA transportador
- 3. RNA ribossômico
- 4. RNA polimerase
- 5. Ribozimas

(__) Leva o código genético do DNA para o citoplasma, onde, seguindo esse código, se determina a sequência de aminoácidos da proteína.

(__) Moléculas de RNA com atividade enzimática, também chamado de RNA catalítico.

(__) São enzimas, geralmente formadas por muitas cadeias polipeptídicas, que catalisam toda transcrição do DNA.



() Responsável por transportar os aminoácidos que serão utilizados na formação das proteínas até os ribossomos.

() Faz parte da constituição dos ribossomos, que é o local onde a sequência de bases do RNA mensageiro é interpretada e a proteína sintetizada.

- A. 2; 4; 5; 3 e 1.
- B. 2; 5; 4; 1 e 3.
- C. 1; 5; 4; 2 e 3.
- D. 1; 3; 5; 2 e 4.

4. (IBFC/2023 | (SEC BA | Professor Educação Básica | Biologia)

A água é a substância mais abundante dentro e fora do corpo dos seres vivos. A água apresenta alto poder de coesão e de tensão superficial. Sobre a água, é incorreto afirmar que:

- A. A forte atração entre as moléculas de água é denominada coesão e se deve as ligações de hidrogênio
- B. A coesão entre as moléculas de água no estado líquido é responsável por sua alta tensão superficial
- C. A alta capacidade de adesão da água se deve à tendência de suas moléculas se unirem a outras moléculas polares, como álcool e vinagre
- D. A coesão e a adesão são responsáveis pela capilaridade da água, fazendo com que a água suba em tubos muito finos
- E. O calor específico de uma substância é a quantidade de calor necessária para elevar em 1°C a temperatura de 1 grama dessa substância. A água apresenta baixo calor específico.

5. (CETREDE/2023 | Prefeitura Caucaia | Professor | Ciências)

As proteínas são macromoléculas extremamente versáteis. Elas desempenham uma ampla gama de funções biológicas e apresentam uma grande variedade em termos de arquitetura molecular. Sobre as proteínas, marque a alternativa CORRETA.

- A. São polímeros formados pela união de monômeros chamados monossacarídeos.
- B. Apresentam função estrutural (queratina), catalítica (enzimas) e de defesa (anticorpos).
- C. Os aminoácidos, ao formarem as proteínas, ligam-se por ligações iônicas.
- D. As enzimas, que são proteínas, desnaturam pela ação da temperatura, da mudança do pH e pela variação da concentração do substrato.
- E. A digestão das proteínas é catalisada pela ação das enzimas lipases, tendo como produto, os peptídeos.

6. (VUNESP/2023 | Prefeitura SBC | Professor de Educação Básica II | Ciências)

“Chamo a vossa atenção, senhores, para uma moléstia que tive ocasião de observar no Rio de Janeiro no começo do ano de 1864.” Começa assim um artigo publicado em junho de 1865 na Annaes Brazilienses de Medicina, revista da Academia Nacional de Medicina, escrito pelo oftalmologista paraense Manoel da Gama Lobo (1831- 1883). É a primeira descrição feita no Brasil de uma doença que ele chamou de oftalmia brasileira e hoje é conhecida como xerofthalmia, decorrente da falta de um micronutriente.

(<https://revistapesquisa.fapesp.br/reflexos-da-fome/>, 2022)

Infelizmente, essa doença ainda ocorre em nosso país e poderia ser evitada com alimentação que incluía



- A. cenoura, abóbora e tomate.
- B. soja, feijão e arroz.
- C. carne, limão e azeite.
- D. trigo, mandioca e inhame.
- E. batata, carne e óleo de soja.

7. (FUNDATEC/2023 | Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (IFC) | Biologia)

Compostos orgânicos são moléculas que contêm carbono em sua estrutura e, em geral, estão associados à química dos seres vivos. Alguns exemplos de compostos orgânicos comuns incluem carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos e vitaminas. Sobre as proteínas, assinale a alternativa INCORRETA.

- A. Muitas proteínas possuem mais de uma cadeia polipeptídica.
- B. Não são as únicas macromoléculas que podem apresentar função enzimática.
- C. São as maiores responsáveis pelo fornecimento de energia, pelo armazenamento e pelo transporte de substâncias no interior das células.
- D. São formadas por cadeias polipeptídicas, que ocorrem quando o grupo carboxila de um aminoácido reage com o grupo amino de outro.
- E. Atuantes na produção de hormônios e neurotransmissores.

8. (FGV/2023 | SEDUC TO | Professor de Educação Básica | Ciências Biológicas)

A Região Amazônica possui palmeiras nativas, cujos frutos comestíveis são ricos em gordura insaturada, composta principalmente pelos ácidos oleico e linoleico, que aumentam os níveis de HDL e diminuem os níveis de LDL no organismo humano, possuindo propriedades cardioprotetoras.

Com relação aos lipídios citados no texto, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () Gorduras insaturadas são aquelas que possuem ácido(s) graxo(s) com uma ou mais ligações duplas; suas moléculas apresentam uma forte compactação, apresentando-se geralmente no estado sólido à temperatura ambiente.
- () HDL e LDL são lipoproteínas transportadoras de fosfolipídios, cujo acúmulo no interior dos vasos sanguíneos pode causar aterosclerose.
- () O ácido linoleico é um ácido graxo considerado essencial, pois não é sintetizado pelo organismo, devendo ser obtido por meio da alimentação.

As afirmativas são, respectivamente,

- A. F – V – F.
- B. F – V – V.
- C. V – F – F.
- D. V – V – F.
- E. F – F – V.

9. (VUNESP/2023 | Prefeitura São José do Rio Preto | Professor Educação Básica II | Ciências)

A nossa saúde depende de vários fatores. Um deles é a alimentação. Para preservar a nossa saúde, a alimentação deve ser balanceada e incluir proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais e vitaminas. A falta de vitaminas, por exemplo, pode causar inúmeras doenças. O interessante é que, no caso das vitaminas,



elas podem ser fornecidas pelos alimentos, porém algumas vitaminas podem ser fornecidas a partir da ação da microbiota intestinal ou pela exposição aos raios solares.

Esse é o caso, respectivamente, das vitaminas

- A. K e D.
- B. C e tiamina.
- C. A e ácido fólico.
- D. E e riboflavina.
- E. biotina e piridoxina.

10. (FCC/2022 | SEDES | Professor de Ensino Fundamental e Médio de Biologia - Ciências)

Os ácidos nucleicos são polímeros com importantes funções na hereditariedade e no controle do metabolismo celular. Eles são formados por nucleotídeos, moléculas compostas por uma base nitrogenada,

- A) uma molécula de ATP e uma glicose.
- B) um açúcar e um grupo heme.
- C) uma carboxila e uma amina.
- D) um grupo fosfato e uma pentose.
- E) um açúcar e uma ponte de hidrogênio.

11. (QUADRIX/ 2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biologia)

No que se refere à identidade dos seres vivos — aspectos físicos, químicos e estruturais da célula —, julgue o item a seguir.

As proteínas podem desempenhar diversas funções em um organismo, como o transporte de substâncias, a defesa imunológica e a catálise de processos biológicos.

- C. Certo
- E. Errado

12. (CONSULPLAN/2022 | SEED PR | Professor | Ciências)

Sobre a estrutura de uma cadeia de DNA, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

- () As bases nitrogenadas da dupla hélice são pareadas em combinações específicas: as purinas adenina (A) e timina (T); e as pirimidinas: guanina (G) e citosina (C).
- () O grupo fosfato de um nucleotídeo está ligado ao açúcar do próximo, formando a “cadeia principal” com alternância de grupos fosfato e açúcar, de onde se projetam as bases.
- () A cadeia polinucleotídica tem orientação da extremidade 5’ (com grupo fosfato) para a extremidade 3’ (com grupo – OH do açúcar).
- () Cada um dos quatro monômeros de nucleotídeo do DNA é composto por duas bases nitrogenadas, pelo açúcar desoxirribose e por um grupo fosfato.

A sequência está correta em

- A. F, F, V, V.



- B. V, F, F, V.
- C. V, F, V, F.
- D. F, V, V, F.

13. (CONSULPLAN/2022 | SEED PR | Professor | Ciências)

O DNA é uma macromolécula constituída por subunidades repetidas – os nucleotídeos. Cada nucleotídeo é constituído por uma pentose, um grupo fosfato e um composto nitrogenado cíclico chamado base. São quatro bases diferentes encontradas no DNA. Sobre tais bases, é correto afirmar que:

- A. As purinas, guanina e adenina são bases de anel duplo.
- B. A adenina e a timina são bases de anel simples chamadas purinas.
- C. A citosina e a adenina, bases de anel simples, são chamadas pirimídicas.
- D. Citosina e guanina são bases de anel duplo chamadas pirimidinas.

14. QUADRIX/2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biologia)

Julgue o item a seguir, relativo aos genes e ao código genético.

Em uma célula eucariótica, a molécula de DNA nuclear é composta de 22% de adenina; portanto, essa molécula contém 22% de citosina.

- C. Certo
- E. Errado

15. (AOC/ 2022 | IFNMG | Técnico em Laboratório | Biologia)

Sobre as enzimas, assinale a alternativa correta.

- A. As enzimas não são consumidas durante a reação que catalisam.
- B. As enzimas diminuem a velocidade das reações químicas.
- C. As enzimas atuam alterando o equilíbrio das reações.
- D. Inibidores são substâncias que aumentam a velocidade de reações catalisadas por enzimas.
- E. Enzimas alostéricas são reguladas por moléculas chamadas transcritores que se ligam ao sítio ativo das enzimas.

16. (FCM-CEFETMINAS/2022 | IF AM | Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico | Bioquímica)

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre as enzimas.

() A ligação da enzima com seu respectivo substrato tem elevada especificidade. Assim, alterações na forma tridimensional da enzima podem torná-la afuncional, porque impedem o encaixe de seu centro ativo ao substrato.

() São moléculas que reduzem a energia de ativação em uma reação química, podendo agir com a mesma especificidade e intensidade a qualquer temperatura e pH.

() Em uma reação enzimática a taxa máxima de reação refere-se ao momento em que todas as moléculas de enzimas estão ligadas a moléculas de substrato e, a partir deste ponto, a velocidade da reação fica constante, independente da concentração de substrato.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é



- A. V, F, F.
- B. F, F, V
- C. V, F, V.
- D. V, V, F.
- E. F, V, F.

17. (MS CONCURSOS/2022 | Prefeitura Mogi-Mirim | Professor Educação Básica | Ciências)

As enzimas são substâncias orgânicas compostas de proteínas ou RNA e comumente atuam com ação catalisadora. Com relação a tais estruturas, qual das alternativas não está correta?

- A. O modelo chave e fechadura proposto por Fischer (1894), acabou sofrendo modificações para melhor representar o complexo mecanismo das enzimas pelo trabalho de Koshland (1958).
- B. Enzimas atuam aumentando a energia de ativação, para que seja possível o término da reação.
- C. As enzimas são compostas por aminoácidos que se enovelam para formar uma estrutura tridimensional.
- D. DNA-polimerase é um exemplo de enzima envolvida no processo de expressão do genoma.
- E. Amilase e Protease são enzimas que estão envolvidas com o processo de quebra do amido e proteínas no sistema digestivo.

18. (FCM-CEFETMINAS/2022 | IF AM | Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico | Bioquímica)

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir sobre as principais características dos carboidratos.

Os carboidratos são biomoléculas muito abundantes na natureza sendo encontrados fundamentalmente nos () como produto da (). Existem os simples que, quando consumidos, possuem () nível glicêmico. Os dissacarídeos são moléculas () em água formadas pela união de dois () por meio de ligações () covalentes. Já os polissacarídeos são classificados em () os que apresentam um tipo de monossacarídeo ou () que apresentam dois ou mais tipos de monossacarídeos.

