

**UNIVERSIDADE BRASIL  
CAMPUS DE DESCALVADO**

# **CICLO DOS ÁCIDOS TRICARBOXÍLICOS**

**Wanderley José de Melo  
Gabriel Maurício Peruca de Melo  
Liandra Maria Abaker Bertipaglia  
Valéria Peruca de Melo**

**DESCALVADO  
01/12/2017**

*W.J.Melo et al.*

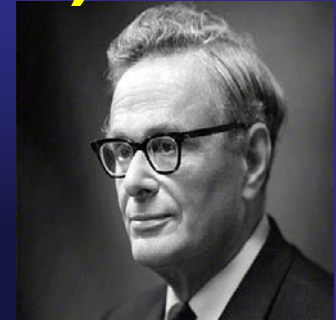
# CONCEITO

- **Conjunto de reações cíclicas, anaeróbicas, que transformam a acetil-CoA em gás carbônico com produção de ATP a nível de substrato e de transportadores de elétrons reduzidos,  $\text{NADH}+\text{H}^+$  e  $\text{FADH}_2$ , ricos em energia.**

# SINÔNIMOS

- **Ciclo do ácido cítrico**
  - ❖ **Recebe esta denominação por ser o ácido cítrico o primeiro componente formado.**
- **Ciclo de Krebs**
  - ❖ **Denominação em homenagem a Hans Krebs, um dos pesquisadores que contribuiu de modo significativo na elucidação da via metabólica.**

# Hans Adolf Krebs (1900-1981)



Nasceu na Alemanha (Hildesheim) e estudou nas universidades de Gotinga, Friburgo, Munich, Berlín e Hamburgo.

Em 1933, no auge do nazismo, transferiu-se para a Universidade de Sheffield, no Reino Unido.

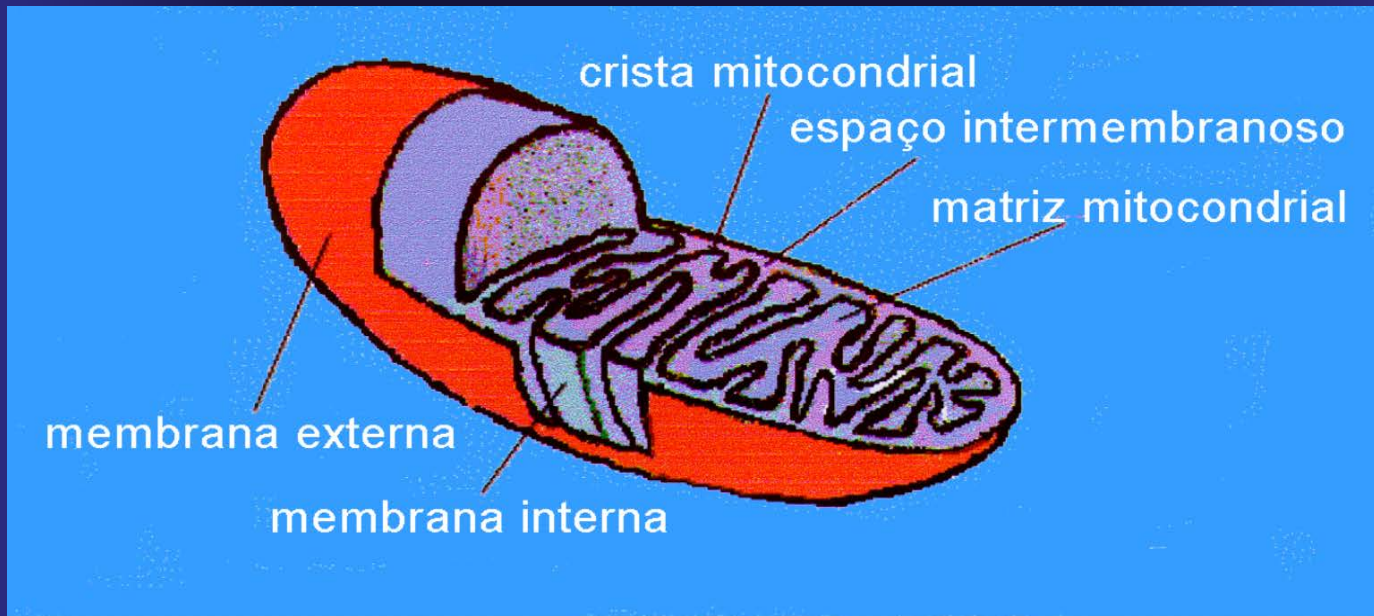
Em 1932, juntamente com o bioquímico Kurt Henseleit, elucidou as reações do ciclo da ureia.

