

# BIOQUÍMICA

Prof. Kennedy Ramos

## UNIDADE 3: Glicídios

### Constituintes Orgânicos

Uma das características da matéria viva é a presença de macromoléculas (moléculas de alto peso molecular). A maioria são polímeros, constituídos por unidades básicas de peso menor, os monômeros.

Polímeros	Polímeros	Exemplos
Proteínas	Aminoácidos	Insulina
Polissacarídeos	Monosacarídeos	Amido
Ácidos nucleicos	Nucleotídeos	DNA

### Glicídios

Os glicídios são moléculas orgânicas, também conhecidas como carboidratos, glucídios, açúcares, sacarídeos ou hidratos de carbono.

### Importância

- Primeira alternativa de energia em nosso corpo;
- Constituintes estruturais (celulose e quitina);
- Composição de ácidos nucleicos (DNA e RNA);

Costuma-se dividi-los em monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos.

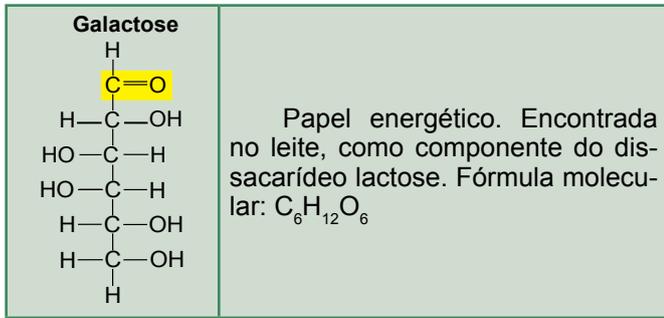
### Monossacarídeos

Os monossacarídeos são carboidratos simples, de forma molecular  $(CH_2O)_n$ , na qual número varia de 3 a 7 carbonos. Esses são os verdadeiros açúcares, solúveis em água e, de modo geral, de sabor adocicado.

Os Glicídios biologicamente mais conhecidos são as **pentoses** (5 carbonos) e as **hexoses** (6 carbonos).

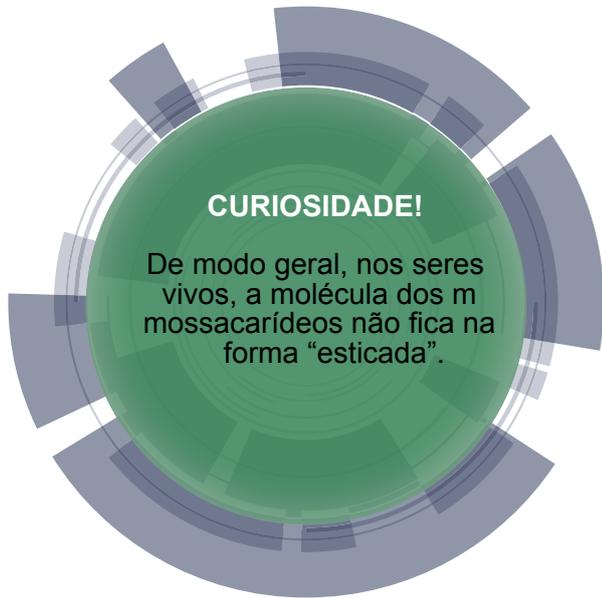
Pentoses	
Ribose	Desoxirribose
Matéria-prima para a fabricação do ácido nucleico RNA. Fórmula molécula: $C_5H_{10}O_5$	Matéria-prima para a fabricação do ácido nucleico DNA. Fórmula molécula: $C_5H_{10}O_4$
$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{1}{\text{C}} = \text{O} \\   \\ \text{H} - \overset{2}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \overset{3}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \overset{4}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \overset{5}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} - \overset{1}{\text{C}} = \text{O} \\   \\ \text{H} - \overset{2}{\text{C}} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \overset{3}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \overset{4}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \overset{5}{\text{C}} - \text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$

Hexoses	Papel Biológico
<b>Glicose</b> $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	Principal fornecedor de energia para o trabalho celular; Produzida na fotossíntese. Encontrada no sangue, no mel e nos tecidos vegetais. Fórmula molecular: $C_6H_{12}O_6$
<b>Frutose</b> $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	Também possui papel de fornecedor de energia para célula. Encontrada principalmente em frutos doces e também no esperma. Fórmula molecular: $C_6H_{12}O_6$



Abaixo segue a lista dos três dissacarídeos mais conhecidos, todos de sabor adocicado e função energética.

