

Carboidratos ou Glicídios

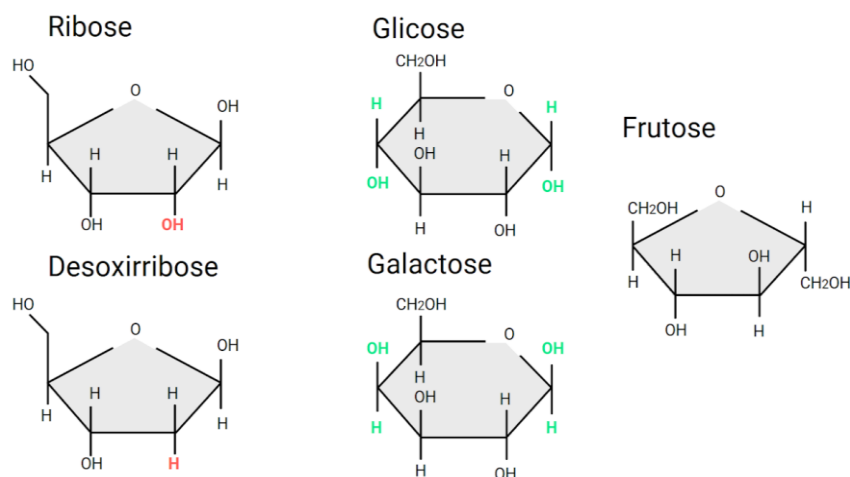
Teoria

Os **glicídios** (também conhecidos como **carboidratos**) são compostos orgânicos, e têm função de fornecer energia ou compor estruturas. São constituídos basicamente de carbono, hidrogênio e oxigênio, e podem ser encontrados nas seguintes formas:

Monossacarídeos

São a menor estrutura glicídica, considerada uma estrutura básica (monômero). São absorvidos diretamente pela célula. Sua fórmula química básica é $C_n(H_2O)_n$. Entre os principais monossacarídeos, podemos citar as pentoses e as hexoses:

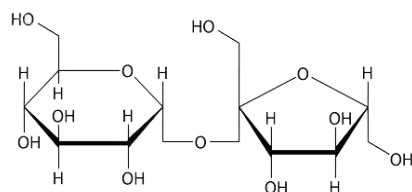
- **Pentoses:** apresentam cinco átomos de carbono. Têm fórmula $C_5H_{10}O_5$ para a ribose (que forma o RNA) e $C_5H_{10}O_4$ para a desoxirribose (que forma o DNA) — nota-se que há perda de um oxigênio;
- **Hexoses:** possuem seis átomos de carbono. Têm fórmula química $C_6H_{12}O_6$. Exemplos de hexoses: frutose, glicose e galactose, todos com fórmula química $C_6H_{12}O_6$. O que os difere é o posicionamento de alguns átomos — são estruturas isômeras; ou seja, apresentam a mesma fórmula, mas são diferentes entre si).



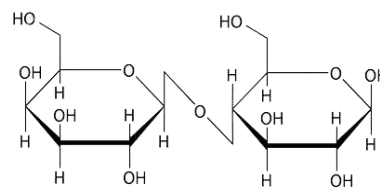
Estruturas químicas das pentoses (desoxirribose e ribose) e das hexoses (glicose, frutose e galactose).

Oligossacarídeos

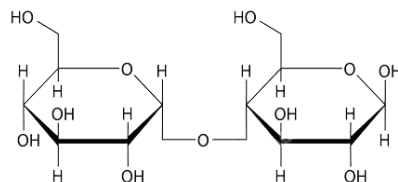
São a junção de dois a seis monossacarídeos. Entre eles, os mais importantes são os **dissacarídeos**, formados pela ligação glicosídica entre dois monossacarídeos. São exemplos deles: sacarose (frutose + glicose), maltose (glicose + glicose) e lactose (galactose + glicose).



