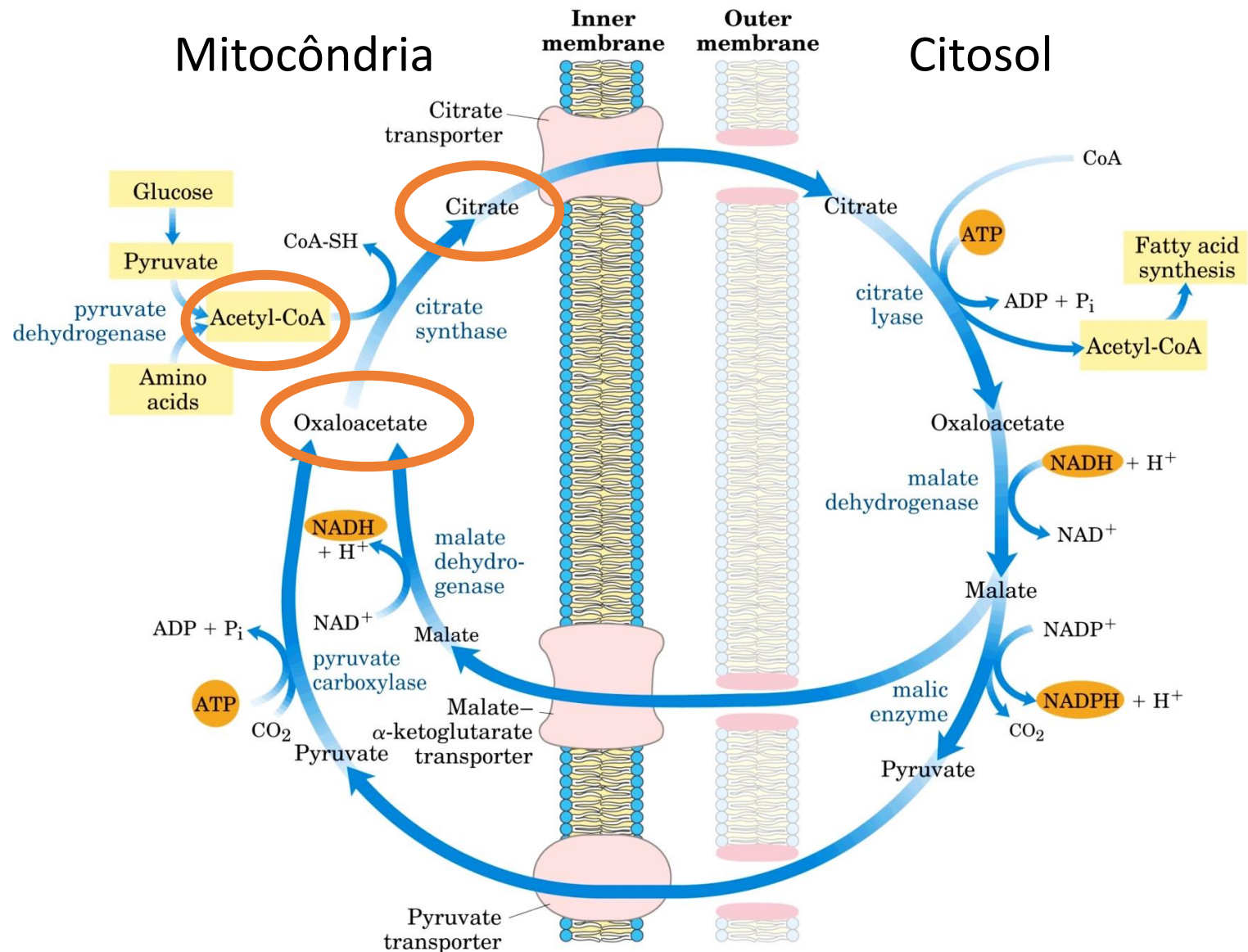




Síntese de Lipídeos

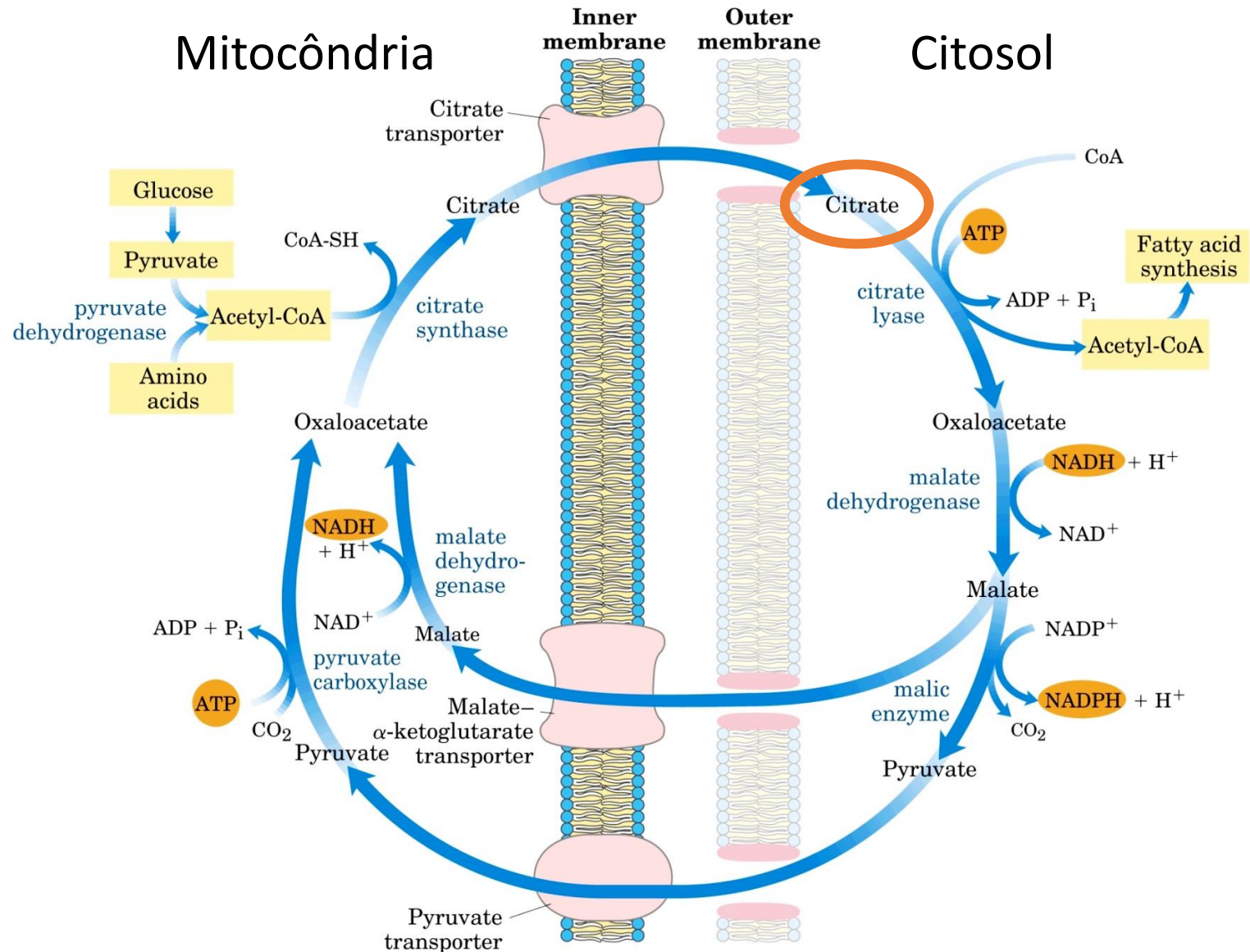
Carlos Hotta

# A síntese de ácidos graxos ocorre no **citossol** nas