Dissacarídeos	Constituição	Fontes
Maltose	glicose+glicose	Cereais
Sacarose	glicose+frutose	Cana-de-açúcar
Lactose	glicose+galactose	Leite

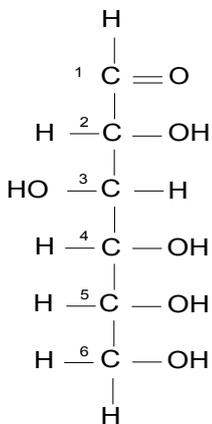


## Polissacarídeos

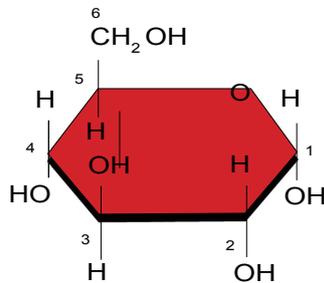
Os polissacarídeos são macromoléculas, formadas por centenas ou milhares de monossacarídeos.

Ao contrário dos oligossacarídeos, os polissacarídeos não possuem sabor doce, nem são solúveis em água.

Polissacarídeos	Papel Biológico
Amido	Reserva energética dos vegetais. Batata-inglesa (caule) e Mandioca (raiz) armazenam amido.
Glicogênio	Reserva energética dos animais, usualmente armazenados no fígado e músculos.
Celulose	Apresenta função estrutural, compondo a parede celular das células vegetais. Poucos seres vivos conseguem digeri-la (apenas alguns microorganismos presentes no tubo digestivo de herbívoros e alguns insetos).
Quitina	Apresenta função estrutural, fazendo parte do exoesqueleto dos artrópodes.



Glicose na forma plana

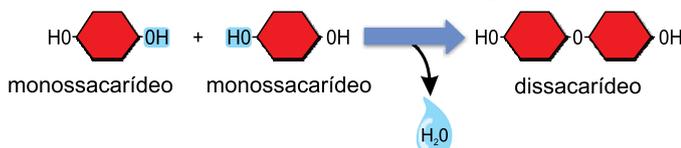


Glicose na forma de anel

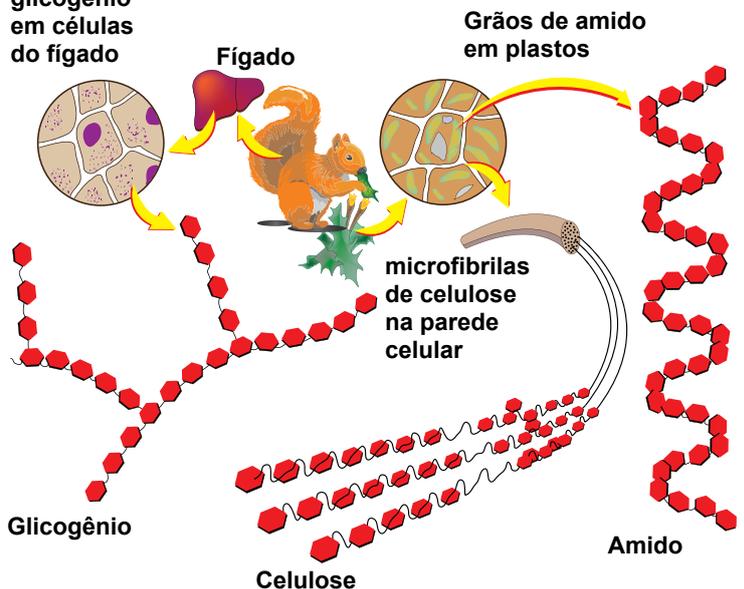
## Oligossacarídeos

São açúcares formados pela união de 2 a 10 monossacarídeos, por meio de ligações glicosídicas, entre os quais se destaca os dissacarídeos.

Para a formação de um dissacarídeo, ocorre uma ligação do tipo **síntese por desidratação**, na qual duas moléculas de monossacarídeos se unem, liberando uma molécula de água.



Granulos de glicogênio em células do fígado





## ATIVIDADES PROPOSTAS



**01. (Uern)** A ribose e a desoxirribose são os componentes estruturais dos ácidos nucleicos e exemplos de monossacarídeos que compõem as moléculas de DNA e RNA. O nome dado aos monossacarídeos diz respeito ao número de átomos de carbono da molécula.

Desse modo, a ribose e a desoxirribose são monossacarídeos constituídos por quantos átomos de carbono em suas moléculas?

- a) 3.
- b) 5.
- c) 6.
- d) 7.
- e) 2.



**02. (Ufsm)** Durante a caminhada dos esportistas, o gasto energético foi grande. Estavam avisados de que o passeio seria cansativo, por isso muitos levaram barrinhas de cereais, mas alguns não tinham levado nada e precisaram utilizar suas próprias reservas de energia.