- A. vegetais/respiração/alto/solúveis/polissacarídeos/amínicas/heteropolímeros/homopolímeros
- B. animais/respiração/baixo/insolúveis/polissacarídeos/glicosídicas/heteropolímero /homopolímeros
- C. animais/respiração/baixo/solúveis/monossacarídeos/peptídicas/homopolímeros/heteropolímeros
- D. organismos/fermentação/alto/insolúveis/monossacarídeos/glicosídicas/heteropolímeros/homopolímeros
- E. vegetais/fotossíntese/alto/solúveis/monossacarídeos/glicosídicas/homopolímeros/heteropolímeros

19. (QUADRIX/2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biologia)

No que se refere à identidade dos seres vivos — aspectos físicos, químicos e estruturais da célula —, julgue o item a seguir.

Quando comparada à mesma quantidade de energia liberada pela massa de glicose degradada, os ácidos graxos são uma fonte de energia mais eficiente que os açúcares.

- C. Certo
- E. Errado

20. QUADRIX/2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biomedicina)

Acerca das propriedades da água, julgue o item a seguir.



A água é, muitas vezes, um participante direto de reações; um exemplo disso é a clivagem de ATP em ADP e fosfato inorgânico, sendo essa uma reação de hidrólise.

- C. Certo
- E. Errado

21. FCM-CEFETMINAS/2022 | IFAM | Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico | Bioquímica)

Grande parte das reações químicas que ocorrem nos organismos são dependentes de substâncias denominadas de cofatores e/ou coenzimas, dependendo de sua natureza química. Dentre essas substâncias, as vitaminas atuam como precursoras de diferentes coenzimas.

Qual vitamina NÃO é precursora de coenzima?

- A. Biotina.
- B. Vitamina A.
- C. Ácido fólico.
- D. Vitamina B6.
- E. Pantotenato.

22. SELECON/2021 | SEDUC MT | Professor Educação Básica | Biologia)

Os produtos formados após a digestão da lactose, realizada pela enzima lactase, são:

- A. glicose e maltose
- B. glicose e frutose
- C. glicose e sacarose
- D. glicose e galactose

23. (IDECAN/2021 | IF CE | Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico | Biologia)

Os aminoácidos essenciais fazem parte de um grupo de moléculas orgânicas que o corpo não é capaz de produzir naturalmente. Eles são obtidos por meio dos alimentos ou da suplementação e são fundamentais para a formação das proteínas. O corpo humano, embora apresente muitas variações de proteínas na sua composição, essas proteínas são formadas por uma variação de 20 aminoácidos, sendo 8 essenciais e 12 não essenciais.

Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que apresenta unicamente aminoácidos essenciais.

- A. Triptofano, treonina e cisteína.
- B. Triptofano, valina e fenilalanina.
- C. Fenilalanina, metionina e ácido aspártico.
- D. Lisina, leucina e ácido glutâmico.

24. (IDECAN/2021 | IF CE | Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico | Biologia)

Os glicerofosfolipídios e alguns esfingolipídios fazem parte de um grupo de lipídios denominados fosfolipídios. Com relação aos fosfolipídios, considere as afirmativas abaixo e depois assinale a alternativa correta.

I. Os fosfolipídios são lipídios compostos por uma molécula de glicerol, por uma cadeia insaturada de ácido graxo e uma cadeia saturada, por um ou dois grupos fosfato e uma molécula polar ligada a ele.



II. Nas células, os fosfolipídios das membranas biológicas se organizam formando bicamadas em que as porções hidrofílicas ficam em contato com a água dos meios interno e externo da célula, enquanto as hidrofóbicas situam-se internamente na membrana, afastadas da água.

III. As moléculas de fosfolipídios, em água, tendem a formar micelas, em que as porções polares, hidrofílicas, distribuem-se pela periferia, enquanto as caudas hidrofóbicas ficam no interior das micelas, afastadas da água.

- A. As afirmativas I e II estão corretas.
- B. As afirmativas I e III estão corretas.
- C. Apenas a afirmativa I está correta.
- D. Todas as afirmativas estão corretas.

25. (CEBRASPE-CESPE/2021 | SEED PR | Professor | Ciências)

Os organismos, em última instância, recebem sua energia da luz do Sol e seus nutrientes do solo e da água, e devem tolerar extremos de temperatura, umidade, salinidade e outros fatores físicos de suas redondezas.

R.E. Ricklefs. A Economia da Natureza. 6.ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010 (com adaptações).

Entre os fatores abióticos que regem a vida, a água é um dos mais importantes. No que se refere a propriedades da água, assinale a opção correta.

- A. A água possui baixa viscosidade e, portanto, não resiste ao movimento de um corpo através dela.
- B. A água sempre se move de um potencial de água mais baixo para o mais alto.
- C. A água se torna menos densa à medida que se esfria abaixo de 4 °C.
- D. A água conduz calor lentamente, razão pela qual a energia térmica tende a ser menos uniforme em um corpo de água.
- E. A água é um solvente poderoso porque suas moléculas são fracamente atraídas para sólidos.

26. (FUNDATEC/2021 | Prefeitura Vacaria | Professor | Ciências)

A tabela abaixo apresenta as informações nutricionais das principais frutas do mercado.



Quantidade de nutrientes em cada 100g de polpa de fruta								
	Proteínas (g)	Carboidratos (g)	Lipídios (g)	Fibras (g)	Vitamina C (mg)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Potássio (mg)
Abacaxi	0,44	7,33	0,079	0,81	10,4	3,70	17,2	0,15
Banana	2,15	14,4	0,32	1,32	3,90	4,86	31,1	0,45
Laranja	0,98	2,49	0,30	0,92	32,6	7,69	18,9	0,21
Limão	1,01	1,00	0,24	1,21	29,8	5,70	12,5	0,17
Maçã	0,32	10,6	0,17	0,73	2,05	3,28	9,40	0,11
Mamão	0,52	9,19	0,27	1,27	56,4	12,1	35,0	0,27

Fonte dos dados: Reportagem de Julio Zanella para Jornal UNESP.

Disponível em: <http://www.unesp.br/aci/jornal/213/desperdicio.php>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

Sabe-se que uma dieta rica em nutrientes é muito importante para a manutenção da qualidade de vida e para a prevenção de inúmeras doenças. O escorbuto, por exemplo, é uma doença rara que provoca hemorragia nas gengivas, sendo ocasionada pela carência de um desses nutrientes. Conforme a tabela, qual é a melhor fruta para evitar o surgimento dessa doença?

- A. Banana.
- B. Mamão.
- C. Maçã.
- D. Abacaxi.
- E. Laranja.

27. (FUNDATEC/2021 | Prefeitura B do Ribeiro | Professor Nível II | Ciências)

A síntese dos hormônios da tireoide, T3 e T4, é estimulada pelo hormônio estimulador da tireoide, o TSH, produzido pela hipófise, mas também requer a presença de um sal mineral que é componente essencial desses hormônios. A alternativa contendo o elemento componente dos hormônios da tireoide é:

- A. Cálcio.
- B. Magnésio.
- C. Iodo.
- D. Sódio.
- E. Potássio.

28. (AVANÇASP/2021 | Prefeitura Rio Claro | PEB I | Professor de Educação Básica I)

O escorbuto é uma doença, atualmente, rara, que se manifesta por sintomas como o sangramento fácil da gengiva ao escovar os dentes e difícil cicatrização. A doença é causada por deficiência de vitamina:

- A. A.
- B. B8.
- C. C.
- D. E.
- E. K.



29. (COGEPS UNIOESTE/2021 | Prefeitura Guaruva Professor | Ciências)

O corpo humano necessita de diversos sais minerais para a manutenção da vida saudável. Entre esses sais, está o principal ânion do líquido extracelular, que contribui para a manutenção do pH no balanço de líquidos do corpo.

Com base nesse fragmento, assinale a alternativa que indica a qual sal mineral a descrição se refere:

- A. cloro.
- B. iodo.
- C. potássio.
- D. sódio.
- E. mercúrio.

30. (COGEPS UNIOESTE/2021 | Prefeitura Guaruva Professor | Ciências)

Manter uma alimentação balanceada é fundamental para o fornecimento de vitaminas necessárias para a manutenção da saúde física e mental. Em relação às vitaminas, é CORRETO afirmar que

- A. a vitamina H (Niacina) é hidrossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.
- B. a vitamina K (Naftoquinona) é lipossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.
- C. a vitamina C (Ácido ascórbico) é lipossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.
- D. a vitamina B1 (Riboflanina) é hidrossolúvel, por isso deve ser ingerida todos os dias.
- E. a vitamina A (Retinol) é hidrossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.

31. (IBFC/2021 | SEED RR | Carreira de Magistério da Educação Básica | Ciências Biológicas)

A xeroftalmia é a principal manifestação desta hipovitamose. A vitamina em questão é:

- A. A
- B. C
- C. D
- D. E

32. (IDIB/2020 | Prefeitura Jaguaribe | Professor | Ciências da Natureza)

Os seres vivos são formados pelos mesmos elementos que os seres não vivos. Entretanto, nos organismos, esses elementos estão reunidos na forma de substâncias orgânicas, como carboidratos, proteínas, lipídios, dentre outros. Cada um dos tipos de substâncias orgânicas possui funções específicas no nosso organismo. Sobre essas substâncias, assinale a alternativa correta.

- A. Proteínas são polímeros de aminoácidos, possuindo como principal função no organismo o fornecimento de energia.
- B. Carboidratos são formados por ácidos graxos, como a glicose, e uma de suas funções é de ser catalisadores das reações químicas do metabolismo.
- C. Lipídios são polímeros de monossacarídeos, encontrados em alimentos como gordura e óleo. Uma de suas funções é de construção muscular.
- D. Vitaminas são substâncias reguladoras, encontradas em diversos alimentos, podendo ser hidrossolúveis ou lipossolúveis.

33. (CONSULPLAN/2020 | Prefeitura Formiga | Professor | Ciências)



O organismo humano necessita receber um fornecimento constante de energia para manter suas atividades vitais, e é capaz de sintetizar grande parte das substâncias de que necessita, pela transformação química dos nutrientes ingeridos como alimento. Porém, algumas substâncias nutritivas não são produzidas pelo nosso organismo e têm que ser obtidas pela dieta, como o caso dos aminoácidos essenciais que devem ser adquiridos a partir da ingestão de alimentos ricos em proteínas. Sobre tais aminoácidos, é correto afirmar que:

- A. Os seres humanos necessitam de vinte aminoácidos essenciais; dentre eles, os mais importantes são lisina e metionina.
- B. Os recém-nascidos, além dos aminoácidos essenciais, também necessitam de mais um, que não conseguem sintetizar: a histidina.
- C. Os vegetarianos, mesmo através de dieta variada, não conseguem obter esses aminoácidos, pois os alimentos de origem vegetal são deficientes de aminoácidos essenciais.
- D. Dos vinte aminoácidos que compõem as proteínas, as células humanas são incapazes de produzir oito, sendo que as crianças necessitam de mais um que não consegue sintetizar: a isoleucina.

34. (VUNESP/2019 | Prefeitura Cerquillo | Professor de Educação Básica | Ciências)

Inibidores enzimáticos são substâncias que diminuem ou bloqueiam a atividade de uma enzima. A figura ilustra uma representação esquemática desse fenômeno.

Ao se acrescentar um inibidor por competição a uma solução que contém uma enzima e seu substrato, a catálise enzimática

- A. é totalmente interrompida de forma instantânea.
- B. continua a ocorrer tanto com o substrato quanto com o inibidor.
- C. independe das concentrações de substrato e inibidor.
- D. torna-se menos competitiva.
- E. é acelerada pela concentração do inibidor.

35. AOCP/2019 | SEECT PB | Professor de Educação Básica 3 | Biologia)

Os ácidos graxos oleico e linoleico possuem dupla ligação entre átomos de carbono, o que os caracteriza como insaturados. Caso contrário, seriam saturados (apenas ligações simples entre os carbonos). Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

- A. Os ácidos graxos saturados constituem os óleos, normalmente de origem vegetal.
- B. Os ácidos graxos insaturados constituem as gorduras, normalmente de origem animal.
- C. Os ácidos graxos saturados constituem as gorduras, normalmente de origem vegetal.
- D. Os ácidos graxos saturados constituem as gorduras, normalmente de origem animal.