Ao estudar a degradação do glicogênio em músculo de pombo, conseguiu relacionar todas as reações até então conhecidas em um único ciclo o ciclo do ácido cítrico ou ciclo de Krebs.

# LOCAL DE OCORRÊNCIA

- As reações do ciclo de Krebs ocorrem em uma organela celular denominada mitocôndria.
- Trata-se de uma organela ovoide com dupla membrana.
  - ❖ A membrana externa é permeável e a interna é invaginada e seletiva.
  - ❖ No interior das membranas fica a matriz mitocondrial.
  - ❖ As enzimas localizam-se na membrana interna e na matriz mitocondrial.

# MITOCÔNDRIA



# OBJETIVOS

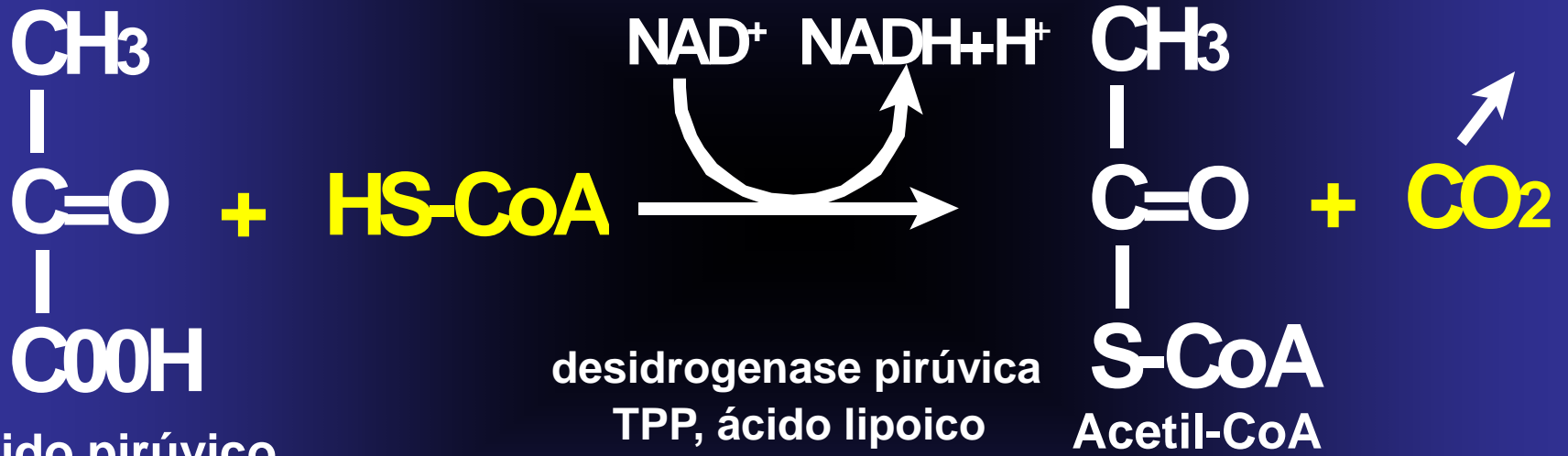
- Produzir energia a nível de substrato na forma de ATP.
- Produzir esqueletos carbônicos que podem ser usados na síntese de outras biomoléculas, como aminoácidos.
- Oxidar a acetil-CoA com a transferência dos elétrons para carregadores específicos,  $\text{NAD}^+$  e  $\text{FAD}^+$ , que serão posteriormente reoxidados na cadeia respiratória.

