

FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO CELULAR

AULA 1 – VISÃO GERAL DO METABOLISMO ENERGÉTICO

A energia nos seres vivos

Glicose

- Combustível mais utilizado pelos seres vivos;
- Sua quebra libera a energia contida em suas ligações químicas;
- Produção: através da fotossíntese e quimiossíntese;
- Quebra da glicose: através da respiração celular e fermentação.

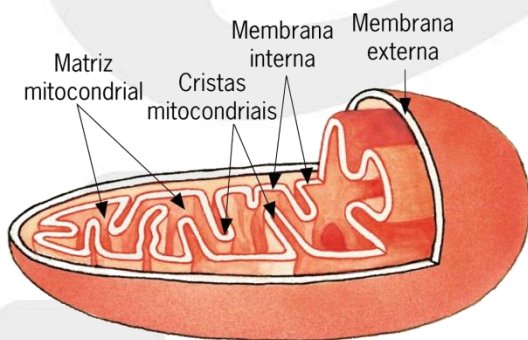
Metabolismo

- Conjunto de reações químicas e transformações de energia;
- É dividido em: anabolismo (união ou síntese) e catabolismo (quebra).

AULA 2 – MITOCÔNDRIAS E CLOROPLASTOS

Mitocôndrias

- Organelas membranosas. São dotadas de dupla membrana envolvente.
- Presente apenas em células eucarióticas.
- Apresenta DNA e ribossomos próprios.
- Função: respiração celular aeróbica.
- Morfologia de uma mitocôndria (ver esquema abaixo):



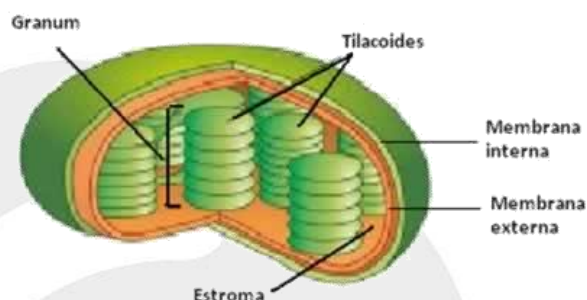
http://www.centrocienciajunior.com/miudos_graudos/vamosfalar01.asp?id=905

A respiração celular

- Oxidação completa da glicose com produção de ATP.
- Consumo de gás oxigênio (O_2)
- Liberação de água (H_2O) e gás carbônico (CO_2).

Cloroplastos

- Organelas membranosas. São dotadas de dupla membrana envolvente.
- Presente apenas em células eucarióticas.
- Apresenta DNA e ribossomos próprios.
- Função: fotossíntese.
- Morfologia de um cloroplasto (ver esquema abaixo):

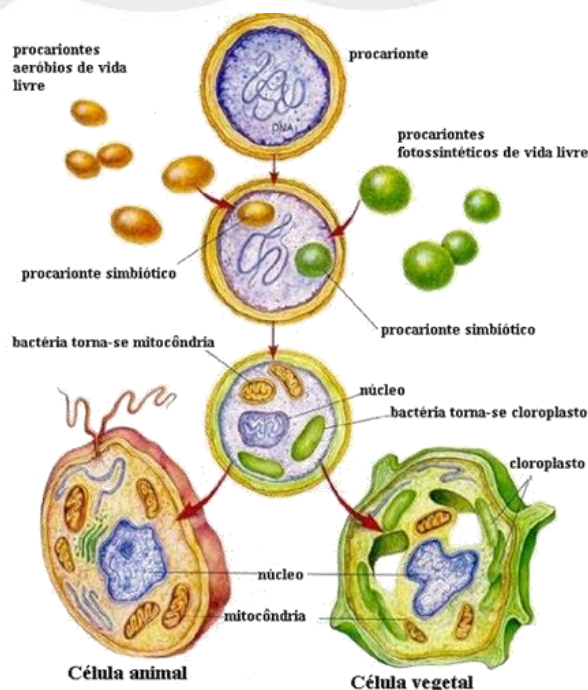


<http://www.alunosonline.com.br/biologia/os-cloroplastos.html>

A fotossíntese

- Produção de matéria orgânica a partir de matéria inorgânica na presença de luz.
- Depende de pigmentos fotossintéticos como a clorofila.