36. (SELECON/2019 | Prefeitura SJQM | Professor II | Ciências)

O carboidrato mais abundante na natureza, cujo principal papel não é ser fonte de energia, denomina-se:

- A. glicose
- B. amido
- C. glicogênio
- D. celulose



37. (ADM&TEC/ 2019 | Prefeitura Sertânia | Professor | Biologia)

Leia as afirmativas a seguir:

- I. Os monossacarídeos são carboidratos simples, solúveis em água e, de modo geral, de sabor adocicado.
- II. O glicocálix é um revestimento formado por uma camada frouxa de moléculas glicídicas, lipídicas e proteicas entrelaçadas, situadas externamente à membrana plasmática.

Marque a alternativa CORRETA:

- A. As duas afirmativas são verdadeiras.
- B. A afirmativa I é verdadeira, e a II é falsa.
- C. A afirmativa II é verdadeira, e a I é falsa.
- D. As duas afirmativas são falsas.

38. (CONTEMAX/2019 | Prefeitura | Conceição Professor | Ciências)

Em relação às exigências nutritivas básicas e minerais, podemos classificar os minerais em dois grupos de elementos: os Macroelementos e os Microelementos ou oligoelementos. Todos os elementos abaixo são considerados macroelementos com EXCEÇÃO do:

- A. Cálcio.
- B. Potássio.
- C. Fósforo.
- D. Sódio.
- E. Ferro.

39. CONSULPLAN/2021 | SEED PR | Professor | Ciências)

A fim de representar para os seus alunos a molécula da água, para cada átomo o professor pretende usar uma bola de isopor com cores distintas, que irão simbolizar os átomos que formam a molécula citada. Quantas bolas deverão ser utilizadas e quais as cores?

- A. 1 bola incolor.
- B. 3 bolas, sendo duas na cor A e uma na cor B.
- C. 2 bolas, sendo uma na cor A e outra na cor B.
- D. 5 bolas, sendo duas na cor A, duas na cor B e uma na cor C.

40. CONTEMAX/2019 | Prefeitura Aroeiras | Professor | Ciências)

Não é função da água em um organismo vivo:

- A. Termorregulação.
- B. Agir como solvente universal e/ou reagente em reações metabólicas importantes.
- C. Auxiliar no transporte de substâncias.
- D. Agir como lubrificante.
- E. Proteção contra choques mecânicos.

41. (CONSULPLAM/2019 | Pref Quadra | Professor | Ciências)



Os sais minerais são nutrientes que fornecem substâncias importantes para uma alimentação satisfatória. Encontramos esses sais na água, nas frutas, nos legumes no leite e em diversos outros alimentos. Eles garantem que o nosso corpo consiga fazer as ações de regulação dos nutrientes pelo corpo.

De acordo com a coluna abaixo marque a sequência correta a seguir:

- (1) Ferro.
- (2) Sódio.
- (3) Cálcio.
- (4) Fosforo.

- (...) Componente da hemoglobina.
(...) Transferências energéticas para as ações celulares.
(...) Coagulação sanguínea.
(...) Equilíbrio osmótico.

- A. 1, 4, 3, 2.
- B. 1, 2, 3, 4.
- C. 2, 4, 3, 1.
- D. 3, 4, 1, 2.

42. (CETREDE/ 2019 | Pref SGDA | Professor Ensino Fundamental | Ciências)

Os sais minerais são substâncias inorgânicas essenciais para o funcionamento adequado do nosso organismo. Eles estão presentes como eletrólitos nos líquidos corporais, como componentes de enzimas e hormônios e como componentes estruturais de alguns órgãos, tais como ossos e dentina nos dentes. Marque a alternativa que aponta quais dos sais minerais formam e mantêm os dentes.

- A. Fósforo; potássio.
- B. Cálcio; flúor.
- C. Sódio; potássio.
- D. Ferro; sódio.
- E. Cálcio; fósforo.

43. (CONSULPLAN/2018 | SEDUC PA | Professor Classe I, Nível A | Biologia)

Os sais minerais são substâncias inorgânicas encontradas tanto em seres vivos quanto na matéria não viva. Nos seres vivos, desempenham funções variadas, segundo a especificidade de cada elemento mineral. Uma dessas funções, nos vegetais, é participar da constituição da molécula de clorofila, portanto, necessária à fotossíntese.

O sal mineral, encontrado comumente na forma de íon nos seres vivos, e que determina a função anteriormente descrita, é:

- A. Na^+ (Sódio).
- B. PO_3^{-4} (Fosfato).
- C. Ca^{2+} (Cálcio).
- D. Mg^{2+} (Magnésio).



44. QUADRIX/2018 | SEDUC GO | Professor | Biologia III)

Médicos e nutricionistas recomendam o consumo de alguns alimentos porque, em sua composição, são encontrados minerais importantes para o bom funcionamento do organismo. Entre eles, existe um mineral, presente em cereais integrais e vegetais verdes, que atua como componente de muitas coenzimas, sendo necessário para o funcionamento normal de nervos e músculos.

Esse mineral é o

- A. potássio.
- B. cloro.
- C. manganês.
- D. enxofre.
- E. magnésio.

45. (CEV URCA/2018 | Prefeitura Porteiras | Professor | Biologia)

Analise as afirmações sobre água e sais minerais:

- I. A água atua como solvente universal e é considerado o componente químico mais abundante nos seres vivos.
- II. Células ósseas, de atividade metabólica menos intensa, podem conter cerca de 40% de água, enquanto células de maior intensidade, com as células nervosas do cérebro de um humano, podem apresentar cerca de 78% de água.
- III. O cloro, que pode ser encontrado no sal de cozinha, é necessário para a transmissão nervosa e contração muscular.
- IV. O iodo, que pode ser encontrado no sal e em frutos do mar, faz parte dos hormônios da tireoide.

A alternativa que apresenta a sequência correta é (V-verdadeiro; F-Falso):

- A. I-V; II-V; III-V; IV-F
- B. I-F; II-V; III-F; IV-V
- C. I-V; II-F; III-F; IV-V
- D. I-F; II-V; III-V; IV-V
- E. I-V; II-V; III-F; IV-V

46. (CONSESP/2018 | Prefeitura Bofete | Professor | Ciências)

Todos os seres vivos são formados por células, com exceção do vírus. Ela está representada por substâncias inorgânicas e orgânicas e em sua composição química encontramos: 1% de sais minerais, 1% de carboidratos, 2 a 3% de lipídios, 10 a 15% de proteínas, 1% de ácidos nucleicos e a maior parte composta por água. De quanto é esta porcentagem em água?

- A. 75 a 85%
- B. 85 a 95%
- C. 55 a 65%
- D. 35 a 55%



47. QUADRIX/2017 | SEDF | Professor Substituto Temporário | Biologia)

Água e vida

O planeta Terra apresenta cerca de 70% de sua superfície coberta por água. Essa substância é a mais abundante na constituição da maioria dos seres vivos, podendo ser encontrada em porcentagens que variam de 70% a 95%. Do ponto de vista molecular, a água é constituída de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio e sua fórmula molecular é simbolizada por H₂O. Usualmente, a água é chamada de solvente universal, sendo capaz de dissolver uma grande variedade de substâncias químicas que constituem as células vivas, como sais minerais, proteínas, carboidratos, gases, ácidos nucleicos e aminoácidos. Internet: <<http://educacao.uol.com.br>> (com adaptações).

Com relação à água e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue como certo ou errado os itens subsecutivos.

- Embora seja considerada a substância mais abundante nos sistemas vivos, a água é um elemento que não constitui células ósseas do organismo humano.
- O fato de a água ser uma substância apolar sem carga elétrica explica o porquê de ela ser chamada de solvente universal.
- Nos humanos a evaporação da água presente no suor é um exemplo das funções que a água desempenha na regulação da temperatura do corpo.
- No citosol de uma célula do corpo humano, as proteínas e os aminoácidos são considerados soluto, ao passo que a água é considerada solvente.
- A água também pode ser considerada como uma substância multifuncional, por participar de reações de hidrólise e de condensação.
- A “água metabólica”, formada a partir da oxidação de carboidratos, é uma estratégia de sobrevivência que mamíferos, como o rato-canguru (*Aepyrymnus rufescens*), utilizam para suprir a escassez de água em regiões desérticas.

48. (QUADRIX/2017 | SEDF Professor Substituto Temporário | Biologia)

Os carboidratos são as macromoléculas mais abundantes na natureza. Suas propriedades já eram estudadas pelos alquimistas no século XII. Durante muito tempo, acreditou-se que essas moléculas tinham função apenas energética no organismo humano. O açúcar que as pessoas põem no café, as fibras de uma folha de papel e o principal constituinte da carapaça de um besouro são substâncias que pertencem ao mesmo grupo: os carboidratos.

Ciência hoje, v. 39, n.º 233, dez./2006 (com adaptações).

Julgue o item a seguir com relação à importância dos carboidratos na natureza e para a saúde humana.

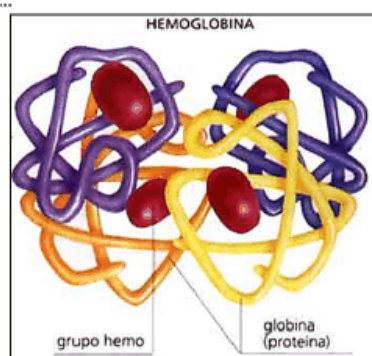
Os animais não são capazes de sintetizar carboidratos a partir de substratos simples não energéticos, diferentemente dos vegetais que são autossuficientes na produção de carboidratos.

- C. Certo
- E. Errado



49. FUNRIO/2016 | Mesquita | Professor I | Ciências)

Observe atentamente a figura a seguir



O grupo Hemo mostrado na figura tem em sua composição um átomo de:

- A. cálcio
- B. magnésio
- C. iodo
- D. ferro
- E. potássio



10. Gabarito

01. C	11. C	21. B	31. A	41. A
02. B	12. D	22. D	32. D	42. B
03. C	13. A	23. B	33. B	43. D
04. E	14. E	24. D	34. B	44. E
05. B	15. A	25. C	35. D	45. E
06. A	16. C	26. B	36. D	46. A
07. C	17. B	27. C	37. A	47. E, E, C, C, C, C
08. E	18. E	28. C	38. E	48. C
09. A	19. C	29. A	39. B	49. D
10. D	20. C	30. B	40. E	50.



11. Questões comentadas

1. (IBFC/2023 | SEC BA | Professor de Educação Básica | Biologia)

Sabe-se hoje que o DNA é o material genético da maioria dos seres vivos. O outro ácido nucleico, o RNA, tem, por sua vez, importante papel no controle da atividade da célula. Sobre eles, assinale a alternativa incorreta.

- A. As moléculas de DNA e RNA são polinucleotídeos
- B. Na molécula de RNA não há a base nitrogenada timina
- C. As moléculas de DNA e RNA são compostas por dupla fita
- D. A fita de RNA é responsável pela tradução de proteínas
- E. O DNA pode sofrer transcrição em RNA ou duplicação em uma nova fita de DNA

Comentários

- A. Certa. Tanto o DNA quanto o RNA são compostos por nucleotídeos, que por sua vez são compostos por um açúcar, um fosfato e uma base nitrogenada.
- B. Certa. Na molécula de RNA a base nitrogenada uracila substitui a timina presente no DNA.
- C. Errada. As moléculas de DNA são compostas por dupla fita, enquanto as moléculas de RNA são compostas por fita simples.
- D. Certa. A fita de RNA é responsável pela síntese de proteínas, que ocorre durante o processo de tradução.
- E. Certa. O DNA pode sofrer a transcrição, que resulta na síntese de uma molécula de RNA a partir de um molde de DNA, e a duplicação, que resulta na síntese de uma nova fita de DNA a partir da fita complementar.

Gabarito: C.

2. (FGV/ 2023 | SEDUC TO | Professor de Educação Básica | Ciências Biológicas)

Erwin Chargaff (1905-2002), um bioquímico austríaco-americano, analisou a composição básica do DNA de diversos organismos e descobriu que as quantidades relativas das bases A C, G e T, variava de uma espécie para outra. Por exemplo, em leveduras, o DNA é formado por aproximadamente 31% de adenina, enquanto, em milho, o percentual de adenina é de 27%.

Considerando a composição da molécula de DNA, assinale a afirmativa correta.