células hepáticas



- Acetil-CoA e oxalacetato são convertidos em **citrato**

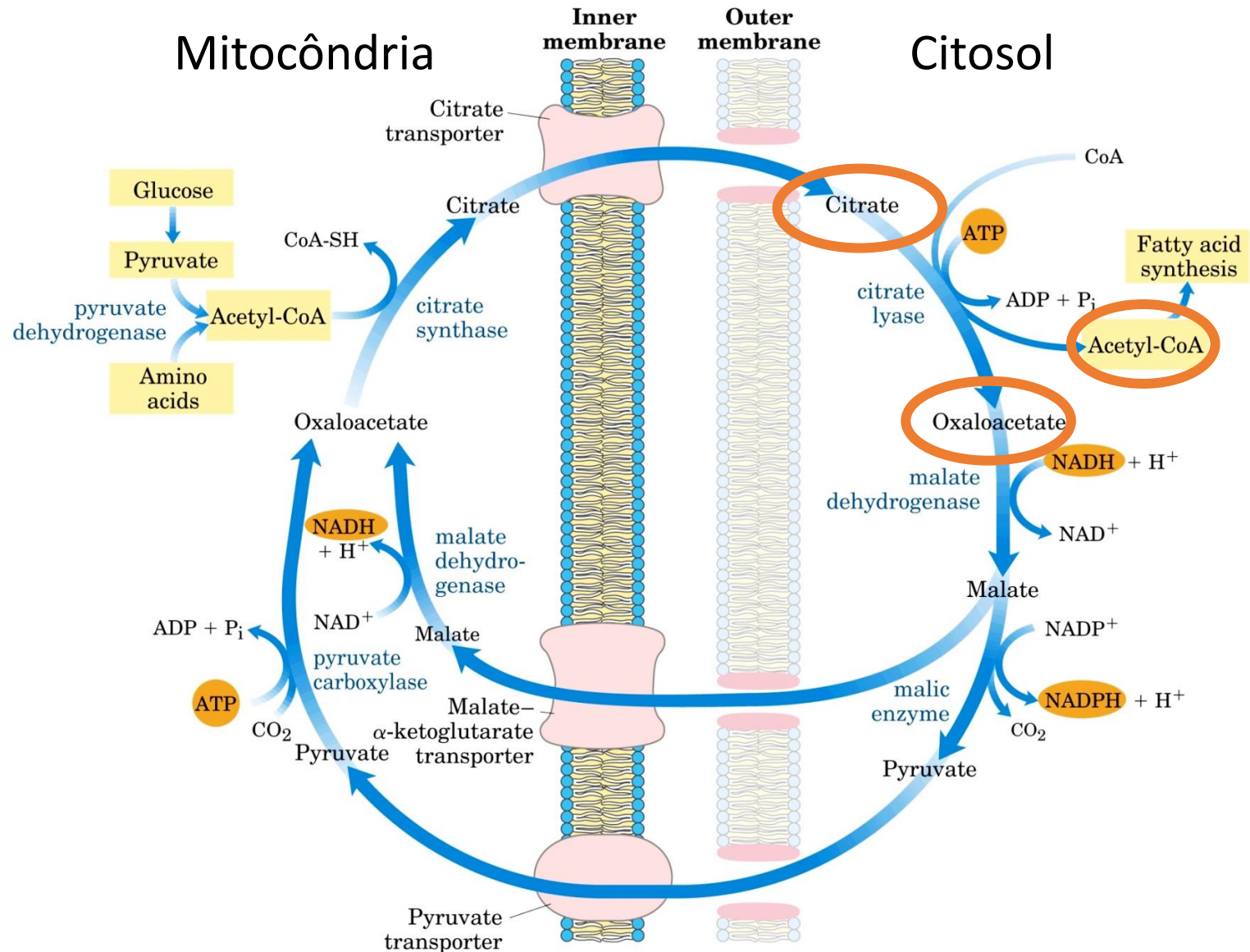
# A síntese de ácidos graxos ocorre no citosol