Hipótese simbiótica para a origem de mitocôndrias e cloroplastos



<http://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/teoria/teoria-endossimbiotica.asp>

FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO CELULAR

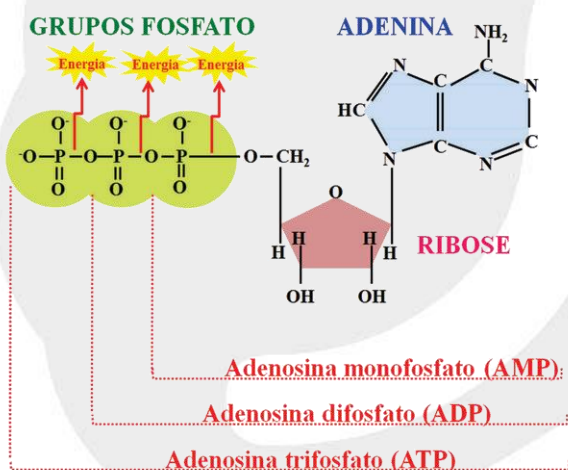
AULA 3 – GLICOSE, ATP E TRANSFORMAÇÕES DE ENERGIA

Glicose

- Combustível;
- Fórmula química: $C_6H_{12}O_6$;
- Monossacarídeo: hexose;
- Obtenção:
 - autótrofos: fotossíntese ou quimiossíntese;
 - heterótrofos: alimentação (dieta).

ATP

- Adenosina Trifosfato.
- Estrutura e energia:

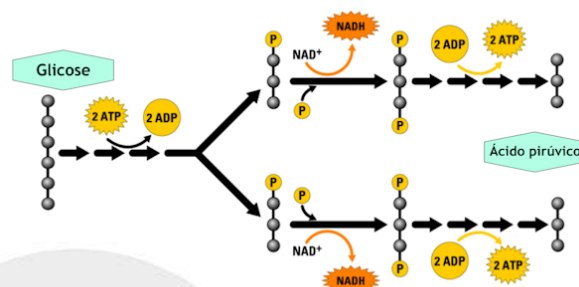


<http://educacao.globo.com/biologia/assunto/fisiologia-celular/respiracao-celular-aerobica-e-fermentacao.html>

AULA 4 – RESPIRAÇÃO AERÓBICA I: GLICÓLISE

A glicólise

- Etapa inicial da quebra da glicose.
- Ocorre no hialoplasma ou citossol.
- Não há consumo de gás oxigênio.
- Cada glicose quebrada produz:
 - 2 piruvatos ou ácidos pirúvicos;
 - 2 ATP's;
 - $2NADH_2$



<http://www.rodolfo.costa.nom.br/biowiki/doku.php?id=glicolise>

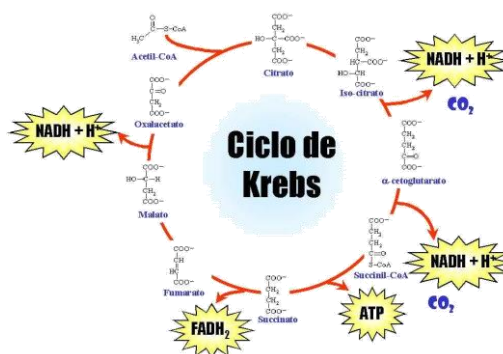
AULA 5 – RESPIRAÇÃO AERÓBICA II: CICLO DE KREBS

Fase preparatória (oxidação do ácido pirúvico)

- Local: matriz mitocondrial.
- Eventos:
 - Entrada do ácido pirúvico;
 - Transformação em ácido acético;
 - Formação do Acetil-CoA

O ciclo de Krebs

- Local: matriz mitocondrial.
- Início: reação entre o ácido oxalacético e o acetil-CoA formando o ácido cítrico.
- Meio: sequência de reações de oxidação do ácido cítrico formando:
 - $NADH_2$
 - $FADH_2$
 - CO_2
 - GTP (equivalente ao ATP)



