



BIOLOGIA

com **Arthur Jones**

Proteínas

PROTEÍNAS

As proteínas são substâncias estruturalmente mais importantes dos seres vivos: estão presentes na arquitetura das membranas plasmáticas que constituem as células; dão consistência ao protoplasma (parte constituída pelas substâncias orgânicas do citoplasma); fazem parte dos filamentos contráteis dos músculos; constituição dos tecidos fibrosos; constituição de unhas e pelos; catalisadores biológicos.

CONCEITO

As proteínas são macromoléculas formadas pela união de aminoácidos através da ligações peptídicas.

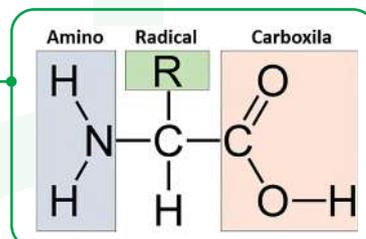
FUNÇÕES

As proteínas destacam-se pela sua diversidade de funções no corpo. Onde se destacam as funções abaixo:

- ▶ Catalisadores: Enzimas
- ▶ Estruturais: colágeno, elastina, queratina
- ▶ De reserva: albumina, caseína
- ▶ Transporte: Hemoglobina, mioglobina
- ▶ Contráteis: Actina e miosina
- ▶ Protetoras: anticorpos, fibrinogênio, citocininas
- ▶ Hormônios: insulina, prolactina, FSH, LH
- ▶ Hereditariedade: Histonas

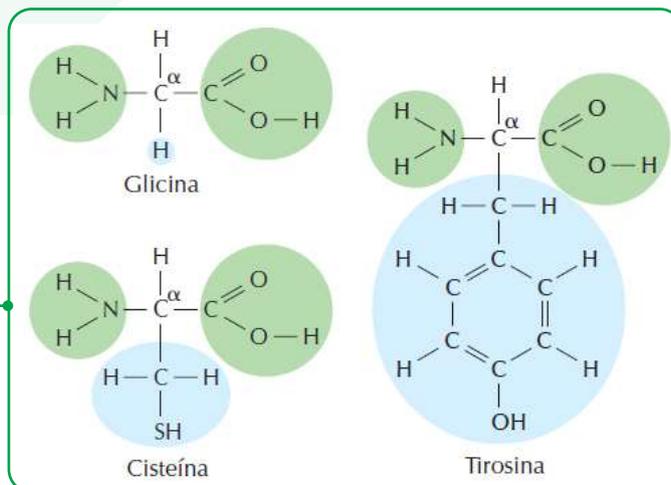
AMINOÁCIDOS

São os monômeros formadores das proteínas. Basicamente o aminoácido apresenta um **esqueleto único, e muda apenas o chamado RADICAL** que vamos representar com a letra R. Existem dezenas de aminoácidos, entre os quais vinte podem participar da formação de moléculas de proteínas. Todos eles possuem em suas moléculas um grupo amina (NH_2) e um grupamento carboxila (COOH). Esses grupamentos estão ligados a um mesmo átomo de carbono α , que por sua vez está ligado a um átomo de hidrogênio (H) e a um grupo variável chamado radical.



Fonte: Todamateria

Obs: Na sua fórmula geral aparece um radical (R) que varia de acordo com o tipo de aminoácido. Esse radical pode ser um simples átomo de hidrogênio ou uma cadeia de carbono. Encontramos vinte tipos de aminoácidos tomando parte na formação das proteínas.



Fonte: Googleimagens.com



Não esqueça

Os aminoácidos são moléculas **ANFÓTERAS**, pois se comportam como ácido (grupo carboxila) ou como base (grupo hidroxila).

CLASSIFICAÇÃO DOS AMINOÁCIDOS

Os aminoácidos produzidos pelo próprio organismo são chamados naturais, enquanto os não produzidos precisam ser absorvidos, logo são chamados de essenciais. Na espécie humana, nove dos vinte tipos de aminoácidos componentes das proteínas são essenciais (fenilalanina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano e arginina).



Se liga

mamífero

Obter todos os aminoácidos essenciais é uma das metas da boa alimentação. Poucos alimentos apresentam em sua composição proteínas que contêm todos os aminoácidos essenciais, a carne e o leite são bons exemplos desses alimentos.