Essa reserva estava armazenada em seu organismo, na forma de:

- a) Glicerídeo.
- b) Vitamina.
- c) Esteróide.
- d) Proteína.
- e) Glicogênio.



**03. (UFM)** Em uma viagem ecoturística, os alunos optaram por sacolas de papel para levar seus lanches e agasalhos, pois entenderam que não devem mais utilizar sacolas plásticas. Mesmo não podendo desperdiçar papel do planeta, o plástico é ainda mais nocivo ao ambiente.

A principal substância que está presente no papel é um polissacarídeo das células vegetais, o qual faz parte da estrutura do (a)

- a) membrana plasmática.
- b) parede celular.
- c) mitocôndria.
- d) hialoplasma.
- e) membrana nuclear..



**04. (cftmg)** Os polissacarídeos, açúcares complexos, são nutrientes de origem vegetal e, no homem, apresentam-se como substância de reserva na forma de

- a) Amido.
- b) Quitina.
- c) Celulose.
- d) Glicogênio.
- e) Sacarose.



**05. (UFRGS)** Os carboidratos, moléculas constituídas, em geral, por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio, podem ser divididos em três grupos: monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos. A coluna I, a seguir, apresenta três grupos de carboidratos, e a II, alguns exemplos desses carboidratos. Associe adequadamente a segunda coluna à primeira.

### COLUNA I

1. Monossacarídeo
2. Oligossacarídeo
3. Polissacarídeo

### COLUNA II

- ( ) sacarose
- ( ) amido
- ( ) galactose
- ( ) desoxirribose
- ( ) quitina
- ( ) maltose

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) 2 - 3 - 1 - 1 - 3 - 2.
- b) 3 - 1 - 3 - 2 - 2 - 1.
- c) 1 - 2 - 2 - 3 - 1 - 3.
- d) 2 - 1 - 2 - 2 - 3 - 1.
- e) 1 - 3 - 1 - 3 - 2 - 2.

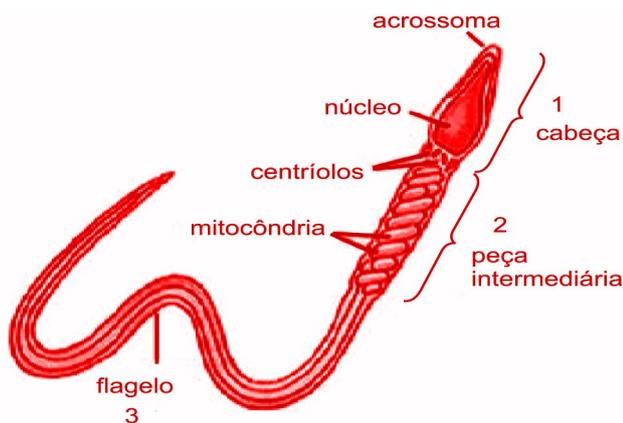


## ATIVIDADES ENEM



**06. (MODELO ENEM)** As principais substâncias que compõem o sêmen humano são enzimas, ácido cítrico, íons (cálcio, zinco, e magnésio), frutose, ácido ascórbico e prostaglandinas, essas últimas de natureza lipídica.

Tais compostos desempenham papel específico na reprodução, possibilitando o sucesso da célula apresentada abaixo.



Nessa célula, a substância que será utilizada na estrutura 2, permitindo a movimentação de 3, é um (a):

- a) Lipídio.
- b) Proteína.
- c) Vitamina.
- d) Carboidrato.
- e) Amido.



07. (MODELO ENEM) Leia o texto:

#### História do cuscuz

O kuz-kuz ou alcuzcuz nasceu na África Setentrional. Inicialmente, feito pelos mouros com arroz ou sorgo, o prato se espalhou pelo mundo no século XVI, sendo feito com milho americano. No Brasil, a iguaria foi trazida pelos portugueses na fase Colonial. Estava presente apenas nas mesas das famílias mais pobres e era à base da alimentação dos negros. De acordo com o texto, pode-se inferir que o cuscuz feito de milho é rico em

- a) Amido.
- b) Carotenoide.
- c) Cera.
- d) Glicogênio.
- e) Lipídio.



08. (MODELO ENEM) Os glicídios são as principais fontes de energia diária para seres humanos e são classificados em monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos, de acordo com o tamanho da molécula. Polissacarídeos são polímeros de glicose constituídos fundamentalmente por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio que desempenham diversas funções es-

senciais ao bom funcionamento do organismo. Os polissacarídeos mais conhecidos são o glicogênio, a celulose, o amido e a quitina.

As funções atribuídas a essas moléculas são, respectivamente.