- **Citrato** é transportado para o citosol via uniporter sem gasto de energia

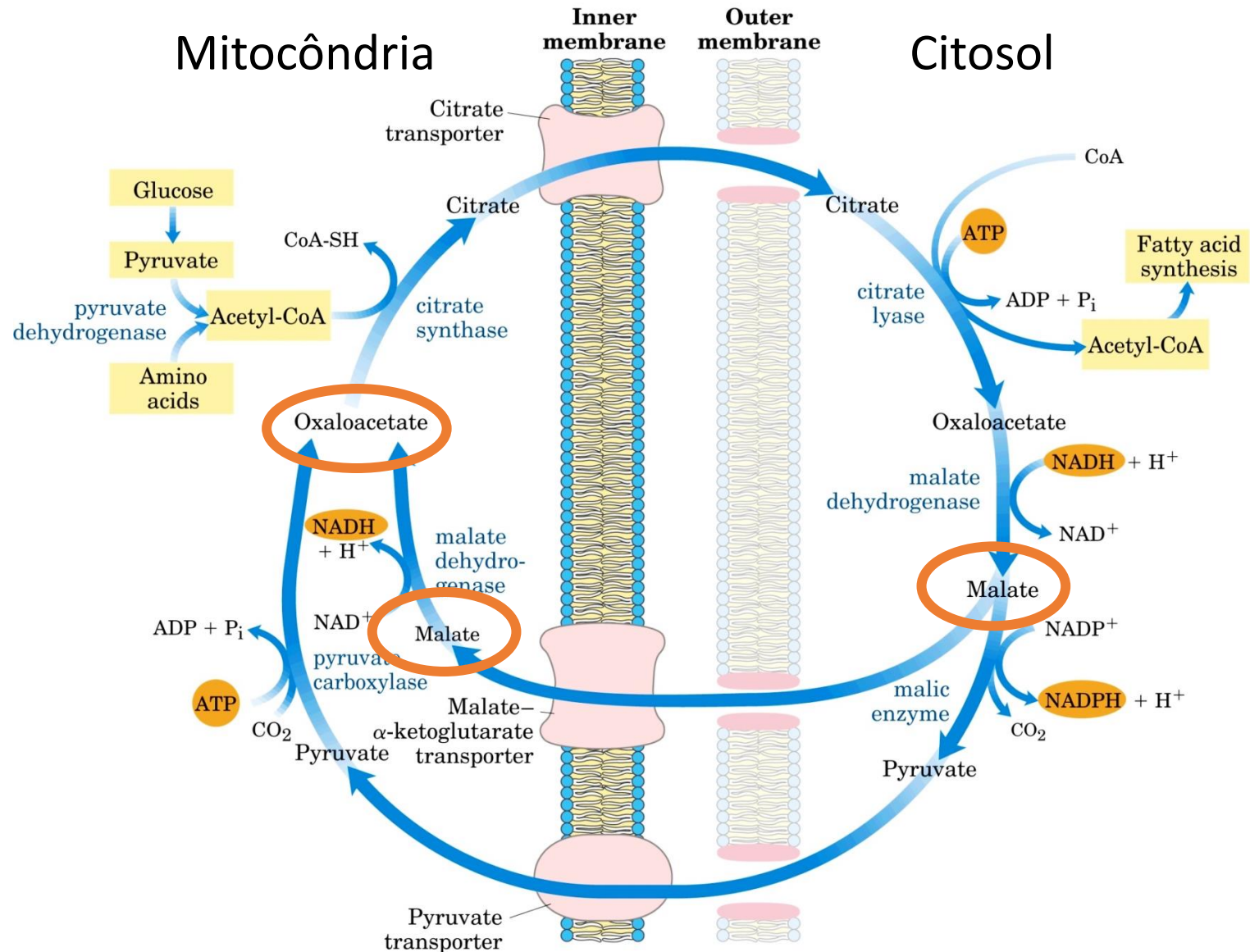


# A síntese de ácidos graxos ocorre no citosol