- ▶ **Aminoácidos Essenciais:** isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano, valina e fenilalanina
- ▶ **Aminoácidos Naturais:** Alanina, glicina, histidina, tirosina, arginina, ácido aspártico, asparagina, glutamina, serina, prolina, cisteína e ácido glutâmico.
 - **A histidina e suas peculiaridades:** A histidina em recém nascidos é essencial e quando ficamos adultos ela se torna natural.



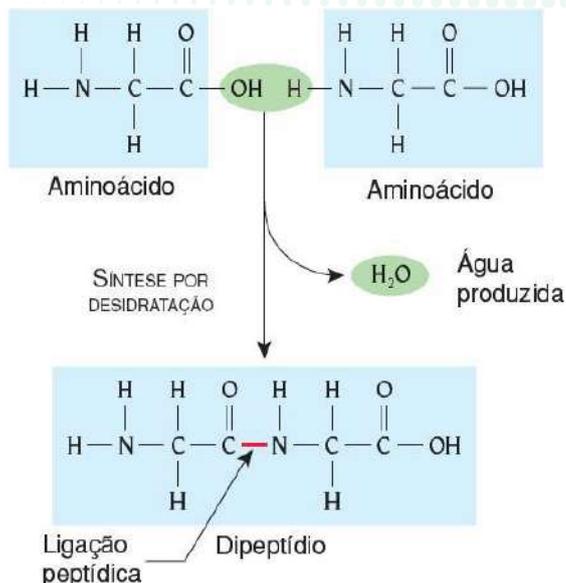
Se liga

mamífero

Note que classificar um aminoácido “natural” ou “essencial” depende da espécie de ser vivo estudada; assim, certo aminoácido pode ser “essencial” para uma espécie e “natural” para outra.

UNINDO OS AMINOÁCIDOS

Podemos unir os aminoácidos através do grupo amina de um aminoácido com o grupo carboxila do outro através das **LIGAÇÕES PEPTÍDICAS** que ocorrem através de uma **SÍNTESE POR DESIDRATAÇÃO**.



Fonte: Brainly

Polipeptídeos

Para que os aminoácidos possam se unir e formar um polipeptídeo, é necessária uma ligação chamada péptica ou peptídica que, sempre ocorre nos mesmos padrões: entre a amina de um aminoácido e a carboxila do outro, por desidratação.

Quando teremos a proteína formada?

Uma molécula pode ser considerada uma proteína quando é composta por um número que varia de 50 a 70 aminoácidos (menores proteínas conhecidas).



Fique esperto

O limite mínimo para uma cadeia polipeptídica ser formadora de uma proteína é de no mínimo 50 aminoácidos (referência: bioquímica ilustrada. Autora: Denise R. Ferrier; 7ª edição).

COMO DIFERENCIAR UMA PROTEÍNA

- ▶ Na quantidade de aminoácidos que possuem;
- ▶ Nos tipos de aminoácidos que possuem;
- ▶ Na sequência em que os aminoácidos se encaixam e, consequentemente;
- ▶ Na forma estrutural que a proteína apresenta.

SÍNTESE DE PROTEÍNAS

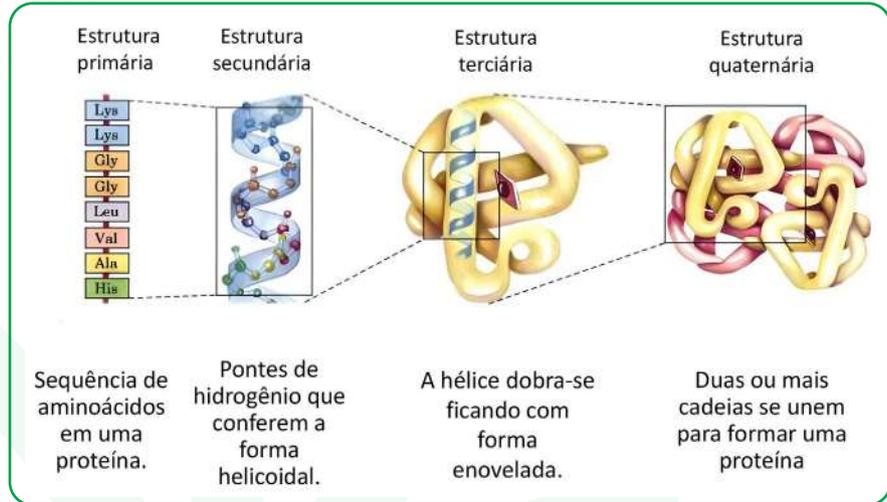
As proteínas são sintetizadas através de um processo chamado de tradução do código genético. Isso ocorre no citoplasma de