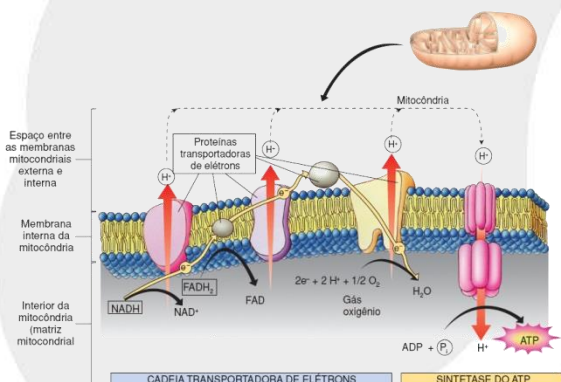
http://bioquimica.xpg.uol.com.br/Ciclo_de_Krebs.html

FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO CELULAR

AULA 6 – RESPIRAÇÃO AERÓBICA III: CADEIA RESPIRATÓRIA

A cadeia respiratória ou fosforilação oxidativa

- Local: nas membranas das cristas mitocondriais.
- Eventos:
 - Oxidação do NADH_2 e FADH_2 que liberam seus H^+ e elétrons.
 - Transporte de elétrons pelos citocromos;
 - Liberação gradativa de energia e produção de ATP;
 - H^+ e elétrons são capturados pelo gás oxigênio formando água;
 - Enzima sintetase presente na membrana interna das cristas mitocondriais bombeia os H^+ de volta para a matriz mitocondrial produzindo energia e ATP (quimiosmose).



<https://thinkbio.wordpress.com/2011/12/31/processos-energeticos-celulares/>

AULA 7 – RESPIRAÇÃO CELULAR: SALDO POR ETAPA

Glicólise:

Para cada molécula de glicose que inicia o processo, temos:

- 2 piruvatos;
- 2 NADH_2 ;
- 2 ATP.

Oxidação do piruvato:

Partindo-se dos 2 piruvatos produzidos na glicólise, temos:

- 2 CO_2 ;
- 2 NADH_2 ;

- 2 Acetil-CoA.

Ciclo de Krebs:

Partindo-se dos 2 Acetil-CoA produzidos na glicólise, temos:

- 4 CO_2 ;
- 2 GTP (=2 ATP)
- 6 NADH_2 ;
- 2 FADH_2 .

Cadeia respiratória:

Partindo-se dos NADH_2 e FADH_2 produzidos ao longo das etapas anteriores, temos:

- 6 H_2O ;
- 26 ATP.

Saldo final de 30 ATP:

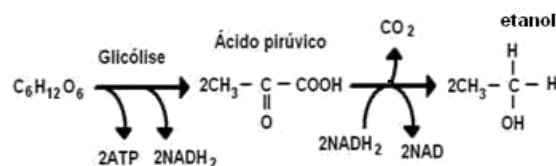
- 2 ATP (glicólise)
- 2 GTP (ciclo de Krebs)

26 ATP (cadeia respiratória)

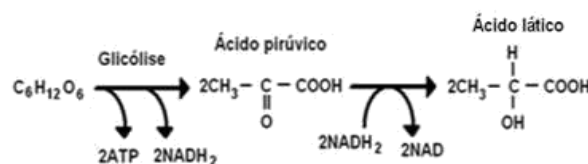
AULA 8 – FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO ANAERÓBICA

A fermentação

- Processo de quebra parcial da glicose com baixa produção de energia e sem consumo de O_2 .
- Representa uma finalização rápida da glicólise.
- Tipos:
 - Alcólica: produção de álcool etílico e CO_2 ;



- Láctica: produção de ácido láctico;



FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO CELULAR

A respiração celular anaeróbica

- Processo realizado por algumas bactérias.
- Possui as mesmas etapas da respiração celular aeróbica, mas o aceptor final de H^+ e elétrons não é o gás oxigênio.