- A. Em células de levedura, o percentual de bases púricas corresponde a, aproximadamente, 38%.
- B. Em células de levedura, o percentual de guanina corresponde a, aproximadamente, 19%.
- C. Em células de milho, o percentual de bases pirimídicas corresponde a, aproximadamente, 54%.
- D. Em células de milho, o percentual de citosina corresponde a, aproximadamente, 27%.
- E. Em células de qualquer espécie, os percentuais de adenina e timina devem ser iguais a 50%.

Comentários



O DNA de leveduras tem aproximadamente 31% de adenina (A), logo, também tem 31% de timina (T), porque a soma das quantidades de A e T é igual a $31\% + 31\% = 62\%$. Isso deixa os 38% restantes divididos entre as bases G e C. Portanto, há 19% de guanina e 19% de citosina.

O DNA do milho tem aproximadamente 27% de adenina (A), logo, também tem 27% de timina (T). Isso deixa os 46% restantes divididos entre as bases G e C. Portanto, há 13% de guanina e 13% de citosina.

Gabarito: B.

3. (GUALIMP/2022 | Prefeitura Carmo | Professor I | Ciências Biológicas)

O ácido ribonucleico (RNA) é fabricado no núcleo da célula e migra para o citoplasma onde desempenha a sua função na síntese de proteína. Sobre o RNA, relacione as colunas abaixo e assinale a alternativa que contém a sequência correta:

1. RNA mensageiro
2. RNA transportador
3. RNA ribossômico
4. RNA polimerase
5. Ribozimas

(___) Leva o código genético do DNA para o citoplasma, onde, seguindo esse código, se determina a sequência de aminoácidos da proteína.

(___) Moléculas de RNA com atividade enzimática, também chamado de RNA catalítico.

(___) São enzimas, geralmente formadas por muitas cadeias polipeptídicas, que catalisam toda transcrição do DNA.

(___) Responsável por transportar os aminoácidos que serão utilizados na formação das proteínas até os ribossomos.

(___) Faz parte da constituição dos ribossomos, que é o local onde a sequência de bases do RNA mensageiro é interpretada e a proteína sintetizada.

- A. 2; 4; 5; 3 e 1.
B. 2; 5; 4; 1 e 3.
C. 1; 5; 4; 2 e 3.
D. 1; 3; 5; 2 e 4.

Comentários

(1) RNA mensageiro: Leva o código genético do DNA para o citoplasma, onde, seguindo esse código, se determina a sequência de aminoácidos da proteína.

(5) Ribozimas: Moléculas de RNA com atividade enzimática, também chamado de RNA catalítico.

(4) RNA polimerase: São enzimas, geralmente formadas por muitas cadeias polipeptídicas, que catalisam toda transcrição do DNA.

(2) RNA transportador: Responsável por transportar os aminoácidos que serão utilizados na formação das proteínas até os ribossomos.

(3) RNA ribossômico: Faz parte da constituição dos ribossomos, que é o local onde a sequência de bases do RNA mensageiro é interpretada e a proteína sintetizada.



Gabarito: C.

4. (IBFC/2023 | (SEC BA | Professor Educação Básica | Biologia)

A água é a substância mais abundante dentro e fora do corpo dos seres vivos. A água apresenta alto poder de coesão e de tensão superficial. Sobre a água, é incorreto afirmar que:

- A. A forte atração entre as moléculas de água é denominada coesão e se deve as ligações de hidrogênio
- B. A coesão entre as moléculas de água no estado líquido é responsável por sua alta tensão superficial
- C. A alta capacidade de adesão da água se deve à tendência de suas moléculas se unirem a outras moléculas polares, como álcool e vinagre
- D. A coesão e a adesão são responsáveis pela capilaridade da água, fazendo com que a água suba em tubos muito finos
- E. O calor específico de uma substância é a quantidade de calor necessária para elevar em 1°C a temperatura de 1 grama dessa substância. A água apresenta baixo calor específico.

Comentários

E. Errada. O calor específico da água é alto, o que significa que a água precisa de uma grande quantidade de energia térmica para aumentar sua temperatura em 1°C. Esse alto calor específico da água é responsável pela sua capacidade de regular a temperatura corporal dos seres vivos, uma vez que ela absorve o calor do corpo e o dissipa para o ambiente.

Gabarito: E.

5. (CETREDE/2023 | Prefeitura Caucaia | Professor | Ciências)

As proteínas são macromoléculas extremamente versáteis. Elas desempenham uma ampla gama de funções biológicas e apresentam uma grande variedade em termos de arquitetura molecular. Sobre as proteínas, marque a alternativa CORRETA.

- A. São polímeros formados pela união de monômeros chamados monossacarídeos.
- B. Apresentam função estrutural (queratina), catalítica (enzimas) e de defesa (anticorpos).
- C. Os aminoácidos, ao formarem as proteínas, ligam-se por ligações iônicas.
- D. As enzimas, que são proteínas, desnaturam pela ação da temperatura, da mudança do pH e pela variação da concentração do substrato.
- E. A digestão das proteínas é catalisada pela ação das enzimas lipases, tendo como produto, os peptídeos.

Comentários

A. Errada. As proteínas são polímeros formados pela união de aminoácidos, não de monossacarídeos.

B. Certa. As proteínas desempenham uma ampla variedade de funções biológicas, incluindo função estrutural, catalítica e de defesa. A função estrutural é exemplificada pela queratina, que forma estruturas como cabelos e unhas. As enzimas são proteínas que atuam como catalisadores biológicos, acelerando as reações químicas no organismo. Os anticorpos, por sua vez, são proteínas do sistema imunológico responsáveis pela defesa do organismo contra agentes invasores.



C. Errada. Os aminoácidos nas proteínas são ligados por ligações peptídicas

D. Errada. As enzimas podem sofrer desnaturação pela ação da temperatura, pH extremo e alterações na concentração do substrato, mas nem todas as proteínas desnaturam nessas condições.

E. Errada. A digestão das proteínas é catalisada pela ação de enzimas proteolíticas, como as proteases, não por enzimas lipases, e o produto final da digestão proteica são os aminoácidos, não os peptídeos.

Gabarito: B.

6. (VUNESP/2023 | Prefeitura SBC | Professor de Educação Básica II | Ciências)

“Chamo a vossa atenção, senhores, para uma moléstia que tive ocasião de observar no Rio de Janeiro no começo do ano de 1864.” Começa assim um artigo publicado em junho de 1865 na *Annaes Brazilienses de Medicina*, revista da Academia Nacional de Medicina, escrito pelo oftalmologista paraense Manoel da Gama Lobo (1831- 1883). É a primeira descrição feita no Brasil de uma doença que ele chamou de oftalmia brasileira e hoje é conhecida como xeroftalmia, decorrente da falta de um micronutriente.

(<https://revistapesquisa.fapesp.br/reflexos-da-fome/>, 2022)

Infelizmente, essa doença ainda ocorre em nosso país e poderia ser evitada com alimentação que incluía

A. cenoura, abóbora e tomate.

B. soja, feijão e arroz.

C. carne, limão e azeite.

D. trigo, mandioca e inhame.

E. batata, carne e óleo de soja.

Comentários

A. Certa. Esses alimentos são ricos em vitamina A ou seus precursores, como o betacaroteno, que é convertido em vitamina A pelo organismo. A vitamina A desempenha um papel fundamental na prevenção da xeroftalmia e na manutenção da saúde ocular.

B. Errada. Esses alimentos são fundamentais para a dieta, mas não são fontes significativas de vitamina A. Soja é fonte de proteína e uma variedade de nutrientes, incluindo ferro e cálcio. O feijão é rico em proteínas, fibras e minerais, e o arroz é uma fonte de carboidratos, não é uma fonte rica em vitamina A.

C. Errada. A carne é uma fonte de proteína e ferro, o limão é uma excelente fonte de vitamina C, um antioxidante importante. E o azeite, uma fonte de gorduras saudáveis, principalmente ácidos graxos monoinsaturados.

D. Errada. Esses alimentos são fontes de carboidratos.



E. Errada. Esses alimentos são importantes na dieta, mas não são ricos em vitamina A. A batata é rica em carboidratos e fibras, a carne é fonte de proteína e ferro, e o óleo de soja é uma fonte de gorduras, principalmente ácidos graxos.

Gabarito: A.

7. (FUNDATEC/2023 | Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (IFC) | Biologia)

Compostos orgânicos são moléculas que contêm carbono em sua estrutura e, em geral, estão associados à química dos seres vivos. Alguns exemplos de compostos orgânicos comuns incluem carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos e vitaminas. Sobre as proteínas, assinale a alternativa INCORRETA.

- A. Muitas proteínas possuem mais de uma cadeia polipeptídica.
- B. Não são as únicas macromoléculas que podem apresentar função enzimática.
- C. São as maiores responsáveis pelo fornecimento de energia, pelo armazenamento e pelo transporte de substâncias no interior das células.
- D. São formadas por cadeias polipeptídicas, que ocorrem quando o grupo carboxila de um aminoácido reage com o grupo amino de outro.
- E. Atuantes na produção de hormônios e neurotransmissores.

Comentários

A. Certa. Uma proteína pode ser composta por várias cadeias polipeptídicas individuais, chamadas de subunidades. Essas subunidades se unem para formar a estrutura tridimensional da proteína.

B. Certa. Embora as enzimas sejam frequentemente proteínas, o RNA ribossômico (rRNA), também podem ter atividade enzimática.

C. Errada. O fornecimento de energia e o armazenamento de energia são funções desempenhadas principalmente pelos carboidratos (como glicose e amido) e pelos lipídios (como triglicerídeos).

D. Certa. Proteínas são compostas por cadeias polipeptídicas, que, por sua vez, são formadas pela ligação de aminoácidos. A ligação ocorre por meio de uma reação entre o grupo carboxila de um aminoácido e o grupo amino de outro aminoácido, formando uma ligação peptídica.

E. Certa. As proteínas têm uma ampla gama de funções no organismo, incluindo a produção de hormônios e neurotransmissores.

Gabarito: C.

8. (FGV/2023 | SEDUC TO | Professor de Educação Básica | Ciências Biológicas)

A Região Amazônica possui palmeiras nativas, cujos frutos comestíveis são ricos em gordura insaturada, composta principalmente pelos ácidos oleico e linoleico, que aumentam os níveis de HDL e diminuem os níveis de LDL no organismo humano, possuindo propriedades cardioprotetoras.

Com relação aos lipídios citados no texto, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.



() Gorduras insaturadas são aquelas que possuem ácido(s) graxo(s) com uma ou mais ligações duplas; suas moléculas apresentam uma forte compactação, apresentando-se geralmente no estado sólido à temperatura ambiente.

() HDL e LDL são lipoproteínas transportadoras de fosfolipídios, cujo acúmulo no interior dos vasos sanguíneos pode causar aterosclerose.

() O ácido linoleico é um ácido graxo considerado essencial, pois não é sintetizado pelo organismo, devendo ser obtido por meio da alimentação.

As afirmativas são, respectivamente,

A. F – V – F.

B. F – V – V.

C. V – F – F.

D. V – V – F.

E. F – F – V.

Comentários

(F) As gorduras insaturadas são aquelas que possuem ácidos graxos com uma ou mais ligações duplas (insaturações) em sua cadeia carbônica, podendo ser classificadas como monoinsaturadas, quando possuem uma insaturação, ou poliinsaturadas, quando possuem mais de uma insaturação. Contudo, suas moléculas apresentam uma estrutura menos compacta, apresentando-se no estado líquido à temperatura ambiente, como os óleos vegetais.

(F) A HDL e a LDL são lipoproteínas que transportam colesterol, não fosfolipídios. O acúmulo de LDL no interior dos vasos sanguíneos pode contribuir para a formação de placas de aterosclerose, enquanto o HDL tem um efeito protetor, ajudando a remover o colesterol das artérias.

(V) O ácido linoleico é um tipo de ácido graxo, considerado essencial porque o organismo humano não consegue produzir o ácido linoleico por conta própria, ou seja, não é sintetizado endogenamente no corpo. É um ácido graxo poli-insaturado e desempenha funções importantes na estrutura das membranas celulares e na regulação de processos metabólicos no organismo.

Gabarito: E.