células procariontes e eucariontes e em algumas organelas de células eucariontes. A sequência dos aminoácidos desta proteína é determinada pelo código genético que se encontra nas moléculas de RNA mensageiro e se comportam como códigos chamados de códon. O código genético é originado a partir dos genes do DNA, se o DNA for alterado (mutações) podemos ter a mudança do código genético que pode ou não mudar a sequência de aminoácidos ou a quantidade de aminoácidos da cadeia polipeptídica.

AS ESTRUTURAS DAS PROTEÍNAS (PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA, TERCIÁRIA E QUATERNÁRIA)

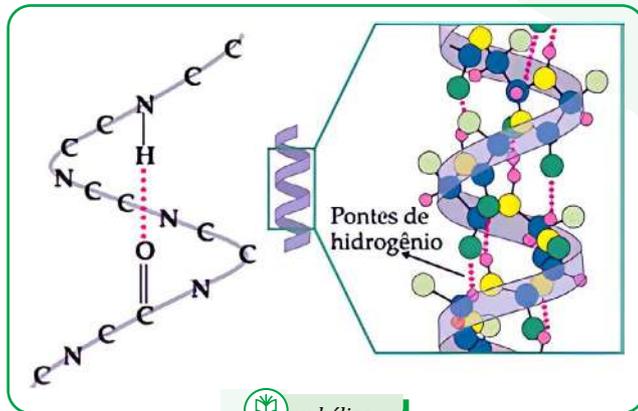
Estrutura primária

Ocorre quando os aminoácidos estão sendo colocados em sequência, formando uma estrutura linear. Duas proteínas só são idênticas quando apresentam a **mesma estrutura primária**, ou seja, devem ter o **mesmo número de aminoácidos, os mesmos tipos de aminoácidos (polares e apolares) nas mesmas quantidades e na mesma sequência de aminoácidos**. Caso alguma das condições não seja obedecida, as proteínas vão ser diferentes.



Fonte: Escolaeducação

Estrutura secundária

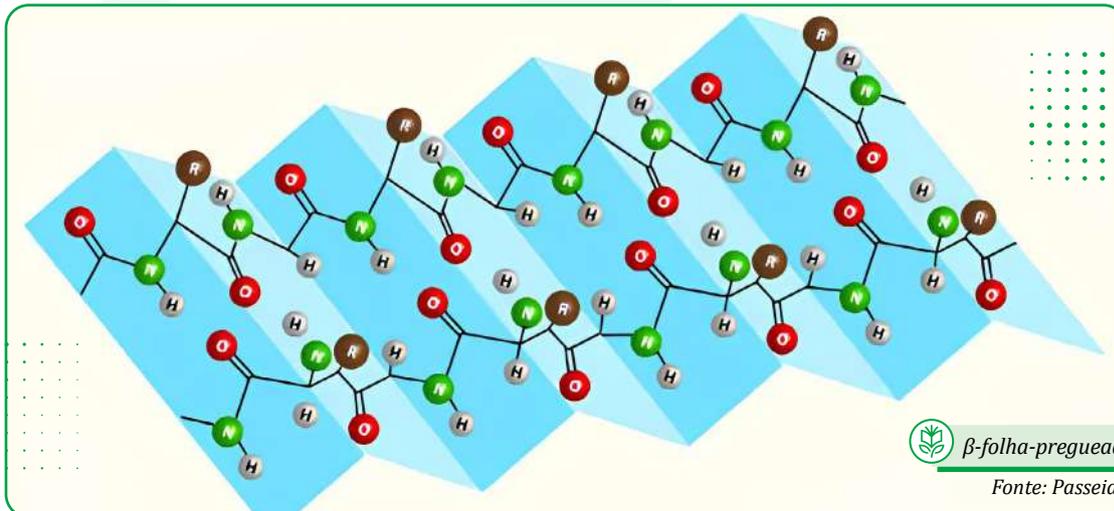


α-hélice

Fonte: Passeidireto

Quando a cadeia polipeptídica primária é formada, os aminoácidos começam a interagir entre si, **principalmente pelas pontes de hidrogênio que ocorrem entre os aminoácidos**. Essa interação é responsável pelo dobramento da cadeia linear. Esse dobramento pode ocorrer de duas formas, a chamada forma α -hélice ou folha β -pregueada. A forma de dobramento da cadeia secundária depende do tipo de aminoácido que está nesta cadeia.