Sacarose



Lactose



Maltose

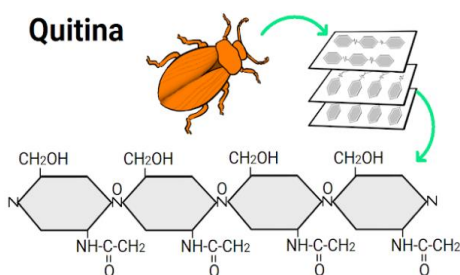
Estruturas químicas dos dissacarídeos.

Polissacarídeos

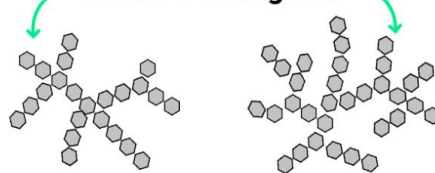
A junção de muitos monossacarídeos gera polímeros chamados de polissacarídeos. Têm função energética ou estrutural:

- **Energética:** apresentam moléculas que serão utilizadas na obtenção de energia para o metabolismo. São exemplos de polissacarídeos energéticos: amido (que é uma reserva energética encontrada em plantas) e glicogênio (uma reserva energética encontrada em animais e fungos). Esses polissacarídeos se diferenciam, principalmente, pelo tamanho e quantidade de ligações – o glicogênio é maior que o amido.
- **Estrutural:** apresentam moléculas resistentes, que formam estruturas físicas. São exemplos de polissacarídeos estruturais: celulose (presente na parede celular de algas e plantas), quitina (presente na parede celular de fungos e no exoesqueleto de artrópodes) e peptidoglicanos (presentes na parede celular de algumas bactérias).

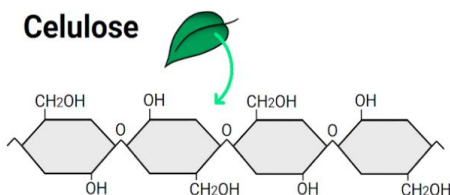
Quitina



Amido e Glicogênio



Celulose



Estruturas químicas dos polissacarídeos.

Em nossa nutrição, os polissacarídeos são digeridos graças à ação enzimática, e formam dissacarídeos — estes também podem ser digeridos, para formar os monossacarídeos, ao rompermos as ligações glicosídicas. O rompimento é importante, para que os monossacarídeos sejam absorvidos pelo nosso trato digestivo e, assim, possamos utilizá-los no metabolismo.

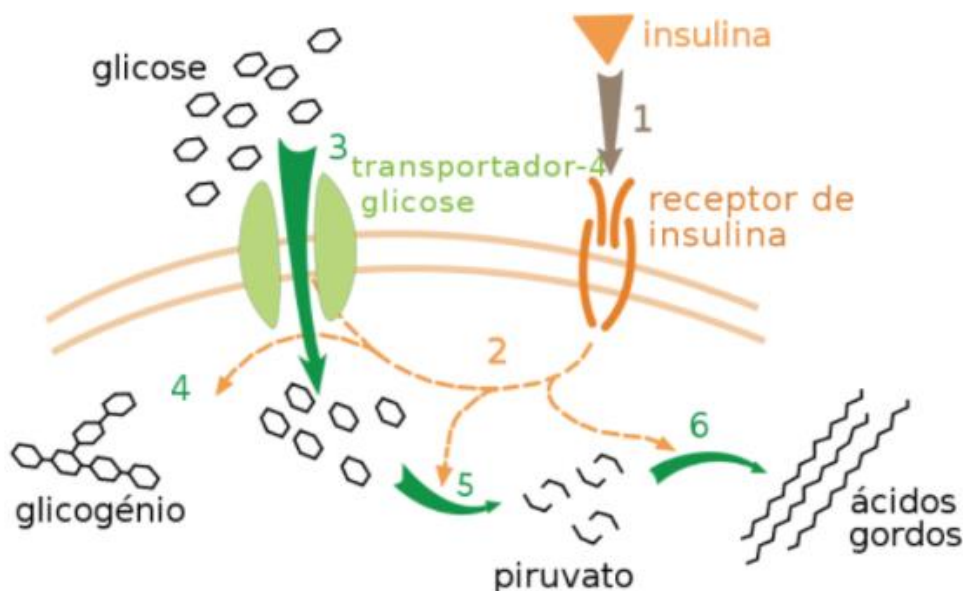
O principal monossacarídeo energético é a glicose, usada diretamente no processo de respiração celular. Ela pode ser encontrada circulante no nosso sangue ou armazenada no fígado e nos músculos, sob a forma de glicogênio. A celulose não é digerida pelo nosso corpo, então, a ingestão desse polissacarídeo ajuda na formação do bolo fecal, auxiliando na eliminação das fezes.

