

Catabolismo

Catarina Moreira
Universidade de Lisboa

CITAÇÃO

Moreira, C. (2015)
Catabolismo,
Rev. Ciência Elem., V3(01):062.
doi.org/10.24927/rce2015.062

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

20 de outubro de 2009

ACEITE EM

08 de fevereiro de 2012

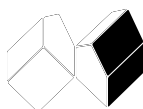
PUBLICADO EM

31 de março de 2015

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2015.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Reações metabólicas em que compostos químicos complexos são degradados em moléculas mais simples com libertação de energia.

As moléculas complexas como os polissacáridos, lípidos, ácidos nucleicos e proteínas são degradadas em compostos mais simples como monossacáridos, ácidos gordos, nucleótidos e aminoácidos, respetivamente. Estes produtos podem ser degradados em compostos ainda mais simples por processos que libertam energia, e cujos produtos resultantes são resíduos, por vezes, tóxicos para o organismo como ácido láctico, ácido acético, dióxido de carbono, amónia e ureia. O catabolismo fornece a energia química necessária aos processos anabólicos de manutenção e crescimento celulares.

A libertação de energia durante os processos catabólicos é feita de forma faseada, evitando um grande aumento da temperatura celular que poderia levar à morte da célula. Esta energia é armazenada sob a forma de compostos intermédios, como o ATP (trifosfato de adenosina) até ser utilizada nas várias atividades celulares. São várias as vias catabólicas que transferem a energia contida nos compostos orgânicos para as moléculas de ATP, com a intervenção de outros compostos, como o NAD, que transportam protões (H⁺) e eletrões (e⁻) do substrato até ao aceitador final de eletrões. Consoante o aceitador o processo varia: se o aceitador final de eletrões for uma molécula inorgânica o conjunto das reações, chama-se respiração aeróbia se o aceitador for o oxigénio e respiração anaeróbia se for o ião nitrato ou sulfato. Se o aceitador for uma molécula orgânica (por exemplo, ácido pirúvico) derivada do substrato inicial, então chama-se fermentação.

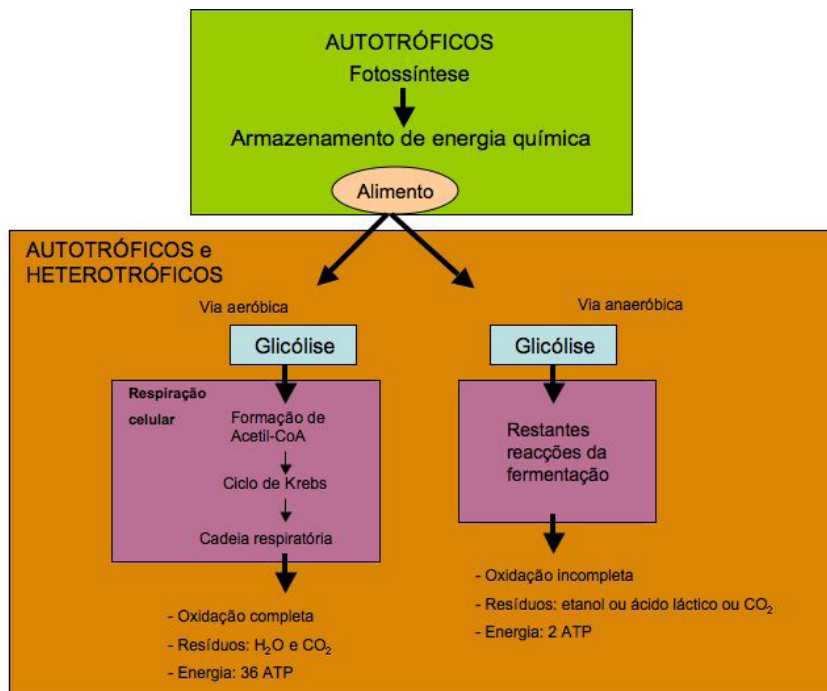
Nas células a principal fonte de energia celular é a glicose. Para obter energia durante o metabolismo da glicose as células degradam estas moléculas e libertam CO₂, H₂O e uma grande quantidade de energia sob a forma de ATP, se estiverem na presença de oxigénio. A maioria dos organismos tem a capacidade de catabolizar a glicose através de dois processos complexos: fermentação e respiração celular. A glicólise é a primeira fase de ambos os processos, fermentação e respiração.

Glicólise: C₆H₁₂O₆ (glicose) → 2 ácido pirúvico + energia (ATP e calor)

Respiração: C₆H₁₂O₆ + 6 O₂ → 6 CO₂ + 6 H₂O + energia (ATP e calor)

Os organismos que não têm a capacidade de utilizar o oxigénio como reagente ou que vivem em ambientes sem oxigénio, também metabolizam a glicose mas de forma incompleta e com menor produção de ATP por molécula de glicose – fermentação. Há vários tipos de fermentação, que se diferenciam pelo produto final.

A via catabólica da glicose inclui 3 grandes processos metabólicos: a glicólise, a respiração celular e a fermentação. A glicólise é o primeiro conjunto de reações do metabolismo da glicose tendo como produto final o piruvato e ocorre em todas as células. O piruvato é tóxico para as células e tem de ser degradado e transformado em produtos diferentes, o que vai depender do tipo de organismo e do ambiente em que se encontra ser aeróbico (com oxigénio gasoso) ou anaeróbico (sem oxigénio).



O rendimento energético é inferior na fermentação quando comparado com a respiração celular: menor produção de ATP e formação de produtos finais que armazenam energia não utilizável pelas células (por exemplo, etanol ou ácido láctico).

Tabela resumo do saldo energético, em número de moléculas de ATP, resultante do catabolismo de uma molécula de glicose:

	Respiração Aeróbica	Fermentação
Glicólise	4	4
Ciclo de Krebs	2	-
Cadeia Respiratória	34	-
TOTAL	40	4
Total de ATP necessário para desencadear o processo	2	2
Rendimento em ATP de uma molécula de glicose	38	2

As diferentes vias metabólicas de obtenção de energia ocorrem em locais diferentes da célula consoante seja procariótica ou eucariótica.

Materiais relacionados disponíveis na Casa das Ciências:

1. Catabolismo, quais as fases do catabolismo?
2. Ciclo de Krebs: Reações energéticas na mosca tsé-tsé, as reações energéticas na mosca tsé-tsé em voo e em repouso.
3. Glicólise, como se dá a degradação da glicose na célula