Observe a figura abaixo e veja as principais diferenças entre a estrutura em α -hélice e a β -folha-pregueada.



β-folha-pregueada

Fonte: Passeidireto

Estrutura terciária

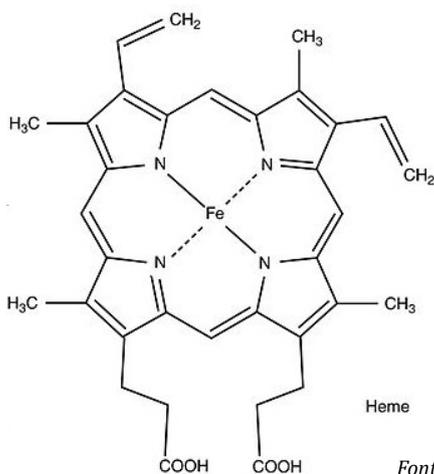
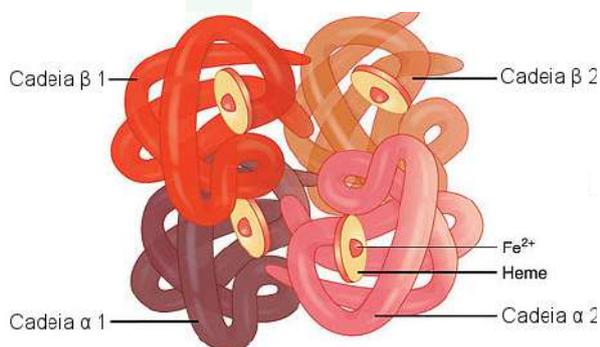
A estrutura terciária resulta em uma macromolécula com uma forma tridimensional bem definida. Esta estrutura tridimensional é originada pelo aumento de interações químicas entre os aminoácidos da proteína. Muitas dessas interações envolvem:

- ▶ **Pontes dissulfeto:** são ligações covalentes que ocorrem entre os átomos de enxofre encontrados nos aminoácidos cisteína.
- ▶ **Cadeias de aminoácidos hidrofóbicos:** aminoácidos hidrofóbicos podem se agregar dentro da proteína promovendo a deformação da proteína e gerando uma nova estrutura.
- ▶ **Pontes de hidrogênio:** ocorrem entre os aminoácidos da cadeia polipeptídica e promovem a estabilização da proteína. Lembre-se que pontes ou ligações de hidrogênio, ocorrem através da interação de cargas positivas e negativas entre os átomos de hidrogênio com oxigênio, flúor ou nitrogênio.
- ▶ **Forças de Van Der Waals:** são atrações que ocorrem por proximidade dos átomos. Eles ficam tão próximos que acabam interagindo entre si, aumentando as forças de interação entre os aminoácidos.

Estrutura quaternária

Muitas proteínas funcionais contêm duas ou mais cadeias polipeptídicas terciárias, chamadas subunidades, cada uma delas dobrada na sua própria e especial estrutura terciária. A estrutura quaternária das proteínas resulta das formas com que essas subunidades se ligam e interagem.