9. (VUNESP/2023 | Prefeitura São José do Rio Preto | Professor Educação Básica II | Ciências)

A nossa saúde depende de vários fatores. Um deles é a alimentação. Para preservar a nossa saúde, a alimentação deve ser balanceada e incluir proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais e vitaminas. A falta de vitaminas, por exemplo, pode causar inúmeras doenças. O interessante é que, no caso das vitaminas, elas podem ser fornecidas pelos alimentos, porém algumas vitaminas podem ser fornecidas a partir da ação da microbiota intestinal ou pela exposição aos raios solares.

Esse é o caso, respectivamente, das vitaminas

A. K e D.

B. C e tiamina.



- C. A e ácido fólico.
- D. E e riboflavina.
- E. biotina e piridoxina.

Comentários

A. Certa. A vitamina K pode ser parcialmente sintetizada pelas bactérias presentes na microbiota intestinal. A vitamina K1 é encontrada em vegetais de folhas verdes, enquanto a vitamina K2 pode ser sintetizada em pequenas quantidades por bactérias no trato intestinal. Essencial para a absorção de cálcio e fósforo, a vitamina D pode ser sintetizada na pele quando exposta à luz solar (especificamente à luz ultravioleta B).

B. Errada. A vitamina C também conhecida como ácido ascórbico, é encontrada em frutas cítricas, morangos, pimentões e outros alimentos. Não é sintetizada pelo corpo humano, sendo necessária a ingestão regular através da dieta. Assim como a vitamina C, a tiamina precisa ser adquirida através da alimentação, em alimentos como carne de porco, sementes, legumes e grãos integrais.

C. Errada. A vitamina A é encontrada em alimentos como cenoura, batata doce, espinafre e fígado. Pode ser obtida através da alimentação, principalmente na forma de retinoides (em alimentos de origem animal) ou carotenoides (em alimentos de origem vegetal). O ácido fólico (vitamina B9) é encontrado em alimentos como folhas verdes, legumes e grãos integrais. É recomendado para mulheres grávidas para prevenir defeitos no tubo neural do feto.

D. Errada. A vitamina E é obtida pela alimentação, encontrada em nozes, sementes, óleos vegetais e vegetais de folhas verdes. Atua como antioxidante e é necessária para a saúde da pele e dos olhos. Assim, como a vitamina E, a riboflavina é obtida pela alimentação de laticínios, carne magra, ovos e vegetais verdes. Importante para o metabolismo energético.

E. Errada. A biotina desempenha um papel crucial no metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas, sendo encontrada em alimentos como ovos, nozes e grãos integrais. A piridoxina também é obtida pelos alimentos, como carnes, peixes, cereais integrais e vegetais.

Gabarito: A.

10. (FCC/2022 | SEDES | Professor de Ensino Fundamental e Médio de Biologia - Ciências)

Os ácidos nucleicos são polímeros com importantes funções na hereditariedade e no controle do metabolismo celular. Eles são formados por nucleotídeos, moléculas compostas por uma base nitrogenada,

- A) uma molécula de ATP e uma glicose.
- B) um açúcar e um grupo heme.
- C) uma carboxila e uma amina.
- D) um grupo fosfato e uma pentose.
- E) um açúcar e uma ponte de hidrogênio.

Comentários



D. Certa. Nucleotídeos apresentam uma pentose (ribose ou desoxirribose), uma base nitrogenada (adenina, timina, citosina, guanina ou uracila) e um fosfato.

Gabarito: D.

11. (QUADRIX/ 2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biologia)

No que se refere à identidade dos seres vivos — aspectos físicos, químicos e estruturais da célula —, julgue o item a seguir.

As proteínas podem desempenhar diversas funções em um organismo, como o transporte de substâncias, a defesa imunológica e a catálise de processos biológicos.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Todas as funções citadas são desempenhadas por proteínas.

Gabarito: C.

12. (CONSULPLAN/2022 | SEED PR | Professor | Ciências)

Sobre a estrutura de uma cadeia de DNA, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

- () As bases nitrogenadas da dupla hélice são pareadas em combinações específicas: as purinas adenina (A) e timina (T); e as pirimidinas: guanina (G) e citosina (C).
- () O grupo fosfato de um nucleotídeo está ligado ao açúcar do próximo, formando a “cadeia principal” com alternância de grupos fosfato e açúcar, de onde se projetam as bases.
- () A cadeia polinucleotídica tem orientação da extremidade 5’ (com grupo fosfato) para a extremidade 3’ (com grupo – OH do açúcar).
- () Cada um dos quatro monômeros de nucleotídeo do DNA é composto por duas bases nitrogenadas, pelo açúcar desoxirribose e por um grupo fosfato.

A sequência está correta em

- A. F, F, V, V.
- B. V, F, F, V.
- C. V, F, V, F.
- D. F, V, V, F.

Comentários

- (F) As bases púricas são a ADENINA e GUANINA. As bases pirimídicas são a CITOSINA, TIMINA e URACILA.
- (V)
- (V)



(F) Cada monômero de nucleotídeo do DNA é composto por uma dentre quatro bases nitrogenadas possíveis, pelo açúcar desoxirribose e por um grupo fosfato.

Gabarito: D.

13. (CONSULPLAN/2022 | SEED PR | Professor | Ciências)

O DNA é uma macromolécula constituída por subunidades repetidas – os nucleotídeos. Cada nucleotídeo é constituído por uma pentose, um grupo fosfato e um composto nitrogenado cíclico chamado base. São quatro bases diferentes encontradas no DNA. Sobre tais bases, é correto afirmar que:

- A. As purinas, guanina e adenina são bases de anel duplo.
- B. A adenina e a timina são bases de anel simples chamadas purinas.
- C. A citosina e a adenina, bases de anel simples, são chamadas pirimídicas.
- D. Citosina e guanina são bases de anel duplo chamadas pirimidinas.

Comentários

- A. Certa. Elas são chamadas de bases de anel duplo devido à sua estrutura molecular, que inclui dois anéis ligados juntos.
- B. Errada. A adenina é uma base de anel duplo, uma purina, enquanto a timina é uma base de anel simples, uma pirimidina.
- C. Errada. A citosina é uma base de anel simples e é de fato uma pirimidina. No entanto, a adenina é uma base de anel duplo e não é uma pirimidina; é uma purina.
- D. Errada. Tanto a citosina quanto a guanina são bases de anel simples, e ambas são pirimidinas.

Gabarito: A.

14. QUADRIX/2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biologia)

Julgue o item a seguir, relativo aos genes e ao código genético.

Em uma célula eucariótica, a molécula de DNA nuclear é composta de 22% de adenina; portanto, essa molécula contém 22% de citosina.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Na dupla hélice do DNA, a adenina sempre faz pareamento com a timina (T) e a citosina sempre faz pareamento com a guanina (G). Isso é conhecido como base complementaridade. Portanto, se uma molécula de DNA contém 22% de adenina, ela também conterá 22% de timina, pois a quantidade de adenina sempre será igual à quantidade de timina em uma molécula de DNA. Assim, restam 56% divididos entre citosina e guanina, logo nesta molécula de DNA teria 28% de citosina.



Gabarito: E.

15. (AOCP/ 2022 | IFNMG | Técnico em Laboratório | Biologia)

Sobre as enzimas, assinale a alternativa correta.

- A. As enzimas não são consumidas durante a reação que catalisam.
- B. As enzimas diminuem a velocidade das reações químicas.
- C. As enzimas atuam alterando o equilíbrio das reações.
- D. Inibidores são substâncias que aumentam a velocidade de reações catalisadas por enzimas.
- E. Enzimas alostéricas são reguladas por moléculas chamadas transcritores que se ligam ao sítio ativo das enzimas.

Comentários

B. Errada. As enzimas aceleram a velocidade das reações.

C. Errada. não alteram o equilíbrio (não são consumidas e nem alteram o produto, apenas a velocidade da reação).

D. Errada. inibidores diminuem a quantidade de enzimas atuantes, de modo a diminuir a velocidade em relação a reações sem inibidores.

E. Errada. As enzimas alostéricas são proteínas oligoméricas, apresentando duas ou mais cadeias polipeptídicas. Elas são reguladas pela ligação não covalente do efetor ou modulador ao sítio regulador.

Gabarito: A.

16. (FCM-CEFETMINAS/2022 | IF AM | Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico | Bioquímica)

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre as enzimas.

() A ligação da enzima com seu respectivo substrato tem elevada especificidade. Assim, alterações na forma tridimensional da enzima podem torná-la afuncional, porque impedem o encaixe de seu centro ativo ao substrato.

() São moléculas que reduzem a energia de ativação em uma reação química, podendo agir com a mesma especificidade e intensidade a qualquer temperatura e pH.

() Em uma reação enzimática a taxa máxima de reação refere-se ao momento em que todas as moléculas de enzimas estão ligadas a moléculas de substrato e, a partir deste ponto, a velocidade da reação fica constante, independente da concentração de substrato.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- A. V, F, F.
- B. F, F, V
- C. V, F, V.
- D. V, V, F.
- E. F, V, F.



Comentários

- (V)
(F) Temperatura e pH extremos desnaturam as enzimas.
(V)

Gabarito: C.

17. (MS CONCURSOS/2022 | Prefeitura Mogi-Mirim | Professor Educação Básica | Ciências)

As enzimas são substâncias orgânicas compostas de proteínas ou RNA e comumente atuam com ação catalisadora. Com relação a tais estruturas, qual das alternativas não está correta?

- A. O modelo chave e fechadura proposto por Fischer (1894), acabou sofrendo modificações para melhor representar o complexo mecanismo das enzimas pelo trabalho de Koshland (1958).
B. Enzimas atuam aumentando a energia de ativação, para que seja possível o término da reação.
C. As enzimas são compostas por aminoácidos que se enovelam para formar uma estrutura tridimensional.
D. DNA-polimerase é um exemplo de enzima envolvida no processo de expressão do genoma.
E. Amilase e Protease são enzimas que estão envolvidas com o processo de quebra do amido e proteínas no sistema digestivo.

Comentários

B. Errada. Enzimas, na verdade, reduzem a energia de ativação necessária para que uma reação química ocorra, em vez de aumentá-la. Isso permite que as reações ocorram em condições mais brandas de temperatura e pressão, acelerando as reações bioquímicas vitais para os organismos. O correto seria dizer: Enzimas atuam diminuindo a energia de ativação, para que seja possível o término da reação.

Gabarito: B.

18. (FCM-CEFETMINAS/2022 | IF AM | Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico | Bioquímica)

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir sobre as principais características dos carboidratos.

Os carboidratos são biomoléculas muito abundantes na natureza sendo encontrados fundamentalmente nos (___) como produto da (___). Existem os simples que, quando consumidos, possuem (___) nível glicêmico. Os dissacarídeos são moléculas (___) em água formadas pela união de dois (___) por meio de ligações (___) covalentes. Já os polissacarídeos são classificados em (___) os que apresentam um tipo de monossacarídeo ou (___) que apresentam dois ou mais tipos de monossacarídeos.

- A. vegetais/respiração/alto/solúveis/polissacarídeos/amínicas/heteropolímeros/homopolímeros
B. animais/respiração/baixo/insolúveis/polissacarídeos/glicosídicas/heteropolímero /homopolímeros
C. animais/respiração/baixo/solúveis/monossacarídeos/peptídicas/homopolímeros/heteropolímeros
D. organismos/fermentação/alto/insolúveis/monossacarídeos/glicosídicas/heteropolímeros/homopolímeros
E. vegetais/fotossíntese/alto/solúveis/monossacarídeos/glicosídicas/homopolímeros/heteropolímeros

Comentários



Os carboidratos são biomoléculas muito abundantes na natureza sendo encontrados fundamentalmente nos **vegetais** como produto da **fotossíntese**. Existem os simples que, quando consumidos, possuem **alto** nível glicêmico. Os dissacarídeos são moléculas **solúveis** em água formadas pela união de dois **monossacarídeos** por meio de ligações **glicosídicas** covalentes. Já os polissacarídeos são classificados em **homopolímeros** os que apresentam um tipo de monossacarídeo ou **heteropolímeros** que apresentam dois ou mais tipos de monossacarídeos.

