

Em resumo, a diferença no número de carbonos entre o piruvato e o etanol na fermentação alcoólica ocorre devido à perda de um átomo de carbono na forma de dióxido de carbono durante a descarboxilação do piruvato. Esse processo é fundamental para a regeneração de coenzimas, como NAD⁺, permitindo a continuidade da glicólise em condições anaeróbicas e a produção de etanol como subproduto.

3. Considerando que a fermentação láctica é uma reação simples, resultando em uma única conversão, qual é o produto desse processo?

Na fermentação láctica, o piruvato é diretamente reduzido a ácido láctico. Isso ocorre em bactérias lácticas e em células musculares durante a atividade física intensa, quando há uma demanda rápida por ATP e o suprimento de oxigênio é limitado. A redução direta do piruvato a ácido láctico regenera NAD⁺ para manter a glicólise, permitindo a produção contínua de ATP em condições anaeróbicas.

4. O piruvato pode ser diretamente incorporado no Ciclo de Krebs, ou é necessária a conversão em outra molécula antes de participar desse ciclo metabólico? Explique.

Antes de entrar no Ciclo de Krebs (ou Ciclo do Ácido Cítrico), o piruvato passa por uma etapa de conversão. O piruvato não é incorporado diretamente no ciclo; em vez disso, é convertido em acetil-CoA.

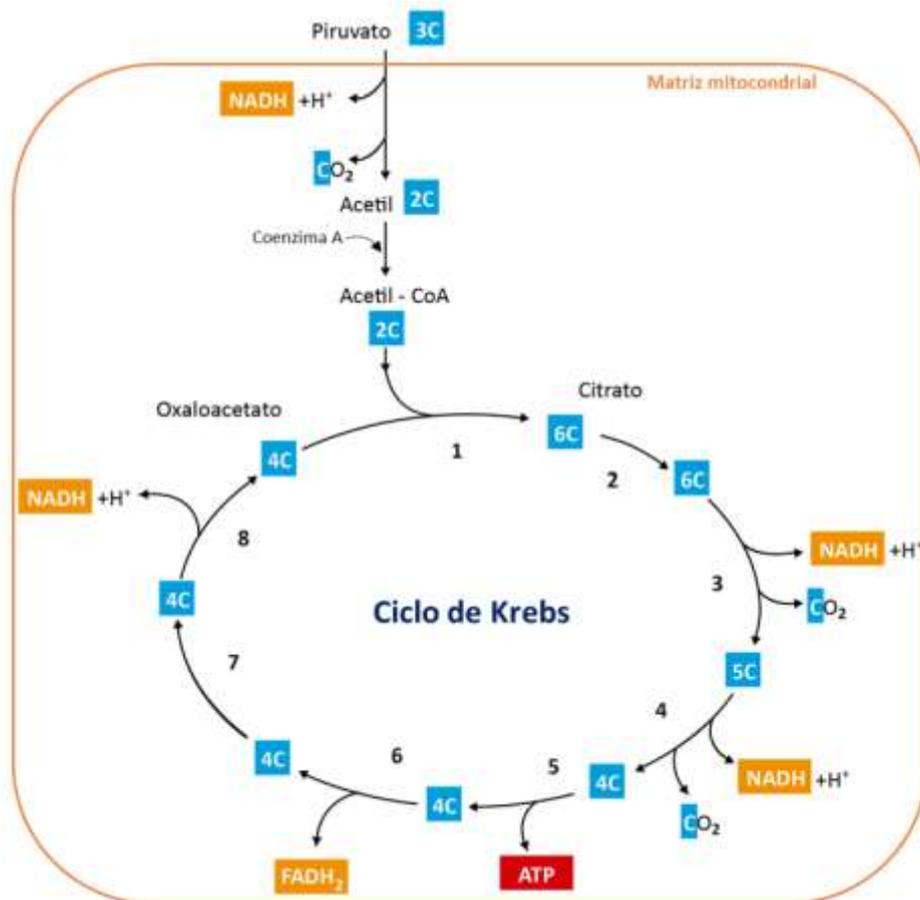
O processo de conversão do piruvato em acetil-CoA é conhecido como descarboxilação oxidativa. Durante essa reação, uma molécula de dióxido de carbono (CO₂) é removida do piruvato, resultando na formação de acetil-CoA. Essa reação é catalisada pelo complexo piruvato desidrogenase e ocorre na matriz mitocondrial em células eucarióticas.

O acetil-CoA, então, atua como o substrato que entra no Ciclo de Krebs. O Ciclo de Krebs é uma série de reações que ocorrem na matriz mitocondrial e resulta na oxidação completa do acetil-CoA, liberando elétrons transportados por coenzimas como NADH e FADH₂. Essas moléculas energéticas são fundamentais para a produção de ATP na fase subsequente da cadeia respiratória.

Portanto, enquanto o piruvato é o produto final da glicólise, ele precisa ser convertido em acetil-CoA antes de entrar no Ciclo de Krebs. Esse processo de conversão é um ponto de integração chave entre diferentes vias metabólicas,

conectando a glicólise com o metabolismo intermediário na produção de energia nas células.

5. O ciclo de Krebs pode ser dividido em 8 reações, sendo que cada reação possui uma enzima e substrato específico. Desta forma, complete o nome das enzimas e produtos no esquema abaixo:



- 1- Condensação: enzima citrato sintase, acetil-CoA → citrato;
- 2- Isomerização: enzima aconitase, citrato → isocitrato;
- 3- Oxidação: enzima isocitrato desidrogenase, : isocitrato → α-cetoglutarato
- 4- Oxidação: complexo enzimático α-cetoglutarato desidrgonase, α-cetoglutarato → succinil-CoA;
- 5- Fosforilação ao nível de substrato: enzima succinil-CoA sintase, succinil-CoA → succinato;
- 6- Oxidação: enzima succinato desidrogenase, succinato → fumarato;
- 7- Hidratação: enzima fumarase, fumarato → malato;
- 8- Oxidação: enzima malato desidrogenase, malato → oxaloacetato.

6. Quais são os produtos resultantes das reações de oxidação do Ciclo de Krebs? E qual é o balanço final de produtos ao final deste ciclo?

Os produtos fornecidos pelas reações oxidação no Ciclo de Krebs são as moléculas de NADH e FADH₂. Para cada molécula de glicose, duas moléculas de acetil-CoA entram no ciclo (pois a glicólise produz duas moléculas de piruvato). Portanto o balanço final do Ciclo é:

- **6 moléculas de NADH;**
- **2 moléculas de FADH₂;**
- **2 moléculas de ATP;**
- **4 moléculas de CO₂.**