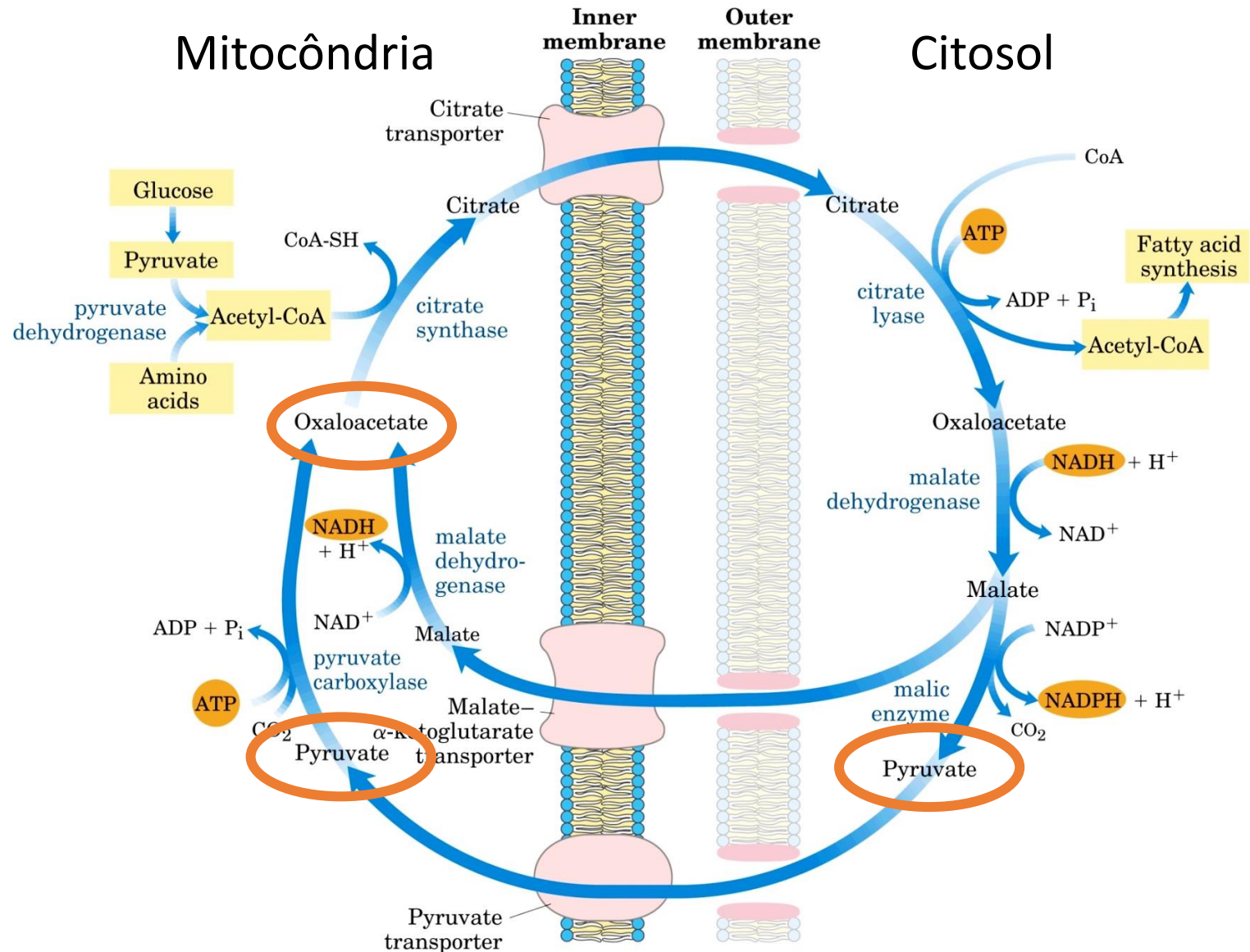
- **Acetil-CoA** e oxalacetato são produzidos no citosol a partir do citrato, com gasto de ATP
- Saldo energético: **-1 ATP**