Controle Glicêmico

A glicemia é a taxa de glicose no sangue. Quando a taxa de glicose está muito elevada, chamamos de hiperglicemia, e quando está muito baixa, chamamos de hipoglicemia. A glicose é a principal molécula energética no nosso organismo, sendo utilizada no metabolismo energético para produção de ATP. O controle glicêmico, ou seja, a regulação da taxa de glicose no sangue, é dada por 4 hormônios principais, que podem aumentar ou reduzir a glicemia:

- Hormônios que aumentam a glicemia: Glucagon, Cortisol e Adrenalina;
- Hormônio que reduz a glicemia: Insulina.

A insulina e o glucagon são produzidos pelo pâncreas, enquanto o cortisol e a adrenalina pelas glândulas suprarrenais.



O hormônio insulina atua em receptores de insulina (1) das células, ligando-se ao seu receptor e induzindo a incorporação de um transportador de glicose, conhecido como GLUT4 (3). Ao entrar na célula, a glicose pode

ser utilizada no metabolismo energético, com a formação de piruvato (5), seguido da entrada desse composto na mitocôndria, para a respiração celular.

A insulina também induz (2) os processos de armazenamento de energia na forma de glicogênio (glicogenogênese) (4), nos músculos e no fígado; e de ácidos graxos (6) para formação de lipídios (lipogênese), no tecido adiposo. O glucagon atua de maneira contrária à insulina, ligando-se a um receptor distinto na célula. É liberado, por exemplo, em situações de jejum, para aumentar a glicemia.

O glucagon aumenta a glicemia por estimular os processos de gliconeogênese (produção de glicose a partir de outros substratos) e glicogenólise (quebra do glicogênio hepático). Na glicogenólise, o glicogênio armazenado no fígado é quebrado e a glicose é liberada para o sangue. Entretanto, o glicogênio muscular não sofre ação do glucagon, pois as células musculares não têm o receptor específico.

Exercícios de fixação

1. Qual destes é um monossacarídeo de seis carbonos?
 - a) Glicose.
 - b) Amido.
 - c) Ribulose.
 - d) Celulose.

 2. Qual dissacarídeo é formado por galactose e glicose?
 - a) Sacarose.
 - b) Lactose.
 - c) Maltose.
 - d) Desoxirribose.

 3. Qual polissacarídeo apresenta função estrutural?
 - a) Sacarose.
 - b) Quitina.
 - c) Glicogênio.
 - d) Amido.

 4. Qual a importância de se armazenar glicogênio e qual hormônio está relacionado com sua quebra?

 5. Por que o processo de gliconeogênese é importante para o organismo?
-

Exercícios de vestibulares



1. Marque a alternativa que indica quais os elementos químicos fundamentais encontrados na composição de um carboidrato.
 - a) Carbono, hidrogênio e hélio.
 - b) Carbono, oxigênio e hidrogênio.
 - c) Carbono, cálcio e potássio.
 - d) Sódio, potássio e carbono.
 - e) Carbono, magnésio e hidrogênio.