Gabarito: E.

19. (QUADRIX/2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biologia)

No que se refere à identidade dos seres vivos — aspectos físicos, químicos e estruturais da célula —, julgue o item a seguir.

Quando comparada à mesma quantidade de energia liberada pela massa de glicose degradada, os ácidos graxos são uma fonte de energia mais eficiente que os açúcares.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Quando comparada à mesma quantidade de energia liberada pela massa de glicose degradada, os ácidos graxos são uma fonte de energia mais eficiente que os açúcares. Isso ocorre porque os ácidos graxos são mais reduzidos que os carboidratos, concentrando mais energia em menos peso, e principalmente na hidratação destes dois tipos de moléculas.

Gabarito: C.

20. QUADRIX/2022 | SEE DF | Professor de Educação Básica | Biomedicina)

Acerca das propriedades da água, julgue o item a seguir.

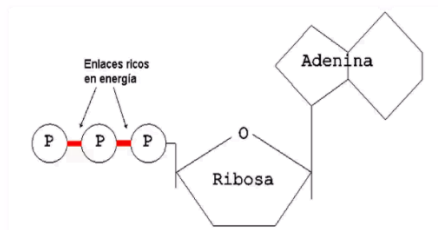
A água é, muitas vezes, um participante direto de reações; um exemplo disso é a clivagem de ATP em ADP e fosfato inorgânico, sendo essa uma reação de hidrólise.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Veja a reação de hidrólise do ATP abaixo:





Gabarito: C.

21. FCM-CEFETMINAS/2022 | IFAM | Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico | Bioquímica)

Grande parte das reações químicas que ocorrem nos organismos são dependentes de substâncias denominadas de cofatores e/ou coenzimas, dependendo de sua natureza química. Dentre essas substâncias, as vitaminas atuam como precursoras de diferentes coenzimas.

Qual vitamina NÃO é precursora de coenzima?

- A. Biotina.
- B. Vitamina A.
- C. Ácido fólico.
- D. Vitamina B6.
- E. Pantotenato.

Comentários

B. Certa. As vitaminas da família B, de modo geral, são todas precursoras de coenzimas. Biotina é a vitamina B7, o ácido fólico é a vitamina B9, e o panteotenato é a vitamina B5. Assim, a única alternativa que não apresenta uma vitamina da família B é a alternativa B.

Gabarito: B.

22. SELECON/2021 | SEDUC MT | Professor Educação Básica | Biologia)

Os produtos formados após a digestão da lactose, realizada pela enzima lactase, são:

- A. glicose e maltose
- B. glicose e frutose
- C. glicose e sacarose
- D. glicose e galactose

Comentários

- A. Errada. Maltose é glicose + glicose, encontrada na cevada.
- B. Errada. Sacarose é glicose + frutose, extraída da cana-de-açúcar.
- C. Errada. Sacarose é glicose + frutose, extraída da cana-de-açúcar.
- D. Certa. Lactose é glicose + galactose, presente no leite.

Gabarito: D.



23. (IDECAN/2021 | IF CE | Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico | Biologia)

Os aminoácidos essenciais fazem parte de um grupo de moléculas orgânicas que o corpo não é capaz de produzir naturalmente. Eles são obtidos por meio dos alimentos ou da suplementação e são fundamentais para a formação das proteínas. O corpo humano, embora apresente muitas variações de proteínas na sua composição, essas proteínas são formadas por uma variação de 20 aminoácidos, sendo 8 essenciais e 12 não essenciais.

Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que apresenta unicamente aminoácidos essenciais.

- A. Triptofano, treonina e cisteína.
- B. Triptofano, valina e fenilalanina.
- C. Fenilalanina, metionina e ácido aspártico.
- D. Lisina, leucina e ácido glutâmico.

Comentários

- A. Errada. Cisteína não é um aminoácido essencial.
- B. Certa.
- C. Errada. Ácido aspártico não é um aminoácido essencial.
- D. Errada. Ácido glutâmico não é um aminoácido essencial.

Gabarito: B.

24. (IDECAN/2021 | IF CE | Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico | Biologia)

Os glicerofosfolipídios e alguns esfingolipídios fazem parte de um grupo de lipídios denominados fosfolipídios. Com relação aos fosfolipídios, considere as afirmativas abaixo e depois assinale a alternativa correta.

I. Os fosfolipídios são lipídios compostos por uma molécula de glicerol, por uma cadeia insaturada de ácido graxo e uma cadeia saturada, por um ou dois grupos fosfato e uma molécula polar ligada a ele.

II. Nas células, os fosfolipídios das membranas biológicas se organizam formando bicamadas em que as porções hidrofílicas ficam em contato com a água dos meios interno e externo da célula, enquanto as hidrofóbicas situam-se internamente na membrana, afastadas da água.

III. As moléculas de fosfolipídios, em água, tendem a formar micelas, em que as porções polares, hidrofílicas, distribuem-se pela periferia, enquanto as caudas hidrofóbicas ficam no interior das micelas, afastadas da água.

- A. As afirmativas I e II estão corretas.
- B. As afirmativas I e III estão corretas.
- C. Apenas a afirmativa I está correta.
- D. Todas as afirmativas estão corretas.

Comentários



Todas as afirmações estão certas.

Gabarito: D.

25. (CEBRASPE-CESPE/2021 | SEED PR | Professor | Ciências)

Os organismos, em última instância, recebem sua energia da luz do Sol e seus nutrientes do solo e da água, e devem tolerar extremos de temperatura, umidade, salinidade e outros fatores físicos de suas redondezas.

R.E. Ricklefs. A Economia da Natureza. 6.ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010 (com adaptações).

Entre os fatores abióticos que regem a vida, a água é um dos mais importantes. No que se refere a propriedades da água, assinale a opção correta.

- A. A água possui baixa viscosidade e, portanto, não resiste ao movimento de um corpo através dela.
- B. A água sempre se move de um potencial de água mais baixo para o mais alto.
- C. A água se torna menos densa à medida que se esfria abaixo de 4 °C.
- D. A água conduz calor lentamente, razão pela qual a energia térmica tende a ser menos uniforme em um corpo de água.
- E. A água é um solvente poderoso porque suas moléculas são fracamente atraídas para sólidos.

Comentários

- A. Errada. A água possui alta viscosidade, ou seja, tem alta resistência ao movimento através dele.
- B. Errada. A água se desloca de potenciais hídricos mais altos para potenciais hídricos mais baixos.
- C. Certa. A água alcança sua maior densidade (ou seja, suas moléculas ficam mais densamente juntas) a 4°C. Acima e abaixo de 4°C, as moléculas de água ficam menos agrupadas, tornando a água menos densa.
- D. Errada. a água transfere calor rapidamente, o calor tende a se espalhar uniformemente através de um corpo de água, o que também retarda alterações locais na temperatura.
- E. Errada. A água é um solvente poderoso devido à sua estrutura molecular que é polar. A extremidade do oxigênio negativo é fortemente atraída para a extremidade positiva de hidrogênio de outra molécula próxima. Essas forças de atração são conhecidas como pontes de hidrogênio. A natureza polar das moléculas de água também permite que sejam atraídas por outros compostos polares.

Gabarito: C.

26. (FUNDATEC/2021 | Prefeitura Vacaria | Professor | Ciências)

A tabela abaixo apresenta as informações nutricionais das principais frutas do mercado.



Quantidade de nutrientes em cada 100g de polpa de fruta								
	Proteínas (g)	Carboidratos (g)	Lipídios (g)	Fibras (g)	Vitamina C (mg)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Potássio (mg)
Abacaxi	0,44	7,33	0,079	0,81	10,4	3,70	17,2	0,15
Banana	2,15	14,4	0,32	1,32	3,90	4,86	31,1	0,45
Laranja	0,98	2,49	0,30	0,92	32,6	7,69	18,9	0,21
Limão	1,01	1,00	0,24	1,21	29,8	5,70	12,5	0,17
Maçã	0,32	10,6	0,17	0,73	2,05	3,28	9,40	0,11
Mamão	0,52	9,19	0,27	1,27	56,4	12,1	35,0	0,27

Fonte dos dados: Reportagem de Julio Zanella para Jornal UNESP.

Disponível em: <http://www.unesp.br/aci/jornal/213/desperdicio.php>. Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

Sabe-se que uma dieta rica em nutrientes é muito importante para a manutenção da qualidade de vida e para a prevenção de inúmeras doenças. O escorbuto, por exemplo, é uma doença rara que provoca hemorragia nas gengivas, sendo ocasionada pela carência de um desses nutrientes. Conforme a tabela, qual é a melhor fruta para evitar o surgimento dessa doença?

- A. Banana.
- B. Mamão.
- C. Maçã.
- D. Abacaxi.
- E. Laranja.

Comentários

Escorbuto é uma doença causada pela falta de vitamina C (ácido ascórbico). Os sintomas iniciais mais comuns são fraqueza, cansaço e pernas e braços doridos. Se a doença não for tratada na fase inicial, podem-se começar a manifestar sintomas como diminuição do número de glóbulos vermelhos, inflamação das gengivas, alterações no cabelo e hemorragias na pele. À medida que a doença avança, podem ocorrer dificuldades de cicatrização das feridas, alterações na personalidade da pessoa e, por fim, morte causada por infecção ou hemorragia.

B. Certa. De acordo com a tabela, o mamão apresenta a maior concentração de vitamina C por miligrama.

Gabarito: B.

27. (FUNDATEC/2021 | Prefeitura B do Ribeiro | Professor Nível II | Ciências)

A síntese dos hormônios da tireoide, T3 e T4, é estimulada pelo hormônio estimulador da tireoide, o TSH, produzido pela hipófise, mas também requer a presença de um sal mineral que é componente essencial desses hormônios. A alternativa contendo o elemento componente dos hormônios da tireoide é:

- A. Cálcio.
- B. Magnésio.



- C. Iodo.
- D. Sódio.
- E. Potássio.

Comentários

C. Certa. O iodo é um mineral essencial para o bom funcionamento do organismo, pois é fundamental para a formação dos hormônios T3 e T4, que são hormônios tireoidianos relacionados com o metabolismo das células, além de estarem relacionados com o crescimento e desenvolvimento.

Gabarito: C.

28. (AVANÇASP/2021 | Prefeitura Rio Claro | PEB I | Professor de Educação Básica I)

O escorbuto é uma doença, atualmente, rara, que se manifesta por sintomas como o sangramento fácil da gengiva ao escovar os dentes e difícil cicatrização. A doença é causada por deficiência de vitamina:

- A. A.
- B. B8.
- C. C.
- D. E.
- E. K.

Comentários

A. Errada. Xeroftalmia é causada por deficiência de vitamina A.

B. Errada. Um organismo carente da vitamina B8 apresenta inflamações, furúnculos e sensibilidade na pele, além de perda de apetite, dores nos músculos, enjoos, problemas mentais, níveis elevados de colesterol no sangue e anemia. Devido ao fato de o organismo não conseguir armazená-la, é necessário a reposição diária, e quando em excesso é expelida na urina.

C. Certa. Escorbuto é uma doença causada pela falta de vitamina C (ácido ascórbico). Os sintomas iniciais mais comuns são fraqueza, cansaço e pernas e braços doridos. Se a doença não for tratada na fase inicial, podem-se começar a manifestar sintomas como diminuição do número de glóbulos vermelhos, inflamação das gengivas, alterações no cabelo e hemorragias na pele. À medida que a doença avança, podem ocorrer dificuldades de cicatrização das feridas, alterações na personalidade da pessoa e, por fim, morte causada por infecção ou hemorragia. Os alimentos ricos em vitamina C incluem frutas cítricas como laranja, limão, kiwi, goiaba, abacaxi, morango e caju. Alguns vegetais como brócolis, pimentão e couve também são fontes significativas.

D. Errada. A deficiência de vitamina E pode encurtar a vida útil dos glóbulos vermelhos e causar anemia hemolítica, além de causar problemas neuromusculares e aumentar o risco de doenças cardiovasculares.

E. Errada. A carência de vitamina K pode causar problemas de coagulação de sangue ou sangramento intenso, problemas com a calcificação da cartilagem, sangramento incontrolável em locais cirúrgicos, hematomas, dores no estômago e hemorragia cerebral em recém-nascidos



Gabarito: C.