# A síntese de ácidos graxos ocorre no citosol



- Oxalacetato é reduzido a **malato**. O malato é transportado para dentro da mitocôndria e oxidado a oxalacetato, produzindo NADH
- Saldo energético:  
**-1 ATP, -1NADH**

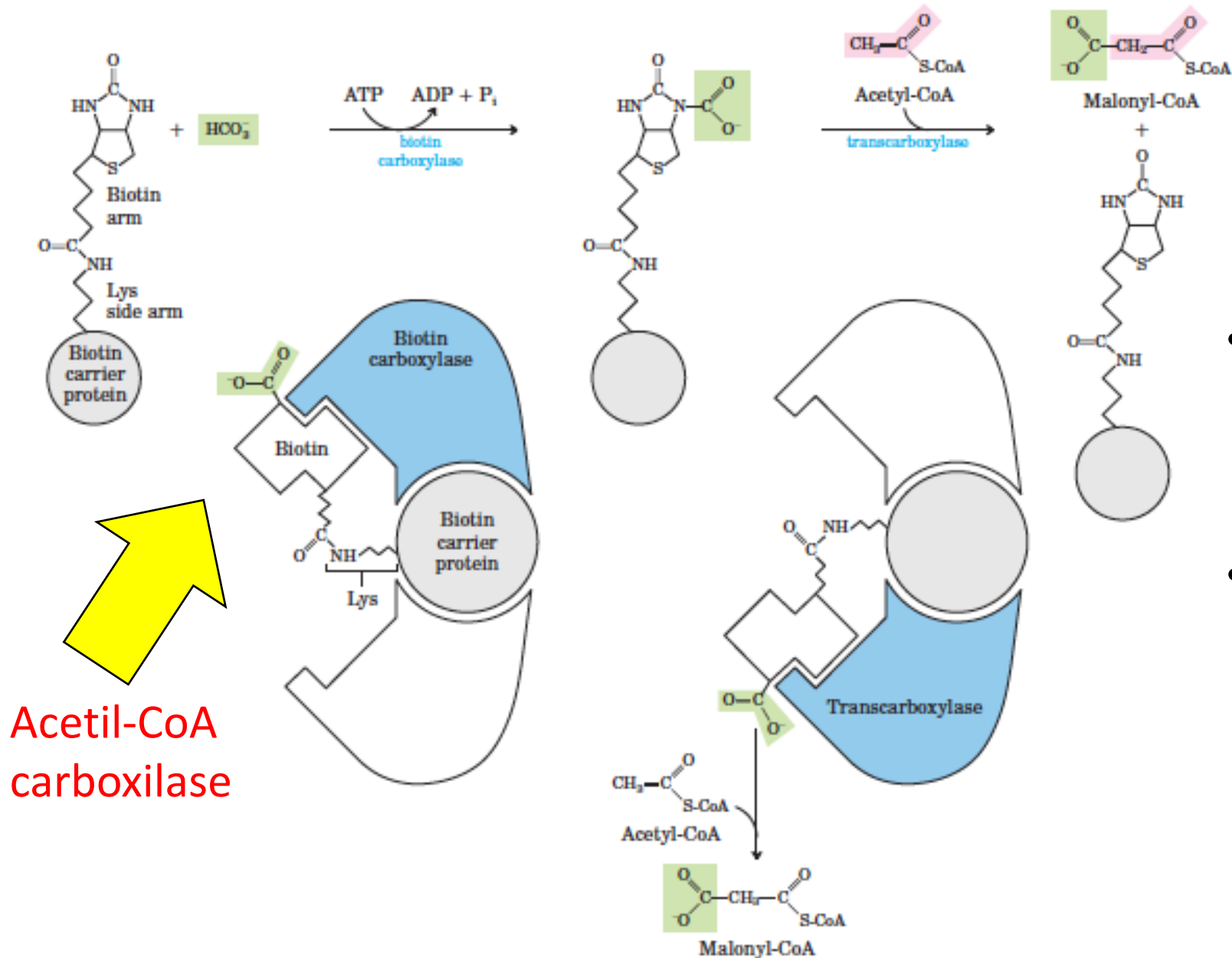
# A síntese de ácidos graxos ocorre no citosol



- Alternativamente, o malato é oxidado a piruvato, com produção de CO<sub>2</sub> e NADPH
- O piruvato é transportado para a mitocôndria e recarboxilado a oxalacetato, com gasto de ATP
- Saldo energético:  
**-2 ATP, -1 NADH, +1 NADPH**

