Bioenergética

Bioenergética, é a parte da biologia que estuda as transformações de energia nos seres vivos! Entra na na competência das Moléculas, Células e tecidos do Enem.

Na Bioenergética, estudaremos os fenômenos da **fermentação** e **respiração celular**

**Fermentação**

**Fermentação** é um processo químico, com a ausência de gás oxigênio (ou seja, é um fenômeno anaeróbio), no qual fungos e bactérias realizam a transformação de matéria orgânica em outros produtos e energia.

**Definição de ATP:** A adenosina-trifosfato(**ATP**), nada mais é que a “moeda” de energia de uma ser, ou seja, sempre que ver o termo ATP, lembre-se de **energia**

A **Fermentação,** é o processo mais simples de formação de energia, consiste, basicamente na quebra da Molécula de Glicose em 2, num processo denominado **Glicólise**

**Glicólise**: Para entendermos melhor esse termo, vamos analisá-lo em sua origem - O Grego -, onde “Glico” significa Glicose e “Lise”, significa Quebra, ou seja Glicólise é a Quebra da Molécula de Glicose.

A **Glicólise** acontece no Citosol/Hialoplasma da célula (**Citosol/Hialoplasma**, nada mais é que a parte **“aquosa”** da **célula**)

Agora, vamos explicar a **Glicólise** em si: Nesse processo, a molécula de Glicose (**C6H12O6**) presente no Citoplasma vai ser dividida em 2, a fim de gerar energia para a célula. “**Mas como?” Vamos explicar!**

Como nosso organismo sabe que a Glicose é uma molécula extremamente energética, decide quebrá-la para gerar mais energia! Mas para quebrar essa molécula é necessário energia, então são gastos **2 ATP´s**. “**Mas pera aí! Não era para gerar energia? Por que está gastando?” Vamos explicar!**

Os organismos sabem, que mesmo gastando esses 2 ATP´s iniciais, a energia que a quebra da **C6H12O6**gera é maior que esses 2 ATP´s iniciais.

**Curiosidade**: Essa parte da glicólise, onde a célula gasta 2 ATP´S para quebrar a molécula é chamada de **Investimento Energético**

Depois de quebrada ao meio, a energia liberada pela quebra dos hidrogênios na molécula(C6**H12**O6), chamam a atenção da Molécula “**NAD+**”

**NAD+** : **Molécula aceptora de energia**, ou seja é uma **molécula que sempre “pega”** a energia presente na quebra de moléculas, com o **intuito** de virar uma **molécula também altamente energizada**, como a **Glicose**. Depois do **NAD+ pegar a energia dos Hidrogênios**, acaba virando a molécula NAD**H**

Depois de capturada a energia dos Hidrogênios, sobram duas **Moléculas de C3H6O3**, mais conhecida como **ácido pirúvico/piruvato**, e cada ácido Pirúvico/piruvato **gera 2ATP´s**

Ou seja, como temos o **Investimento energético**(Gasto de 2ATP´s) e, **cada ácido pirúvico gera 2ATP´s**(e na quebra da glicose geramos 2 piruvatos), t**emos a formação de 4ATP´s**, mas o **gasto de 2ATP´s**

Ou seja: **O SALDO ENERGÉTICO DA FERMENTAÇÃO É 2ATP´S**

Devemos saber também que: O **corpo humano** também faz **fermentação**( é isso que faz sentirmos nossas câimbras) e outro tipo de **fermentação importante, é a alcoólica** - feita por **leveduras** - onde ocorre a **liberação de CO2**. Toda **fermentação** que ocorre **graças** ao **fermento químico**(aquele que temos em casa), é uma **fermentação alcoólica**, e libera **CO2**, e é isso que **faz** a **“massa” crescer**

**Respiração Celular**

É outro processo que consiste em **quebrar ligações** químicas em **energia** - como já conhecemos, ATP -.

A **Respiração Celular** consiste em **3** etapas, **Glicólise**(já estudada na fermentação e ocorre no **hialoplasma/citoplasma** da célula), **Ciclo de Krebs**(que acontece na **Matriz mitocondrial da Mitocôndria**) e a **Cadeia respiratória** (que ocorre nas cristas mitocondriais)

**Adendo:** Muitas questões de Bioenergética cobram que se saiba o local onde acontece cada fenômeno, então esteja atento às localidades!

**Glicólise: Hialoplasma/Citoplasma**

**Ciclo de Krebs: Matriz Mitocondrial**

**Cadeia respiratória ou Fosforilação oxidativa: Cristas Mitocondriais**

A **Glicólise** ocorre exatamente igual a fermentação, a única diferença é que os **piruvatos são enviados à Mitocôndria**, mais especificamente na Matriz Mitocondrial

**Não esqueça que saldo energético da Glicólise é de 2ATP´s**

Assim que os piruvatos chegam a Matriz Mitocondrial, eles sofrem descarboxilação ( perda de um Carbono! Antes tinha 3, agora tem 2 ) e **perda de 2 Oxigênios**, que vão ser **liberados na forma de CO2**

E com essa **perda de átomos**, **libera-se energia dentro da célula**, e como já estudado na fermentação, surge a **Molécula NAD+**, e **“captura”** essa energia, **tornando-se NADH**

**Depois de perder Oxigênio e Carbono, o Piruvato vira uma molécula denominada “Acetato” (C₂H₃O₂)**

Essa Molécula de **Acetato** se une com uma **Enzima**, chamada de **Acetil-Coenzima-A**

Ao **unir-se** com o **Acetil-CoA**, desencadeia o **início do Ciclo de Krebs**

Não se esqueça que o **Objetivo do Ciclo de Krebs**( Ou ciclo do ácido cítrico) é: **Fornecer Hidrogênio** por meio das Moléculas de **NADH** e **FADH para o sucesso da cadeia respiratória**

Ao **terminar** as reações do **Ciclo**, temos como Produto: **2ATP´s,** assim como na **Glicólise**, mas também temos a formação de **6 NADH e 2 FADH₂**

**O FADH₂ tem a mesma função do NADH, a única diferença é que o FADH carrega menos energia**

**Agora começamos a Fosforilação Oxidativa/ Cadeia respiratória**

**Cadeia Respiratória**

**Fase que gera mais ATP´s da respiração celular**. Tem como objetivo **utilizar a energia contida nas moléculas de NADH e FADH para gerar ATP**

É um **processo aeróbico**, e acontece nas **cristas mitocondriais**

**Para a geração de energia, quebram-se as ligações químicas feitas com os hidrogênios nas moléculas de NADH e FADH**

E sempre que **ocorre** essa **separação** dos **átomos de hidrogênio**, há **liberação de Energia, formando ATP´s**

**Esses Hidrogênios soltos vão se ligar com o O₂ presente na célula, e vão formar H₂O**

**Essa água vai ser liberada como vapor d´água no final da nossa respiração**

**O saldo energético da Cadeia respiratória é de 26 ATP´s**

**O Saldo FINAL da respiração celular é de 30 ATP´S: 2 ATP´S da Glicolise, 2 do Ciclo de Krebs, e 26 da Cadeia respiratória**

**Tenha em mente que o termo fosforilação oxidativa, nada mais é que FORMAR ATP**