- a) Estrutural, reserva, estrutural, reserva.
- b) Reserva, reserva, estrutural, estrutural.
- c) Reserva, estrutural, reserva, estrutural.
- d) Estrutural, estrutural, reserva, reserva.
- e) Reserva, estrutural, estrutural, reserva.



09. (MODELO ENEM) Há evidências de que a prática da cervejaria originou-se há mais de 5 mil anos na região da Mesopotâmia, onde a cevada cresce em estado selvagem. Na fabricação da cerveja, a fermentação transforma o açúcar do cereal em álcool. O mesmo processo é usado no preparo da massa de bolos e pães, onde os fermentos consomem o açúcar da farinha e liberam o gás carbônico que aumenta o volume da massa. Com base no texto, o açúcar mencionado é:

Na fabricação da cerveja, a fermentação transforma o açúcar do cereal em álcool. O mesmo processo é usado no preparo da massa de bolos e pães, onde os fermentos consomem o açúcar da farinha e liberam o gás carbônico que aumenta o volume da massa. Com base no texto, o açúcar mencionado é:

- a) a glicose, monossacarídeo derivada de vegetais.
- b) a glicose, polipeptídeo derivada de fungos e plantas.
- c) o glicogênio, dissacarídeo derivado de fungos e plantas.
- d) a maltose, polipeptídeo derivado de animais.
- e) a sacarose, polissacarídeo derivado de fungos.



10. (MODELO ENEM) As principais reservas de energia dos mamíferos são, em primeiro lugar, as gorduras e, em segundo lugar, um tipo de açúcar, o glicogênio. O glicogênio, porém, tem uma vantagem, para o organismo, em relação às gorduras. Essa vantagem está associada ao fato de o glicogênio apresentar, no organismo, maior capacidade de:

- a) Sofrer hidrólise.
- b) Ser compactado.
- c) Produzir energia.
- d) Solubilizar-se em água.
- e) Ser condensada.



## GABARITOS

### QUESTÃO 01: Gabarito: [B]

**Comentário:** A ribose e a desoxirribose são monossacarídeos do grupo das pentoses, isto é, açúcares com cinco átomos de carbono em suas moléculas.

### QUESTÃO 02: Gabarito: [E]

**Comentário:** As células animais utilizam o glicogênio como fonte de reserva energética.

### QUESTÃO 03: Gabarito: [B]

**Comentário:** A celulose é um polissacarídeo presente na parede celular das células vegetais.

### QUESTÃO 04: Gabarito: [D]

**Comentário:** O polissacárido glicogênio é a principal reserva energética nas células animais.

### QUESTÃO 05: Gabarito: [A]

**Comentário:** Os lipídios possuem a característica de serem insolúveis na água e são responsáveis pelo fornecimento de energia para as células.

### QUESTÃO 06: Gabarito: [D]

**Comentário:** O carboidrato frutose será utilizado na mitocôndria para a produção de energia que permite a movimentação do flagelo (3).

### QUESTÃO 07: Gabarito: [A]

**Comentário:** O milho é uma infrutescência cujos grãos são ricos em amido, um polissacarídeo que fornece glicose ao organismo. A glicose é um monossacarídeo energético.

### QUESTÃO 08: Gabarito: [C]

**Comentário:** Os polissacarídeos de reserva animal e vegetal são, respectivamente, o glicogênio e o amido. Os estruturais que ocorrem em animais artrópodes, fungos e vegetais são, respectivamente, a quitina e a celulose.

### QUESTÃO 09: Gabarito: [A]

**Comentário:** A glicose é um monossacarídeo derivado da hidrólise do amido, um polissacarídeo de reserva energética dos vegetais.

### QUESTÃO 10: Gabarito: [A]

**Comentário:** A hidrólise das ligações glicosídicas do polissacarídeo glicogênio é mais fácil do que a quebra das ligações éster dos triglicerídeos.

## REFERENCIAL TEÓRICO

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS; WALTER, P.; *Biologia Molecular da Célula*. Porto Alegre: Artmed, 5ed. 2008.

COOPER G.M. & HAUSMAN R.E. *A Célula: uma abordagem molecular*. 3ed. Porto Alegre, Artmed, 2007

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

JUNQUEIRA L.C.U., CARNEIRO J. *Biologia Celular e Molecular*. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. *Biologia VOL 1 – 9º Ed.* São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. *Biologia VOL 2 – 9º Ed.* São Paulo, Saraiva, 2010

LOPES, S.; ROSSO, S.; *BIO volume 2*. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 1: Biologia das Células 2*. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 1: Biologia das Células 2*. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3*. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3*. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; *Biologia, volume único 1*. Ed. São Paulo: Ática, 2011.