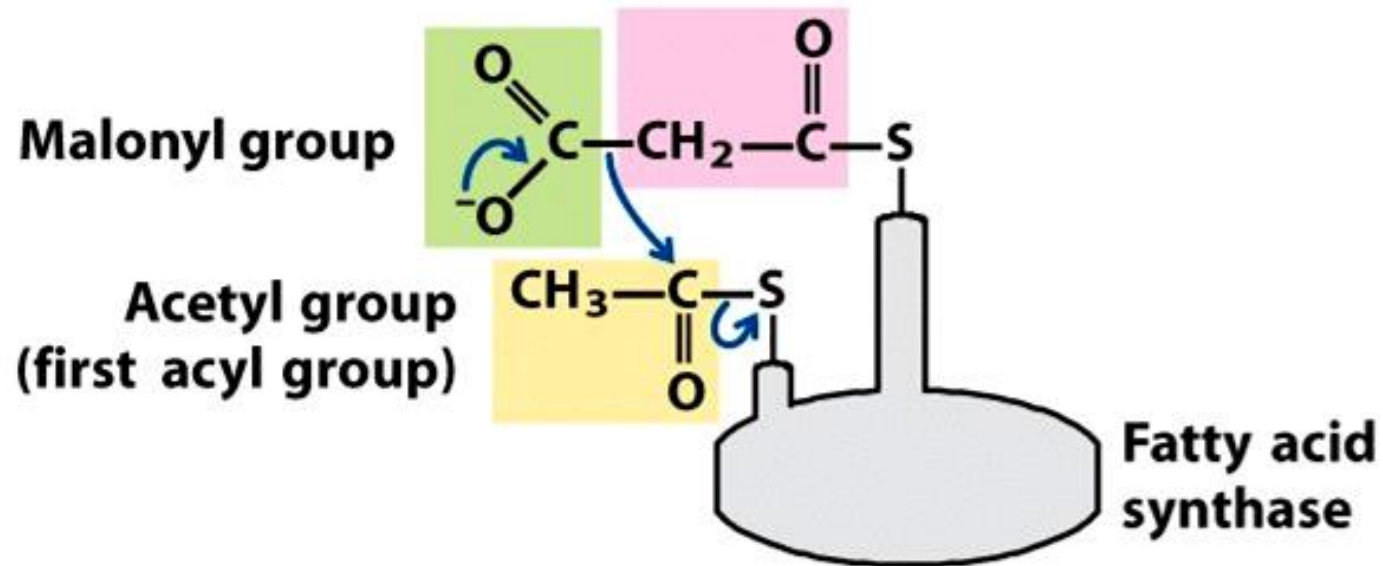


# No citosol, o Acetil-CoA é **ativado** em Malonil-CoA



- A **acetil-CoA carboxilase** primeiro anexa um  $\text{HCO}_3^-$  à biotina
- Em seguida, o grupamento carboxila formado é transferido ao Acetil-CoA, produzindo **Malonil-CoA**

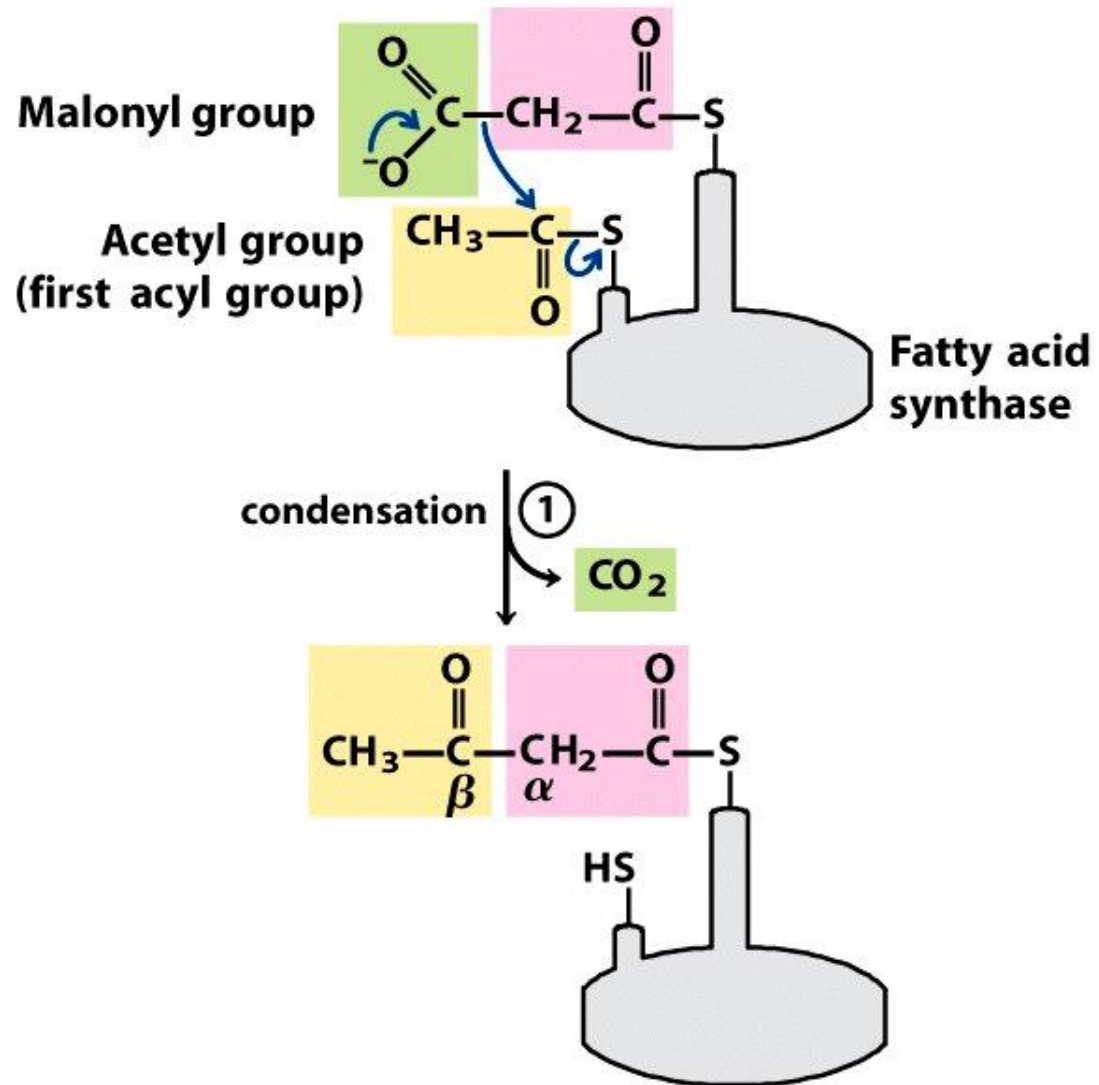
# A síntese de ácidos graxos ocorre em um único complexo