29. (COGEPS UNIOESTE/2021 | Prefeitura Guaruva Professor | Ciências)

O corpo humano necessita de diversos sais minerais para a manutenção da vida saudável. Entre esses sais, está o principal ânion do líquido extracelular, que contribui para a manutenção do pH no balanço de líquidos do corpo.

Com base nesse fragmento, assinale a alternativa que indica a qual sal mineral a descrição se refere:

- A. cloro.
- B. iodo.
- C. potássio.
- D. sódio.
- E. mercúrio.

Comentários

O cloro é um mineral essencial para o equilíbrio hídrico e na regulação da pressão osmótica e no equilíbrio ácido-básico do organismo humano. Ele desempenha funções vitais como por exemplo, regular os fluidos, função que executa associado ao sódio e ao potássio. O mineral também controla o pH do organismo, equilibrando os níveis de acidez. A deficiência de cloro no corpo humano pode causar problemas digestivos, nos dentes, contraturas musculares e perda de cabelo. A maior parte do mineral é excretada pelos rins e pelo suor.

Gabarito: A.

30. (COGEPS UNIOESTE/2021 | Prefeitura Guaruva Professor | Ciências)

Manter uma alimentação balanceada é fundamental para o fornecimento de vitaminas necessárias para a manutenção da saúde física e mental. Em relação às vitaminas, é CORRETO afirmar que

- A. a vitamina H (Niacina) é hidrossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.
- B. a vitamina K (Naftoquinona) é lipossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.
- C. a vitamina C (Ácido ascórbico) é lipossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.
- D. a vitamina B1 (Riboflanina) é hidrossolúvel, por isso deve ser ingerida todos os dias.
- E. a vitamina A (Retinol) é hidrossolúvel, por isso não precisa ser uma fonte diária.

Comentários

- A. Errada. A vitamina H é a biotina, B7.
- B. Certa. São lipossolúveis as vitaminas A, D, E e K.
- C. Errada. A vitamina C é hidrossolúvel.
- D. Errada. A vitamina B2 é a riboflavina.
- E. Errada. A vitamina A é lipossolúvel.

Gabarito: B.



31. (IBFC/2021 | SEED RR | Professor da Carreira de Magistério da Educação Básica | Ciências Biológicas)

A xeroftalmia é a principal manifestação desta hipovitaminose. A vitamina em questão é:

- A. A
- B. C
- C. D
- D. E

Comentários

- B. Errada. A carência de vitamina C causa o escorbuto.
- C. Errada. A carência de vitamina D causa fraqueza óssea.
- D. Errada. A carência de vitamina E causa problemas neuromusculares.

Gabarito A.

32. (IDIB/2020 | Prefeitura Jaguaribe | Professor | Ciências da Natureza)

Os seres vivos são formados pelos mesmos elementos que os seres não vivos. Entretanto, nos organismos, esses elementos estão reunidos na forma de substâncias orgânicas, como carboidratos, proteínas, lipídios, dentre outros. Cada um dos tipos de substâncias orgânicas possui funções específicas no nosso organismo. Sobre essas substâncias, assinale a alternativa correta.

- A. Proteínas são polímeros de aminoácidos, possuindo como principal função no organismo o fornecimento de energia.
- B. Carboidratos são formados por ácidos graxos, como a glicose, e uma de suas funções é de ser catalisadores das reações químicas do metabolismo.
- C. Lipídios são polímeros de monossacarídeos, encontrados em alimentos como gordura e óleo. Uma de suas funções é de construção muscular.
- D. Vitaminas são substâncias reguladoras, encontradas em diversos alimentos, podendo ser hidrossolúveis ou lipossolúveis.

Comentários

- A. Errada. Proteínas têm a função plástica (estrutural) como principal, além de atuar como enzimas, hormônios, etc.
- B. Errada. Lipídios são formados por ácidos graxos. A glicose é um monossacarídeo (monômero de carboidrato). Proteínas são catalisadores.
- C. Errada. Carboidratos são polímeros de monossacarídeos. Gordura e óleo são lipídios. E proteínas atuam na construção muscular.
- D. Certa.

Gabarito: D.

33. (CONSULPLAN/2020 | Prefeitura Formiga | Professor | Ciências)



O organismo humano necessita receber um fornecimento constante de energia para manter suas atividades vitais, e é capaz de sintetizar grande parte das substâncias de que necessita, pela transformação química dos nutrientes ingeridos como alimento. Porém, algumas substâncias nutritivas não são produzidas pelo nosso organismo e têm que ser obtidas pela dieta, como o caso dos aminoácidos essenciais que devem ser adquiridos a partir da ingestão de alimentos ricos em proteínas. Sobre tais aminoácidos, é correto afirmar que:

- A. Os seres humanos necessitam de vinte aminoácidos essenciais; dentre eles, os mais importantes são lisina e metionina.
- B. Os recém-nascidos, além dos aminoácidos essenciais, também necessitam de mais um, que não conseguem sintetizar: a histidina.
- C. Os vegetarianos, mesmo através de dieta variada, não conseguem obter esses aminoácidos, pois os alimentos de origem vegetal são deficientes de aminoácidos essenciais.
- D. Dos vinte aminoácidos que compõem as proteínas, as células humanas são incapazes de produzir oito, sendo que as crianças necessitam de mais um que não consegue sintetizar: a isoleucina.

Comentários

A. Errada. Os aminoácidos essenciais são aqueles que o nosso corpo não consegue produzir, mas são necessários para a vida. São eles: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina.

B. Certa. A histidina é um aminoácido semi-essencial, ou seja, não é essencial em adultos, mas é essencial na alimentação de bebês e indivíduos com uremia.

C. Errada. Os aminoácidos essenciais são obtidos exclusivamente pela alimentação e podem ser encontrados principalmente em alimentos de origem animal, como carnes e derivados do leite. No entanto, é possível obter todos os nove aminoácidos essenciais por meio de uma dieta vegetariana equilibrada. Alguns vegetais que contêm aminoácidos essenciais são:

D. Errada. Crianças necessitam de histidina.

Gabarito: B.

34. (VUNESP/2019 | Prefeitura Cerquillo | Professor de Educação Básica | Ciências)

Inibidores enzimáticos são substâncias que diminuem ou bloqueiam a atividade de uma enzima. A figura ilustra uma representação esquemática desse fenômeno.

Ao se acrescentar um inibidor por competição a uma solução que contém uma enzima e seu substrato, a catálise enzimática

- A. é totalmente interrompida de forma instantânea.
- B. continua a ocorrer tanto com o substrato quanto com o inibidor.
- C. independe das concentrações de substrato e inibidor.
- D. torna-se menos competitiva.
- E. é acelerada pela concentração do inibidor.



Comentários

- A. Errada. A catálise não é totalmente interrompida, ocorre uma diminuição da velocidade.
- B. Certa. No caso da adição de um inibidor competitivo, este ocupa o mesmo sítio de ligação no substrato, impedindo a ligação da enzima. Os inibidores diminuem a quantidade de enzimas atuantes, de modo a diminuir a velocidade em relação a reações sem inibidores. No entanto, a catálise enzimática continua a ocorrer tanto com o substrato quanto com o inibidor.
- C. Errada. A concentração de substrato e inibidor influenciam na catálise enzimática - aumento de substrato pode compensar a presença de inibidores, por exemplo.
- D. Errada. O inibidor aumenta a competição com enzimas pelo substrato.
- E. Errada. A velocidade da catálise enzimática será inversamente proporcional à concentração do inibidor, considerando quantidades constantes de substrato e enzima.

Gabarito: B.

35. AOCP/2019 | SEECT PB | Professor de Educação Básica 3 | Biologia)

Os ácidos graxos oleico e linoleico possuem dupla ligação entre átomos de carbono, o que os caracteriza como insaturados. Caso contrário, seriam saturados (apenas ligações simples entre os carbonos). Sobre esse assunto, assinale a alternativa correta.

- A. Os ácidos graxos saturados constituem os óleos, normalmente de origem vegetal.
- B. Os ácidos graxos insaturados constituem as gorduras, normalmente de origem animal.
- C. Os ácidos graxos saturados constituem as gorduras, normalmente de origem vegetal.
- D. Os ácidos graxos saturados constituem as gorduras, normalmente de origem animal.

Comentários

- A. Errada. Ácidos graxos saturados são gorduras, normalmente de origem animal.
- B. Errada. Ácidos graxos insaturados são óleos, normalmente de origem vegetal.
- C. Errada. Ácidos graxos saturados são gorduras, normalmente de origem animal.
- D. Certa. Ácidos graxos saturados, a temperatura ambiente, apresentam-se na forma sólida (gorduras), normalmente de origem animal.

Gabarito: D.

36. (SELECON/2019 | Prefeitura SJQM | Professor II | Ciências)

O carboidrato mais abundante na natureza, cujo principal papel não é ser fonte de energia, denomina-se:

- A. glicose
- B. amido
- C. glicogênio



D. celulose

Comentários

D. Certa. A celulose é o único carboidrato dentre as alternativas com função estrutural, participando da composição da parede celular dos vegetais.

Gabarito: D.

37. (ADM&TEC/ 2019 | Prefeitura Sertânia | Professor | Biologia)

Leia as afirmativas a seguir:

- I. Os monossacarídeos são carboidratos simples, solúveis em água e, de modo geral, de sabor adocicado.
- II. O glicocálix é um revestimento formado por uma camada frouxa de moléculas glicídicas, lipídicas e proteicas entrelaçadas, situadas externamente à membrana plasmática.

Marque a alternativa CORRETA:

- A. As duas afirmativas são verdadeiras.
- B. A afirmativa I é verdadeira, e a II é falsa.
- C. A afirmativa II é verdadeira, e a I é falsa.
- D. As duas afirmativas são falsas.

Comentários

I. Certa. Monossacarídeos são as unidades básicas dos carboidratos. São compostos orgânicos formados por uma única molécula de açúcar. Exemplos de monossacarídeos incluem a glicose, a frutose e a galactose. Essas substâncias são solúveis em água devido à sua natureza polar, o que significa que podem se misturar facilmente com a água. Além disso, os monossacarídeos geralmente têm um sabor adocicado, razão pela qual muitos açúcares são doces ao paladar.

II. Certa. O glicocálix é uma estrutura complexa que reveste a superfície das células. Ele é composto por uma camada frouxa de moléculas glicídicas (carboidratos), lipídicas (glicolipídios) e proteicas (glicoproteínas) que se encontram externamente à membrana plasmática. O glicocálix desempenha diversas funções importantes. Ele atua como um componente de identificação celular, permitindo que as células reconheçam e se comuniquem umas com as outras.

Gabarito: A.

38. (CONTEMAX/2019 | Prefeitura | Conceição Professor | Ciências)

Em relação às exigências nutritivas básicas e minerais, podemos classificar os minerais em dois grupos de elementos: os Macroelementos e os Microelementos ou oligoelementos. Todos os elementos abaixo são considerados macroelementos com EXCEÇÃO do:

- A. Cálcio.
- B. Potássio.



- C. Fósforo.
- D. Sódio.
- E. Ferro.

Comentários

Os micronutrientes são os minerais e as vitaminas. O organismo precisa dos micronutrientes em quantidade menor se comparado aos macronutrientes. Já na categoria dos minerais estão cálcio, potássio, ferro, sódio, magnésio, cobre, zinco, cobalto, cromo e flúor.

Macronutrientes são os componentes da alimentação fundamentais para os organismos. Para os animais, os principais nutrientes são proteínas, lipídios e carboidratos.

Gabarito: E.

39. CONSULPLAN/2021 | SEED PR | Professor | Ciências)

A fim de representar para os seus alunos a molécula da água, para cada átomo o professor pretende usar uma bola de isopor com cores distintas, que irão simbolizar os átomos que formam a molécula citada. Quantas bolas deverão ser utilizadas e quais as cores?

- A. 1 bola incolor.
- B. 3 bolas, sendo duas na cor A e uma na cor B.
- C. 2 bolas, sendo uma na cor A e outra na cor B.
- D. 5 bolas, sendo duas na cor A, duas na cor B e uma na cor C.