 2. (UEMA, 2014) Os animais retiram dos alimentos os nutrientes necessários para a sua sobrevivência. Cada nutriente apresenta uma determinada finalidade, e, aos glicídios, pode ser atribuída a função de:
 - a) produzir anticorpos.
 - b) participar da composição de hormônios sexuais.
 - c) funcionar como isolante térmico.
 - d) fornecer energia às células.
 - e) proteger nosso corpo contra impactos.

 3. Sabemos que o amido é uma importante substância de reserva encontrada em plantas e algumas algas. Marque a alternativa correta a respeito do amido.
 - a) O amido não é um carboidrato.
 - b) O amido é um dissacarídeo, assim como a frutose.
 - c) O amido é um monossacarídeo, assim como a glicose.
 - d) O amido é um polissacarídeo, assim como o glicogênio e a celulose.
 - e) O amido é um plurissacarídeo, presente na membrana celular

 4. (Uerj –Adaptada) O papel comum é formado, basicamente, pelo polissacarídeo mais abundante no planeta. Este carboidrato, nas células vegetais, tem a seguinte função:
 - a) revestir as organelas.
 - b) formar a membrana plasmática.
 - c) compor a estrutura da parede celular.
 - d) acumular reserva energética no hialoplasma.
 - e) formar organelas
-



5. (UFF, 1996) O glicogênio e o amido, ambos polímeros de glicose, constituem polissacarídeos de reserva e são encontrados:
- a) Nas células do músculo estriado esquelético.
 - b) Nas células animais e vegetais, respectivamente.
 - c) Nas células hepáticas em diferentes quantidades.
 - d) Nas células vegetal e animal, respectivamente.
 - e) Tanto nas células animais quanto vegetais, na mesma proporção.
6. (UEM, 2012) Carboidratos (glicídios ou hidratos de carbono) são moléculas orgânicas constituídas fundamentalmente por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Sobre essas moléculas, é correto afirmar que:
- a) Os monossacarídeos mais abundantes nos seres vivos são as hexoses (frutose, galactose, glicose), que, quando degradadas, liberam energia para uso imediato.
 - b) Ribose e desoxirribose são polissacarídeos que compõem os ácidos nucleicos.
 - c) A quitina é um dissacarídeo que constitui o exoesqueleto dos artrópodes e apresenta átomos de nitrogênio em sua molécula.
 - d) A maioria dos carboidratos apresenta função energética, como a celulose e a quitina; entretanto, alguns podem apresentar função estrutural, como o amido e o glicogênio.
 - e) Os animais apresentam grande capacidade de estocagem de carboidratos, quando comparados às plantas, que armazenam apenas lipídios.
7. Podemos classificar os glicídios em três grupos principais: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Marque a alternativa onde encontramos apenas glicídios formados pela união de dois monossacarídeos.
- a) amido e celulose.
 - b) sacarose e celulose.
 - c) frutose e glicose.
 - d) celulose e glicogênio.
 - e) sacarose e lactose.
-

8. (FAAP-SP) A celulose é um carboidrato, um polissacarídeo de origem vegetal e com função estrutural. É um componente presente em todos os alimentos de origem vegetal. Os seres humanos não são capazes de digerir as fibras de celulose, porém elas são importantíssimas, pois:
- a) fornecem energia para o corpo.
 - b) formam estruturas esqueléticas importantes.
 - c) são fontes de vitaminas.
 - d) facilitam a formação e a eliminação das fezes.
 - e) são importantes para o crescimento.

9. (UNIFOR, 2013) O propósito principal dos carboidratos na dieta humana é a produção de energia metabólica. Os açúcares simples são metabolizados diretamente na via glicolítica. E os carboidratos complexos são degradados em açúcares simples que então podem entrar na via glicolítica. Embora os lipídios na forma de triacilgliceróis possam representar uma fonte liberadora de energia duas vezes maior que os carboidratos, são estes últimos que representam a primeira opção para os organismos extraírem energia.

LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L. & COX, M.M. *Princípios de bioquímica*. São Paulo: Sarvier, 2011. (com adaptações)

Os organismos preferem carboidratos aos lipídios para liberação de energia porque:

- a) Os carboidratos não podem ser utilizados para a síntese de lipídios.
 - b) Existe deficiência em concentração no sistema enzimático que hidrolisa lipídios.
 - c) Os carboidratos são hidrossolúveis assim como as enzimas que os hidrolisam.
 - d) Os lipídios possuem estruturas mais complexas que os carboidratos.
 - e) Os lipídios são hidrofílicos e as enzimas que os hidrolisam são hidrofóbicas.
10. (PUC-MG) Glicogênio, amido e celulose apresentam em comum
- a) função de reserva.
 - b) função enzimática.
 - c) constituição glicosídica.
 - d) constituição polipeptídica.
 - e) função de isolante térmico.

Se liga!

Sua específica é Naturezas e quer continuar treinando esse conteúdo?
Clique [aqui](#), para fazer uma lista extra de exercícios.

Gabaritos

Exercícios de fixação

1. **A**
A glicose é um carboidrato monossacarídeo do tipo hexose, ou seja, apresenta seis carbonos em sua molécula.
2. **B**
A lactose é formada pela união de uma molécula de galactose e uma de glicose.
3. **B**
A quitina é um polissacarídeo com função estrutural, presente no exoesqueleto de insetos e parede celular de fungos.
4. O glicogênio é uma forma de armazenamento de glicose, para que esta possa ser liberada em casos de demanda energética. O hormônio que leva à quebra de glicogênio armazenado é o glucagon, podendo haver também ação do cortisol e da adrenalina.
5. Na gliconeogênese, há a transformação de outros compostos não-glicídicos em glicose. Isso é importante, pois a glicose é a molécula utilizada para obtenção de energia no processo de respiração celular. Logo, quando não há glicose no organismo, ele obtém esse composto a partir da transformação de outros.

Exercícios de vestibulares

1. **B**
Os carboidratos são moléculas orgânicas formadas por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio.
 2. **D**
A principal função dos carboidratos é fornecer energia.
 3. **D**
O amido é um polissacarídeo com função energética.
 4. **C**
O papel, de origem vegetal, possui o carboidrato celulose, que tem função estrutural na formação da parede celular.
 5. **B**
O glicogênio é o polissacarídeo de reserva animal, enquanto o amido, reserva vegetal.
 6. **A**
A frutose, galactose e a glicose são monossacarídeos do grupo das hexoses e participam de processos para obtenção de energia, como, por exemplo, a respiração celular e a fermentação. Nestes casos, há a degradação da glicose como etapa inicial (glicólise, que transforma glicose em piruvato) já havendo, nela, a liberação de energia.
Todas as outras alternativas estão incorretas: B) Ribose e desoxirribose são monossacarídeos (pentoses), e não polissacarídeos como diz a alternativa; C) Quitina é um polissacarídeo; D) A celulose e a quitina apresentam função estrutural, enquanto o amido e o glicogênio apresentam função energética nos vegetais e animais, respectivamente.; E) O principal composto armazenado para reserva energética em plantas é o amido, que é um carboidrato.
-

7. **E**

A sacarose (glicose + frutose) e a lactose (glicose + galactose) são dissacarídeos.

8. **D**

A celulose é rica em fibras, e por não ser digerida, auxilia na formação do bolo fecal, facilitando a eliminação das fezes.

9. **C**

Os carboidratos são solúveis em água, o que facilita a sua utilização pelas enzimas, que também são hidrossolúveis. Dessa forma, sua utilização é mais rápida que a dos lipídios para a geração de energia.

10. **C**

Glicogênio e amido (função energética), e celulose (função estrutural) são glicídios do tipo polissacarídeos.