- O ciclo de alongamento se inicia quando um Acil-CoA está localizado na posição inicial e um **Malonil-CoA** se liga a uma **proteína carregadora de acil (PCA)**

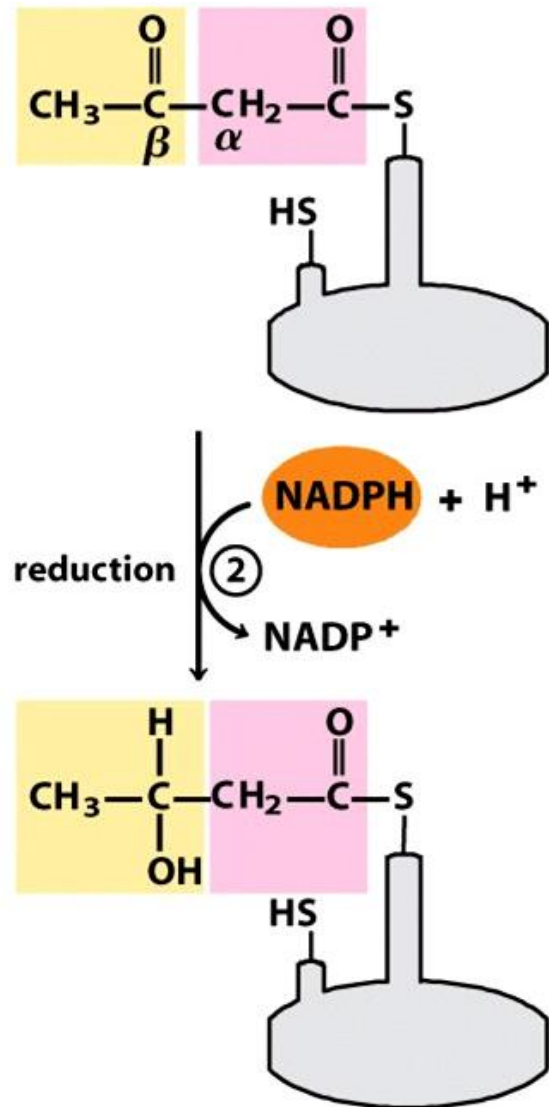


# A síntese de ácidos graxos ocorre em um único complexo



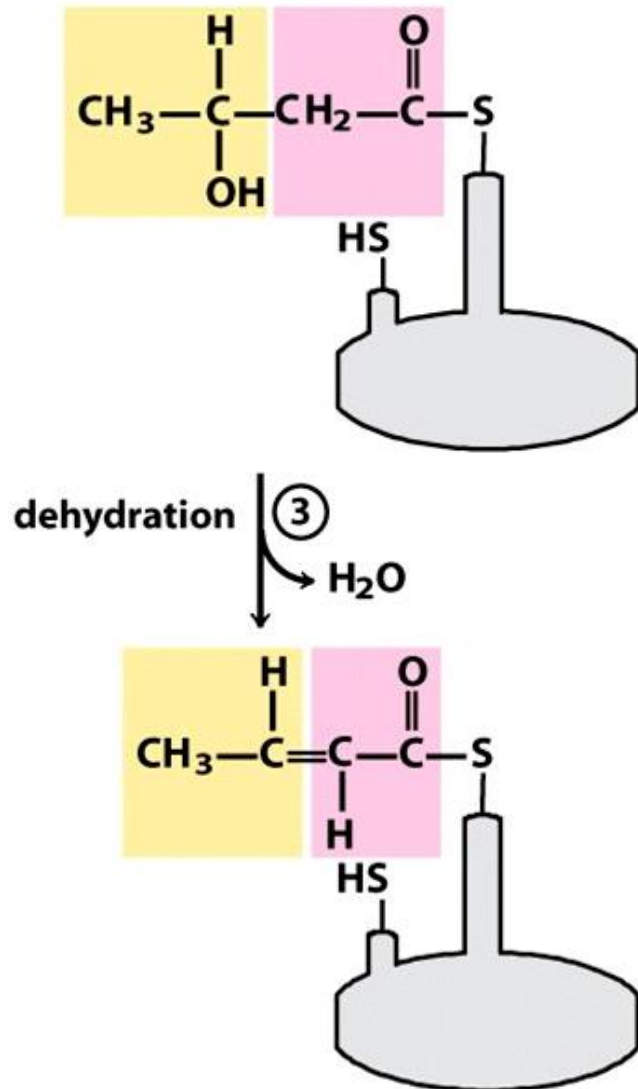
- Acetoacetyl-ACP é formado por **condensação**