A hemoglobina é uma proteína de estrutura quaternária



Fonte: Infoescola

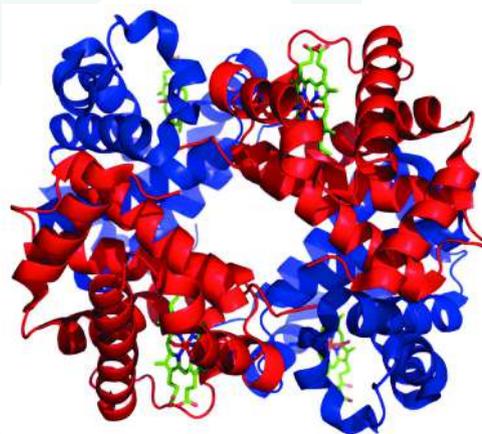
A hemoglobina ilustra a estrutura quaternária. Interações hidrofóbicas, forças de van der Waals, pontes de hidrogênio e ligações iônicas ajudam a unir as quatro subunidades, a fim de formarem a molécula da hemoglobina. A hemoglobina apresenta como dito anteriormente quatro subunidades, duas cadeias α e duas cadeias β. Cada cadeia é ligada a um grupo HEME. Heme é um grupo prostético que consiste de um átomo de ferro contido no centro de um largo anel orgânico heterocíclico chamado protoporfirina IX, como representado na figura. Outra proteína de estrutura quaternária é a MIOGLOBINA presente nos músculos, mas diferente da hemoglobina, a mioglobina só apresenta duas cadeias de proteínas terciárias.

ESTRUTURAS FIBROSAS E GLOBULARES DE PROTEÍNAS

Após a formação das proteínas e consequente liberação da cadeia polipeptídica podemos ter dois tipos gerais de proteínas de acordo com sua morfologia em:

Globulares

Enovelamento das cadeias polipeptídicas formando cadeias arredondadas.

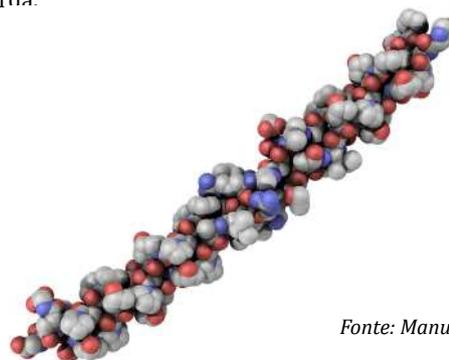


Fonte: researchgate.net

Exemplo: Hemoglobina e Albumina

Fibrosas

As cadeias se apresentam torcidas formando fibras semelhantes a uma corda.



Fonte: Manualdequimica

DES NATURAÇÃO PROTÉICA

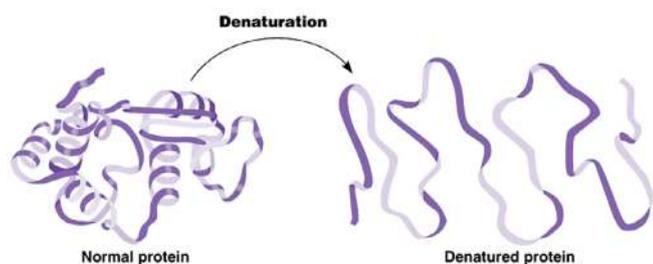
TEMPERATURA, GRAU DE ACIDEZ, CONCENTRAÇÃO DE SAIS E A POLARIDADE DO MEIO podem afetar a estrutura espacial das proteínas, fazendo com que suas moléculas se desenrolem e modifiquem a configuração espacial original. A alteração da estrutura espacial de uma proteína é chamada de desnaturação.

DES NATURAÇÃO POR TEMPERATURA

No processo teremos a quebra das pontes de hidrogênio, já que elas absorvem calor e acabam se rompendo e promovendo a deformação da proteína.

DES NATURAÇÃO PELO Ph

Alterações no pH modificam a estrutura terciária das proteínas, isso ocorre porque o pH modifica o caráter dos aminoácidos, o que promove a modificação da estrutura da proteína.



Fonte: Portaldaeducação

CLASSIFICAÇÃO DAS PROTEÍNAS

SIMPLES

são aquelas que possuem, apenas, aminoácidos na sua composição.

Ex.: albumina, queratina, colágeno, pepsina, etc.

CONJUGADAS

São aquelas em que, além dos aminoácidos, apresentam outras substâncias na sua composição (grupos prostéticos).

TIPO	COMPONENTES	EXEMPLOS
Cromoproteína	PROTEÍNA + Grupo prostético que confere cor.	Hemoglobina; melanina; citocromos.
Glicoproteínas	PROTEÍNA + GLICÍDIO	MUCO; GLICOCÁLIX.
Lipoproteínas	PROTEÍNA + LIPÍDIO	LDL; HDL; LECITINA (comp. memb. plasmática).

Nucleoproteínas

PROTEÍNA + ÁCIDO NUCLÉICO

Cromatina (DNA); Ribossomos (RNA).