Comentários

B. Certa. A maneira correta seria representar com três bolas, sendo uma maior (representando oxigênio) e outras duas menores com coloração diferente da maior (representando os hidrogênios). Veja:



Gabarito: B.

40. CONTEMAX/2019 | Prefeitura Aroeiras | Professor | Ciências)

Não é função da água em um organismo vivo:

- A. Termorregulação.
- B. Agir como solvente universal e/ou reagente em reações metabólicas importantes.
- C. Auxiliar no transporte de substâncias.
- D. Agir como lubrificante.
- E. Proteção contra choques mecânicos.



Comentários

E. Errada. A água tem várias funções importantes no corpo humano, como participação em reações químicas, controle da temperatura do corpo e transporte de nutrientes, componente do plasma sanguíneo - sendo responsável pelo transporte de nutrientes, oxigênio e sais minerais para as células - eliminação de substâncias tóxicas. Embora atue como componente importante do líquido cefalorraquidiano, que protege o sistema nervoso central contra choques mecânicos, o líquido cefalorraquidiano é produzido pelo corpo humano e não é diretamente relacionado à ingestão de água.

Gabarito: E.

41. (CONSULPLAM/2019 | Pref Quadra | Professor | Ciências)

Os sais minerais são nutrientes que fornecem substâncias importantes para uma alimentação satisfatória. Encontramos esses sais na água, nas frutas, nos legumes no leite e em diversos outros alimentos. Eles garantem que o nosso corpo consiga fazer as ações de regulação dos nutrientes pelo corpo.

De acordo com a coluna abaixo marque a sequência correta a seguir:

- (1) Ferro.
- (2) Sódio.
- (3) Cálcio.
- (4) Fosforo.

- (...) Componente da hemoglobina.
- (...) Transferências energéticas para as ações celulares.
- (...) Coagulação sanguínea.
- (...) Equilíbrio osmótico.

- A. 1, 4, 3, 2.
- B. 1, 2, 3, 4.
- C. 2, 4, 3, 1.
- D. 3, 4, 1, 2.

Comentários

(1) O ferro é parte fundamental da molécula de hemoglobina, pois permite a ligação com as moléculas de oxigênio para o seu transporte.

(4) O fósforo faz parte da constituição de moléculas que liberam energia quando a ligação com o fósforo é rompida, tal como a adenosina trifosfato (ATP), por exemplo.

(3) O cálcio é um dos fatores de coagulação necessários à cascata de coagulação sanguínea e formação de trombos.



(2) O sódio participa do equilíbrio osmótico através da bomba de sódio e potássio, mecanismo pelo qual são mantidas as concentrações adequadas de cada íon dentro e fora da célula.

Gabarito: A.

42. (CETREDE/ 2019 | Pref SGDA | Professor Ensino Fundamental | Ciências)

Os sais minerais são substâncias inorgânicas essenciais para o funcionamento adequado do nosso organismo. Eles estão presentes como eletrólitos nos líquidos corporais, como componentes de enzimas e hormônios e como componentes estruturais de alguns órgãos, tais como ossos e dentina nos dentes. Marque a alternativa que aponta quais dos sais minerais formam e mantêm os dentes.

- A. Fósforo; potássio.
- B. Cálcio; flúor.
- C. Sódio; potássio.
- D. Ferro; sódio.
- E. Cálcio; fósforo.

Comentários

A saúde dos dentes depende do cálcio, importante na formação dos ossos, e do flúor, muito importante para a saúde bucal, pois ajuda a fortalecer o esmalte dos dentes e a prevenir o desenvolvimento de cáries.

Gabarito: B.

43. (CONSULPLAN/2018 | SEDUC PA | Professor Classe I, Nível A | Biologia)

Os sais minerais são substâncias inorgânicas encontradas tanto em seres vivos quanto na matéria não viva. Nos seres vivos, desempenham funções variadas, segundo a especificidade de cada elemento mineral. Uma dessas funções, nos vegetais, é participar da constituição da molécula de clorofila, portanto, necessária à fotossíntese.

O sal mineral, encontrado comumente na forma de íon nos seres vivos, e que determina a função anteriormente descrita, é:

- A. Na^+ (Sódio).
- B. PO_3^{-4} (Fosfato).
- C. Ca^{2+} (Cálcio).
- D. Mg^{2+} (Magnésio).

Comentários

Durante a fotossíntese, o magnésio participa ativamente dos processos metabólicos dos cloroplastos, uma organela presente nos organismos fotossintetizadores. Nos cloroplastos, o magnésio está envolvido com a formação das moléculas responsáveis pelo armazenamento de energia nas plantas, denominadas trifosfato de adenosina (ATP). Além disso, ele também está envolvido com a manutenção da integridade da organização e estrutura dessa organela.



Gabarito: D.

44. QUADRIX/2018 | SEDUC GO | Professor | Biologia III)

Médicos e nutricionistas recomendam o consumo de alguns alimentos porque, em sua composição, são encontrados minerais importantes para o bom funcionamento do organismo. Entre eles, existe um mineral, presente em cereais integrais e vegetais verdes, que atua como componente de muitas coenzimas, sendo necessário para o funcionamento normal de nervos e músculos.

Esse mineral é o

- A. potássio.
- B. cloro.
- C. manganês.
- D. enxofre.
- E. magnésio.

Comentários

E. Certa. O magnésio é um mineral que desempenha várias funções importantes no corpo, como regular a função nervosa, aliviar dores musculares, prevenir a osteoporose, aliviar a azia e controlar os níveis de açúcar no sangue.

Gabarito: E.

45. (CEV URCA/2018 | Prefeitura Porteirias | Professor | Biologia)

Analise as afirmações sobre água e sais minerais:

- I. A água atua como solvente universal e é considerado o componente químico mais abundante nos seres vivos.
- II. Células ósseas, de atividade metabólica menos intensa, podem conter cerca de 40% de água, enquanto células de maior intensidade, com as células nervosas do cérebro de um humano, podem apresentar cerca de 78% de água.
- III. O cloro, que pode ser encontrado no sal de cozinha, é necessário para a transmissão nervosa e contração muscular.
- IV. O iodo, que pode ser encontrado no sal e em frutos do mar, faz parte dos hormônios da tireoide.

A alternativa que apresenta a sequência correta é (V-verdadeiro; F-Falso):

- A. I-V; II-V; III-V; IV-F
- B. I-F; II-V; III-F; IV-V
- C. I-V; II-F; III-F; IV-V
- D. I-F; II-V; III-V; IV-V
- E. I-V; II-V; III-F; IV-V

Comentários



- I. Verdadeiro.
- II. Verdadeiro.
- III. Falso. O iodo é o elemento adicionado ao sal de cozinha.
- IV. Verdadeiro.

Gabarito: E.

46. (CONSESP/2018 | Prefeitura Bofete | Professor | Ciências)

Todos os seres vivos são formados por células, com exceção do vírus. Ela está representada por substâncias inorgânicas e orgânicas e em sua composição química encontramos: 1% de sais minerais, 1% de carboidratos, 2 a 3% de lipídios, 10 a 15% de proteínas, 1% de ácidos nucleicos e a maior parte composta por água. De quanto é esta porcentagem em água?

- A. 75 a 85%
- B. 85 a 95%
- C. 55 a 65%
- D. 35 a 55%

Comentários

A. Certa. Cerca de 70% do corpo humano é composto por água.

Gabarito: A.

47. QUADRIX/2017 | SEDF | Professor Substituto Temporário | Biologia)

Água e vida

O planeta Terra apresenta cerca de 70% de sua superfície coberta por água. Essa substância é a mais abundante na constituição da maioria dos seres vivos, podendo ser encontrada em porcentagens que variam de 70% a 95%. Do ponto de vista molecular, a água é constituída de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio e sua fórmula molecular é simbolizada por H₂O. Usualmente, a água é chamada de solvente universal, sendo capaz de dissolver uma grande variedade de substâncias químicas que constituem as células vivas, como sais minerais, proteínas, carboidratos, gases, ácidos nucleicos e aminoácidos. Internet: <<http://educacao.uol.com.br>> (com adaptações).

Com relação à água e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue como certo ou errado os itens subsecutivos.

- (___) Embora seja considerada a substância mais abundante nos sistemas vivos, a água é um elemento que não constitui células ósseas do organismo humano.
- (___) O fato de a água ser uma substância apolar sem carga elétrica explica o porquê de ela ser chamada de solvente universal.
- (___) Nos humanos a evaporação da água presente no suor é um exemplo das funções que a água desempenha na regulação da temperatura do corpo.



(___) No citosol de uma célula do corpo humano, as proteínas e os aminoácidos são considerados soluto, ao passo que a água é considerada solvente.

(___) A água também pode ser considerada como uma substância multifuncional, por participar de reações de hidrólise e de condensação.

(___) A “água metabólica”, formada a partir da oxidação de carboidratos, é uma estratégia de sobrevivência que mamíferos, como o rato-canguru (*Aepyrymnus rufescens*), utilizam para suprir a escassez de água em regiões desérticas.

Comentários

(Errado) O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo que se destaca por ser o principal componente dos ossos do nosso esqueleto. Esse tecido está, portanto, relacionado com a sustentação do corpo, além da proteção dos órgãos e da locomoção. Por isso, as células são compostas principalmente de colágeno e minerais, como cálcio e fósforo, e contêm apenas uma pequena quantidade de água.

(Errado) A água é uma molécula polar. Veremos isso na próxima aula.

(Certo) Nos humanos a evaporação da água presente no suor é um exemplo das funções que a água desempenha na regulação da temperatura do corpo.

(Certo) No citosol de uma célula do corpo humano, as proteínas e os aminoácidos são considerados soluto, ao passo que a água é considerada solvente.

(Certo) A água também pode ser considerada como uma substância multifuncional, por participar de reações de hidrólise e de condensação.

(Certo) A “água metabólica”, formada a partir da oxidação de carboidratos, é uma estratégia de sobrevivência que mamíferos, como o rato-canguru (*Aepyrymnus rufescens*), utilizam para suprir a escassez de água em regiões desérticas.

Gabarito: E, E, C, C, C, C.

48. (QUADRIX/2017 | SEDF Professor Substituto Temporário | Biologia)

Os carboidratos são as macromoléculas mais abundantes na natureza. Suas propriedades já eram estudadas pelos alquimistas no século XII. Durante muito tempo, acreditou-se que essas moléculas tinham função apenas energética no organismo humano. O açúcar que as pessoas põem no café, as fibras de uma folha de papel e o principal constituinte da carapaça de um besouro são substâncias que pertencem ao mesmo grupo: os carboidratos.

Ciência hoje, v. 39, n.º 233, dez./2006 (com adaptações).

Julgue o item a seguir com relação à importância dos carboidratos na natureza e para a saúde humana.

Os animais não são capazes de sintetizar carboidratos a partir de substratos simples não energéticos, diferentemente dos vegetais que são autossuficientes na produção de carboidratos.

C. Certo



E. Errado

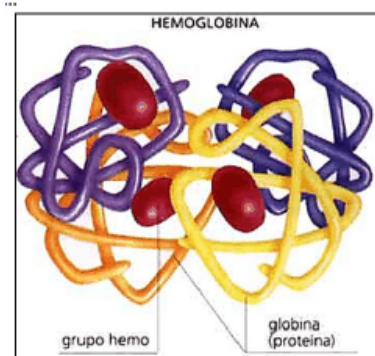
Comentários

A afirmação está certa. Animais obtém carboidratos da alimentação.

Gabarito: C.

49. FUNRIO/2016 | Mesquita | Professor I | Ciências)

Observe atentamente a figura a seguir



O grupo Hemo mostrado na figura tem em sua composição um átomo de:

- A. cálcio
- B. magnésio
- C. iodo
- D. ferro
- E. potássio

Comentários

A hemoglobina é uma proteína com estrutura quaternária formada por quatro subunidades. Cada subunidade é formada por uma porção proteica (globina) e um grupo prostético (heme). Existem diferentes tipos de globinas, sendo a hemoglobina formada por duas globinas alfa e duas globinas não alfa. O grupo heme, por sua vez, apresenta um átomo de ferro, que está geralmente na forma ferrosa.

Gabarito: D.

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.