# SEQUÊNCIA DE REAÇÕES

- **Reação de entrada**
  - ❖ **Ocorre na membrana interna.**
  - ❖ **O ácido pirúvico sofre descarboxilação oxidativa com produção de acetil-CoA.**
- **Reações cíclicas**
  - ❖ **A acetil-CoA reage com o ácido oxaloacético e através de reações de descarboxilação oxidativa é degradada a  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$  com produção de ATP e cofatores reduzidos.**



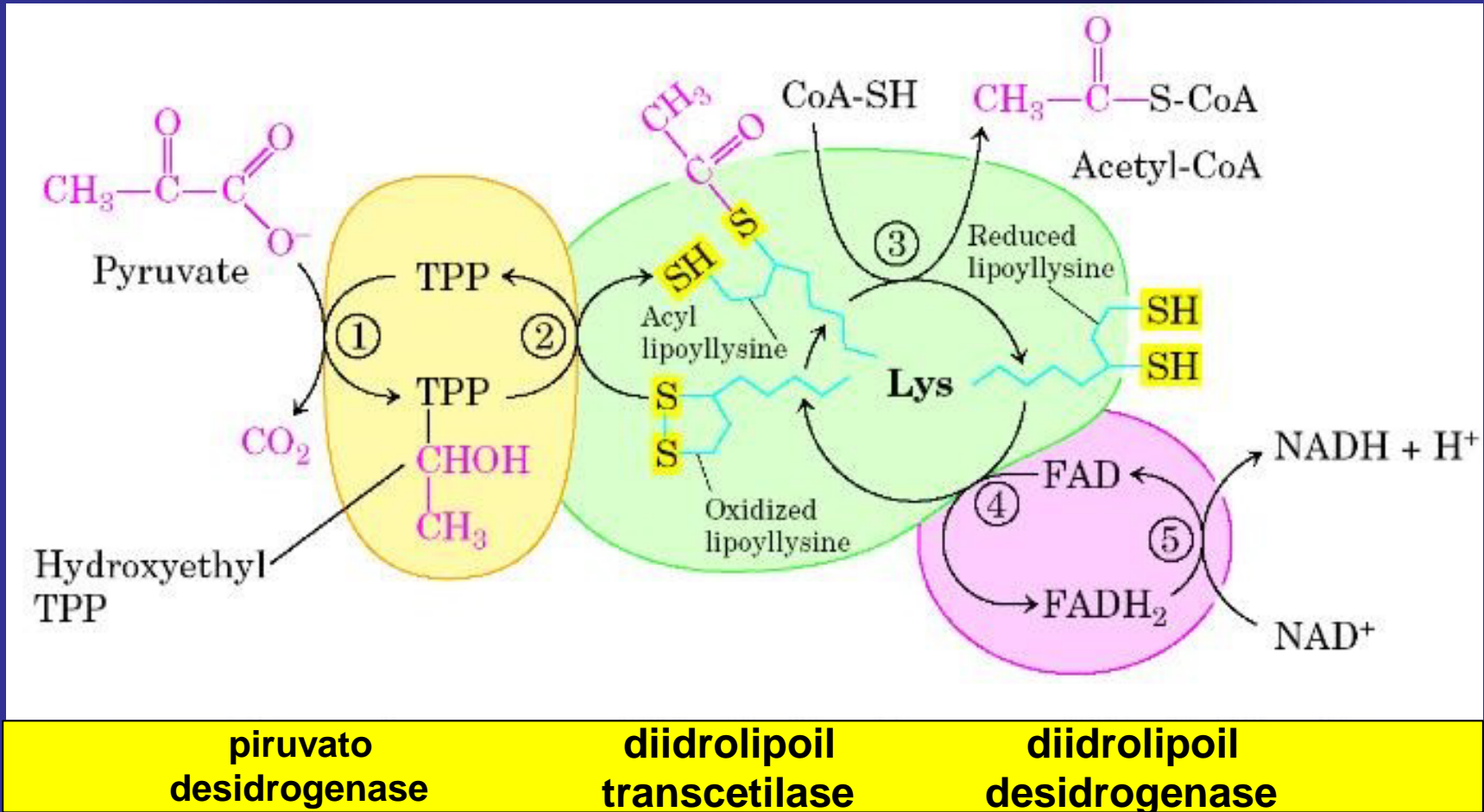
# REAÇÃO DE ENTRADA



# O COMPLEXO DESIDROGENASE PIRÚVICA

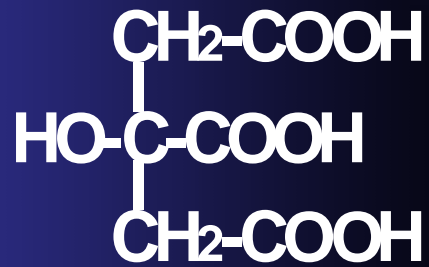
- O complexo da desidrogenase pirúvica é formado por 3 enzimas e 5 coenzimas.
  - ❖ Enzimas: piruvato desidogenase, diidrolipoil transcetilase e diidrolipoil desidrogenase.
  - ❖ Coenzimas: TPP (pirofosfato de tiamina, vitamina B1), ácido lipoico, NAD, FAD, CoA.

