

Gabarito de Bioquímica

Aula 5 - Glicólise e Gliconeogênese

1. **Especifique, indicando resumidamente a rota sintética, se é possível sintetizar glicose a partir de:**

a) **Aminoácidos**

Resp: Sim, é possível sintetizar glicose a partir de aminoácidos. Tal processo ocorre pela via da gliconeogênese: AA → piruvato → gliconeogênese → glicose

b) **Ácidos Graxos**

Resp: Não é possível sintetizar glicose a partir de ácidos graxos. O que ocorre é que os ácidos graxos são convertidos em Acetil-Coa e entrarão no Ciclo de Krebs, sendo utilizados para produção de energia, mas não para produção de uma molécula de glicose.

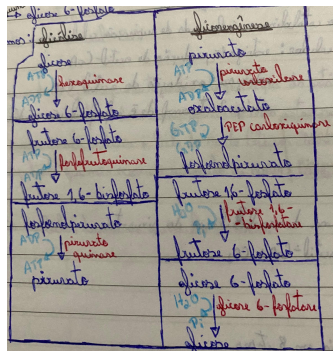
2. **Quais compostos devem ser fornecidos para se iniciar a via glicolítica? E para manter a via glicolítica em funcionamento?**

Resp: Para se iniciar a via glicolítica, os compostos que devem ser fornecidos são a glicose, o NAD⁺ e o ATP. Para manter a via glicolítica em funcionamento deve haver continuamente a reoxidação do NADH, para convertê-lo em NAD⁺, que é o principal agente oxidante da glicólise, pois, sem ele, a via glicolítica deixa de funcionar.

3. **Quais são os passos irreversíveis da Glicólise? Compare os passos com aqueles da gliconeogênese, mostrando reagentes, produtos e enzimas.**

Resp: Os passos irreversíveis da glicólise são os pontos de controle da via glicolítica, e são eles:





4. Qual é o custo (em equivalentes de ATP) de transformar glicose em piruvato pela via glicolítica? Qual o custo de se transformar piruvato em glicose pela gliconeogênese? Compare o balanço energético (equações gerais das 2 vias).

Resp: Para transformar glicose em piruvato pela via glicolítica, são investidos 4 ATPs, porém, há um gasto de 2 moléculas de ATP, resultando em um saldo positivo de 2 ATPs, e, com isso, verifica-se que há um custo de 2 moléculas de ATP. Para se transformar piruvato em glicose pela gliconeogênese, é necessário o consumo de 4 ATP, 2 GTP e 2 NADH.

Equações gerais das duas vias:

- glicólise: $\text{glicose} + 2\text{NAD}^+ + 2\text{ADP} + 2\text{P}_i \rightarrow 2 \text{piruvato} + 2\text{NADH} + 2\text{ATP} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+$
- gliconeogênese: $2 \text{ Piruvato} + 4\text{ATP} + 2\text{GTP} + 2\text{NADH} + 2\text{H}^+ + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{glicose} + 4\text{ADP} + 2\text{GDP} + 6\text{P}_i + 2\text{NAD}^+$

5. Por que é importante que a gliconeogênese não seja o inverso exato da Glicólise?

Resp: A glicólise e a gliconeogênese são mutuamente reguladas alostericamente e por modificação covalente (fosforilação), o que significa dizer que quando o fluxo de glicose por meio da glicólise aumenta, o fluxo de piruvato em direção à glicose diminui, e vice-versa. Com isso, tem-se que a operação simultânea de ambas as vias consome ATP sem realizar nenhum trabalho químico ou biológico que seja útil para o organismo.

6. Por que a gliconeogênese é mantida, apesar do custo energético?

Resp: Apesar do custo energético, a gliconeogênese é mantida porque o cérebro precisa de glicose. Desta forma, apesar do alto custo energético, o fígado sintetiza glicose a partir de aminoácidos e glicerol e libera glicose no sangue para ser captada pelo cérebro. O cérebro utiliza quase que exclusivamente glicose para funcionar (em situações críticas, o cérebro passa também a utilizar corpos cetônicos).