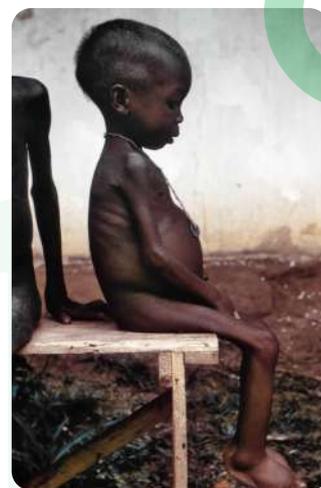
DERIVADAS

Resultam da decomposição de moléculas maiores de proteínas, como as peptonas, produto da digestão de proteínas no estômago.

CARÊNCIAS PROTÉICAS

KWASHIORKOR

Resulta de uma deficiência grave de aminoácidos essenciais. A deficiência é decorrente de um problema de desmame por conta de um irmão que acabou de nascer. Como um dos irmãos é desmamado ele perde a principal fonte de aminoácidos essenciais que estão no leite materno. Como ele foi desmamado ele começa a se nutrir basicamente de vegetais como milho, mandioca e farinha de trigo. Kwashiorkor é uma palavra de origem africana que significa “doença que afeta uma criança quando nasce outra”.



Fonte: Wikipedia

Sintomas de Kwashiorkor:

- ▶ Retardo no crescimento;
- ▶ Cabelos e pele descoloridos;
- ▶ Inchaço do corpo, principalmente da barriga: a falta de aminoácidos essenciais compromete a síntese de proteínas nas células e causa diminuição do conteúdo protéico do sangue para suprir as necessidades celulares. Com isso, a pressão osmótica sanguínea diminui e a água começa a passar do sangue para os tecidos, nos quais se acumula, provocando inchaços (edemas).

MARASMO

É um quadro de subnutrição completa. O marasmo é muito mais grave, pois a falta total de nutrientes afeta de maneira sistêmica os indivíduos, principalmente a deficiência calórica e proteica. O marasmo promove atrofia muscular, fraqueza extrema e ossos frágeis.



Fonte: R7.com



Se liga

mamífero

Aspectos Nutricionais: Considerações Fundamentais para uma Dieta Equilibrada

A obtenção de aminoácidos essenciais é crucial para a saúde humana, sendo as proteínas animais fontes completas, enquanto as vegetais são parciais. Por isso, é recomendável uma dieta variada, que inclua tanto fontes animais quanto vegetais de proteína, para garantir um perfil completo de aminoácidos.

Alimentos de origem animal, como carne, peixe, laticínios e ovos, são ricos em proteínas completas, fornecendo todos os aminoácidos essenciais em quantidades adequadas. Por outro lado, fontes vegetais de proteína, como legumes, nozes e sementes, podem ser deficientes em certos aminoácidos, necessitando de combinações adequadas para garantir um perfil completo de aminoácidos. Uma dieta equilibrada deve ser composta por aproximadamente 40-60% de carboidratos, 25-30% de gorduras e 15-30% de proteínas. Os carboidratos e as gorduras fornecem energia, enquanto as proteínas são essenciais para a construção e reparo de tecidos, além de desempenharem funções metabólicas e imunológicas importantes.



Leitura complementar

BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA DIETA VEGETARIANA

A adoção de uma dieta vegetariana oferece diversos benefícios, destacando-se a abundância de fibras alimentares presentes nos alimentos vegetais, que promovem o bom funcionamento intestinal e auxiliam na eliminação de toxinas e gorduras. Além disso, essa dieta é rica em vitaminas, minerais e amido, enquanto contém baixas quantidades de gordura e colesterol. No entanto, a principal deficiência da dieta vegetariana está na sua oferta limitada de proteínas completas, uma vez que as fontes vegetais tendem a ser parciais em aminoácidos essenciais. Para contornar essa questão, vegetarianos estritos, também conhecidos como veganos, devem incluir leguminosas como soja e feijão em suas refeições para garantir um aporte adequado de proteínas. É importante notar que a combinação adequada de alimentos é essencial para suprir as deficiências nutricionais de uma dieta vegetariana. Por exemplo, a combinação de feijão e arroz proporciona uma variedade completa de aminoácidos essenciais.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FAVARETTO, J. A . e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
- LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.
- LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.
- SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998.
- EDITORA
- CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3, São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
- PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.