# COMPLEXO DESIDROGENASE PIRÚVICA

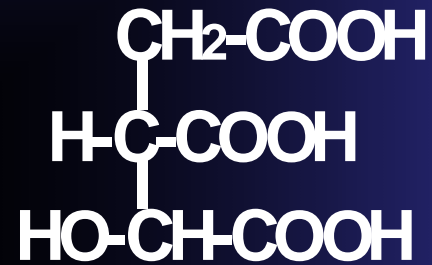


# REAÇÕES CÍCLICAS

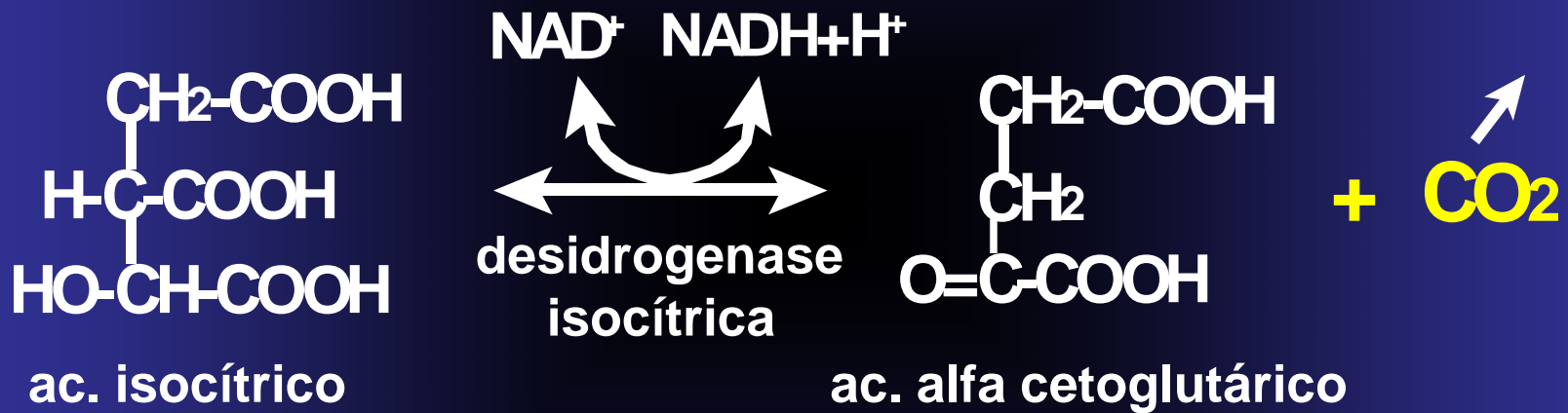


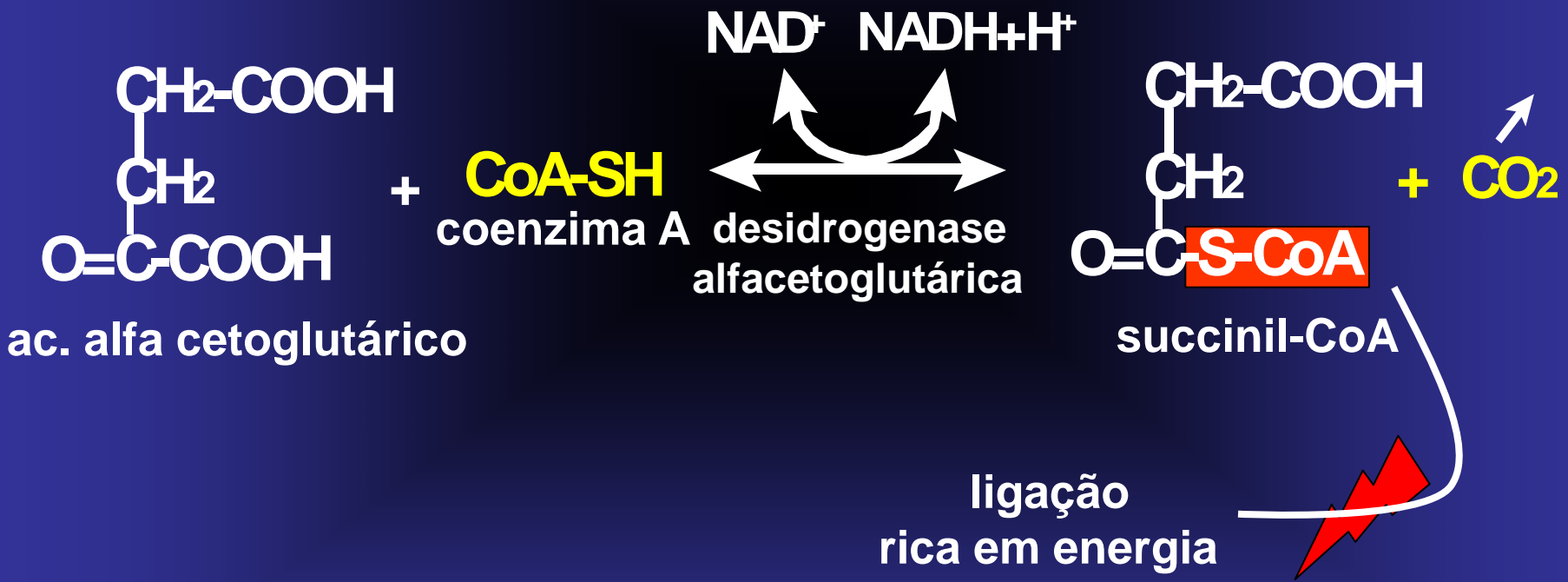


ac. cítrico

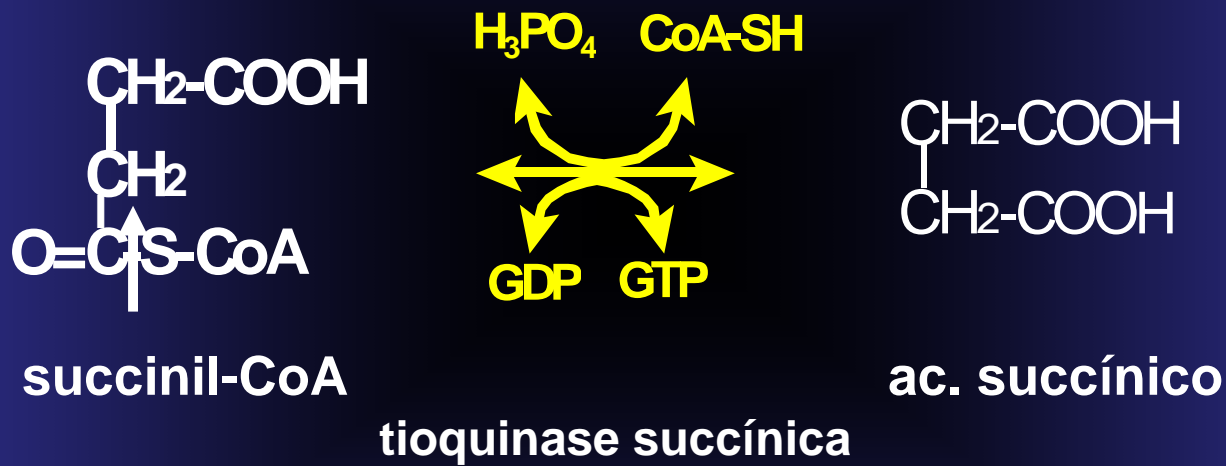


ac. isocítrico

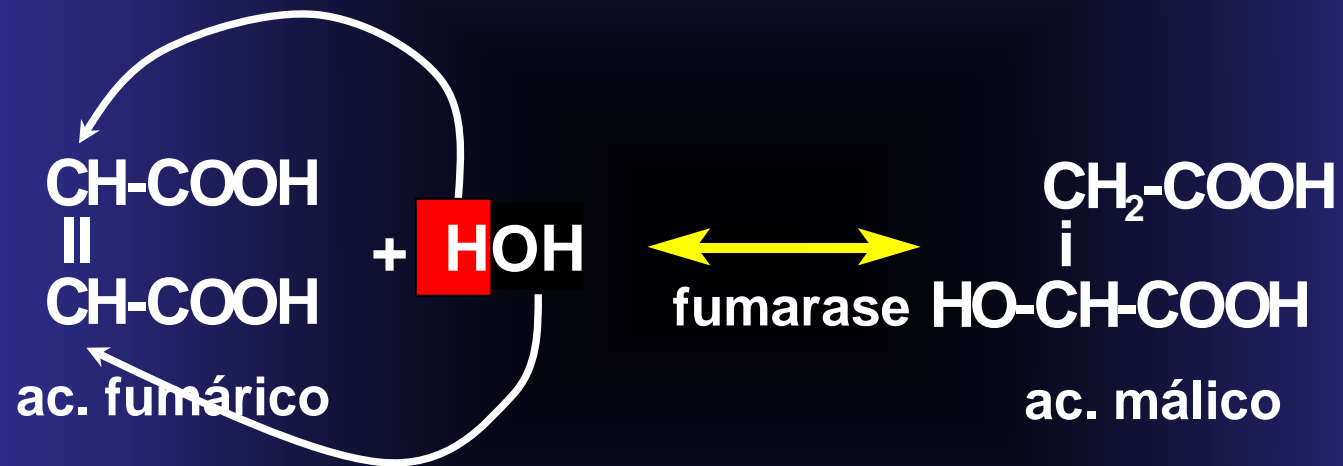


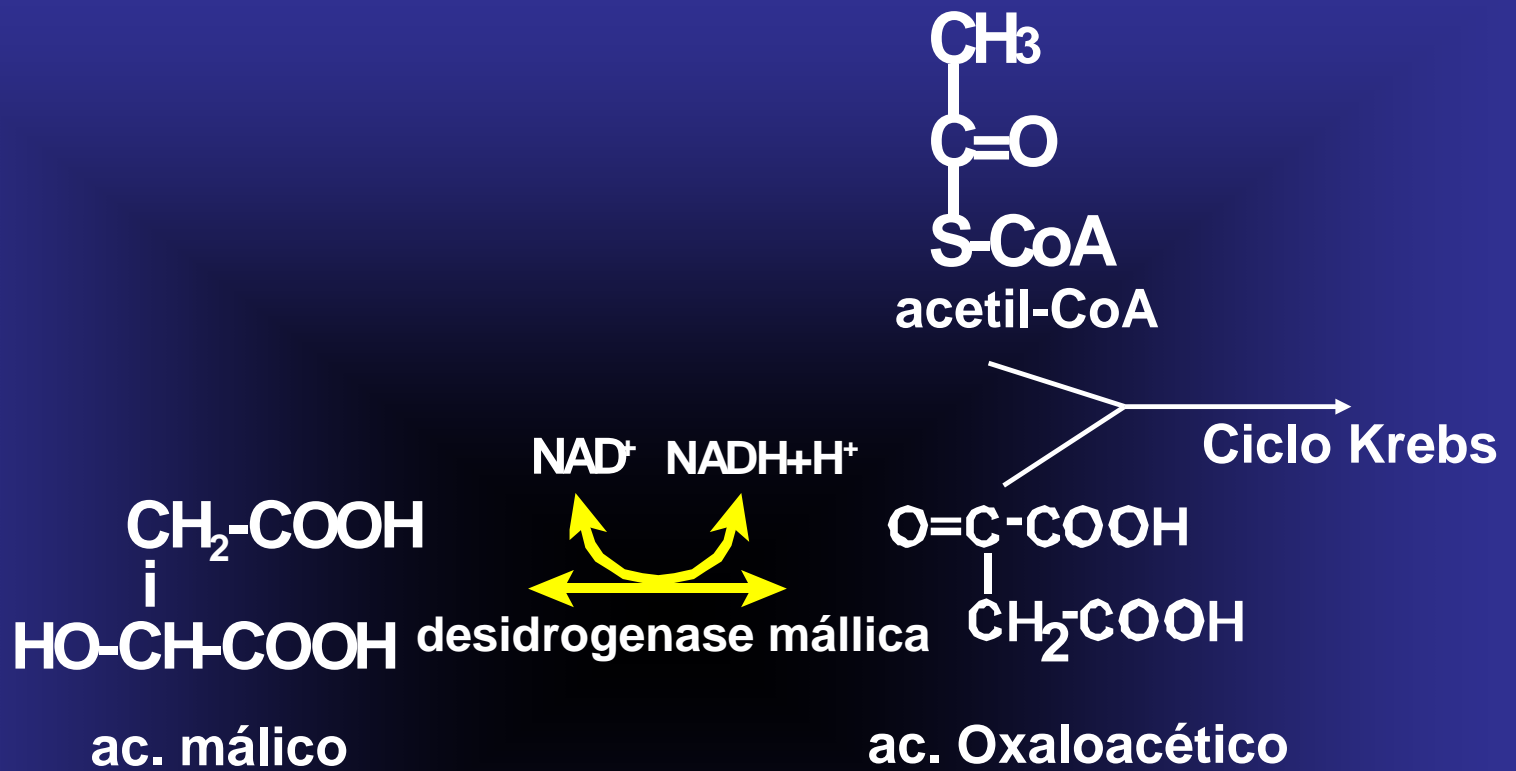




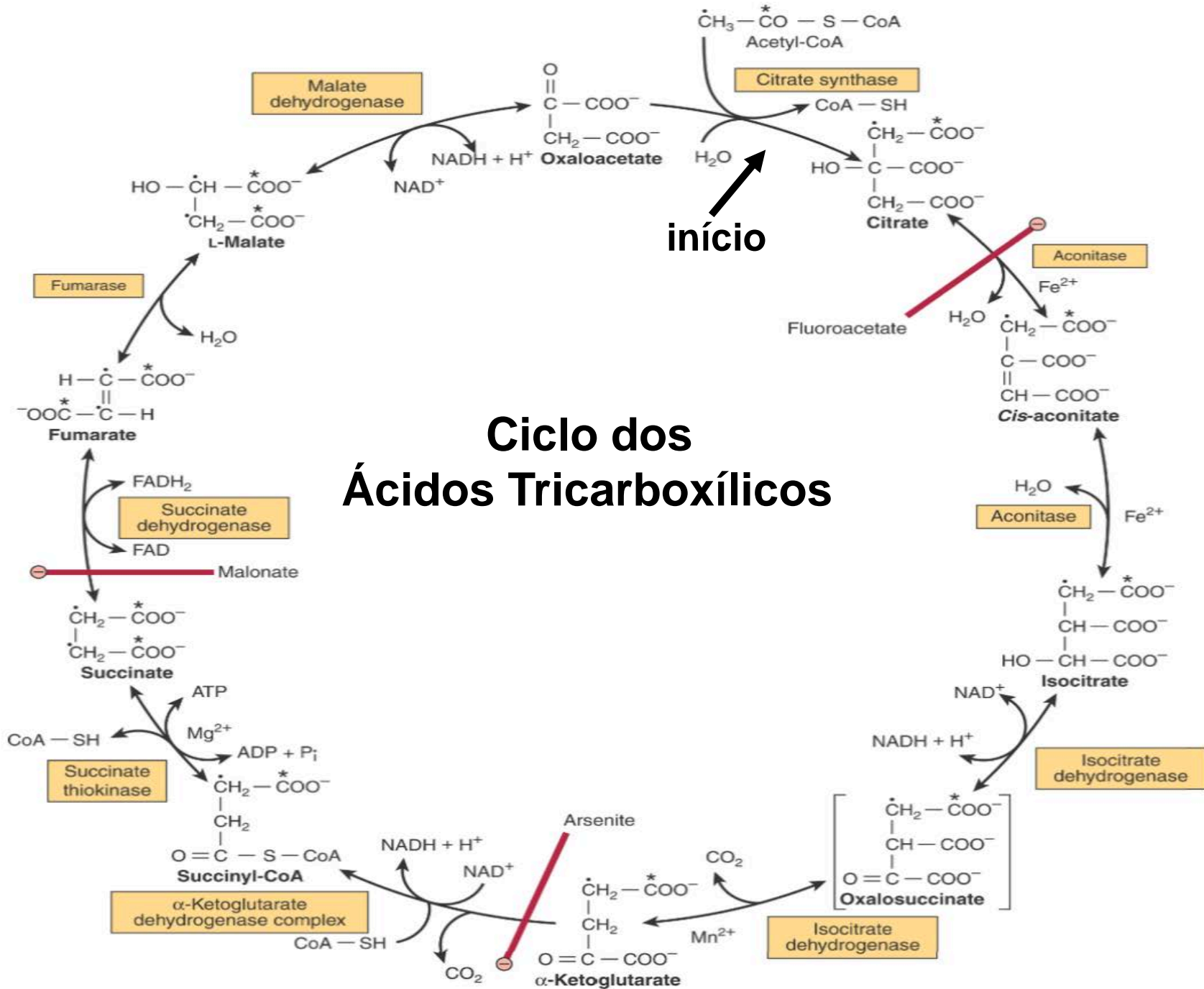








# Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos



# REGULAÇÃO DO CICLO DE KREBS

- O ciclo de Krebs é regulado de forma dinâmica pelo balanço de energia na célula, em outras palavras, pela relação ADP/ATP.
- A medida que a demanda por ATP no citosol diminui em relação à síntese de ATP nas mitocôndrias, menos ADP está disponível, reduzindo a atividade da Cadeia Respiratória e aumentando a concentração de NADH, que inibe desidrogenases do ciclo de Krebs.

# REGULAÇÃO DO CICLO DE KREBS

- As enzimas do complexo enzimático da desidrogenase pirúvica contém serina na sua composição e são inativadas pela fosforilação por quinases. Quando desfosforiladas por fosfatases, são ativadas.
- NADH, acetil-CoA e ATP são efetores negativos das enzimas do complexo desidrogenase pirúvica, pois ativam quinases. O NAD<sup>+</sup> é um efetor positivo, pois em alta concentração ativa fosfatases.

# BALANÇO DO CICLO DE KREBS

- Produção da cada volta do ciclo
- ATP a nível de substrato – 1
- Cofatores reduzidos
  - ❖  $\text{NADH} + \text{H}^+$  - 3
  - ❖  $\text{FADH}_2$  – 1
- Acetil-CoA
  - ❖ Gasto – 1
  - ❖ Produção – 2
  - ❖ Saldo – 1



# CONTATOS

- **Wanderley José de Melo**  
❖ [wymelo@gmail.com](mailto:wymelo@gmail.com)
- **Gabriel Maurício Peruca de Melo**  
❖ [gmpmelo@gmail.com](mailto:gmpmelo@gmail.com)
- **Liandra Maria Abaker Bertipaglia**  
❖ [liandramab@gmail.com](mailto:liandramab@gmail.com)
- **Valéria Peruca de Melo**  
❖ [lwapemelo@gmail.com](mailto:lwapemelo@gmail.com)