# A síntese de ácidos graxos ocorre em um único complexo



- Ocorre a **redução** do Acetoacetyl-ACP utilizando-se **NADPH**
- Saldo energético: - 1 **NADPH**

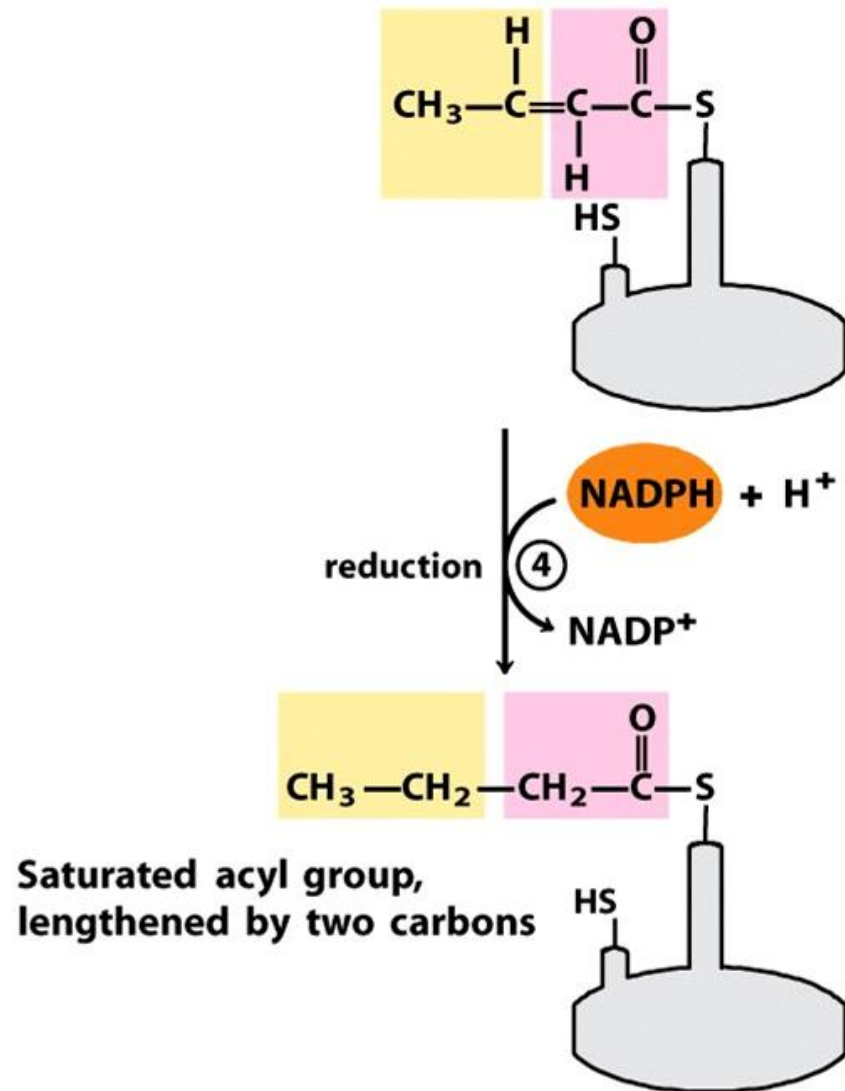
# A síntese de ácidos graxos ocorre em um único complexo



- Uma reação de **desidratação** forma uma ligação dupla C=C
- Saldo energético: - 1 **NADPH**

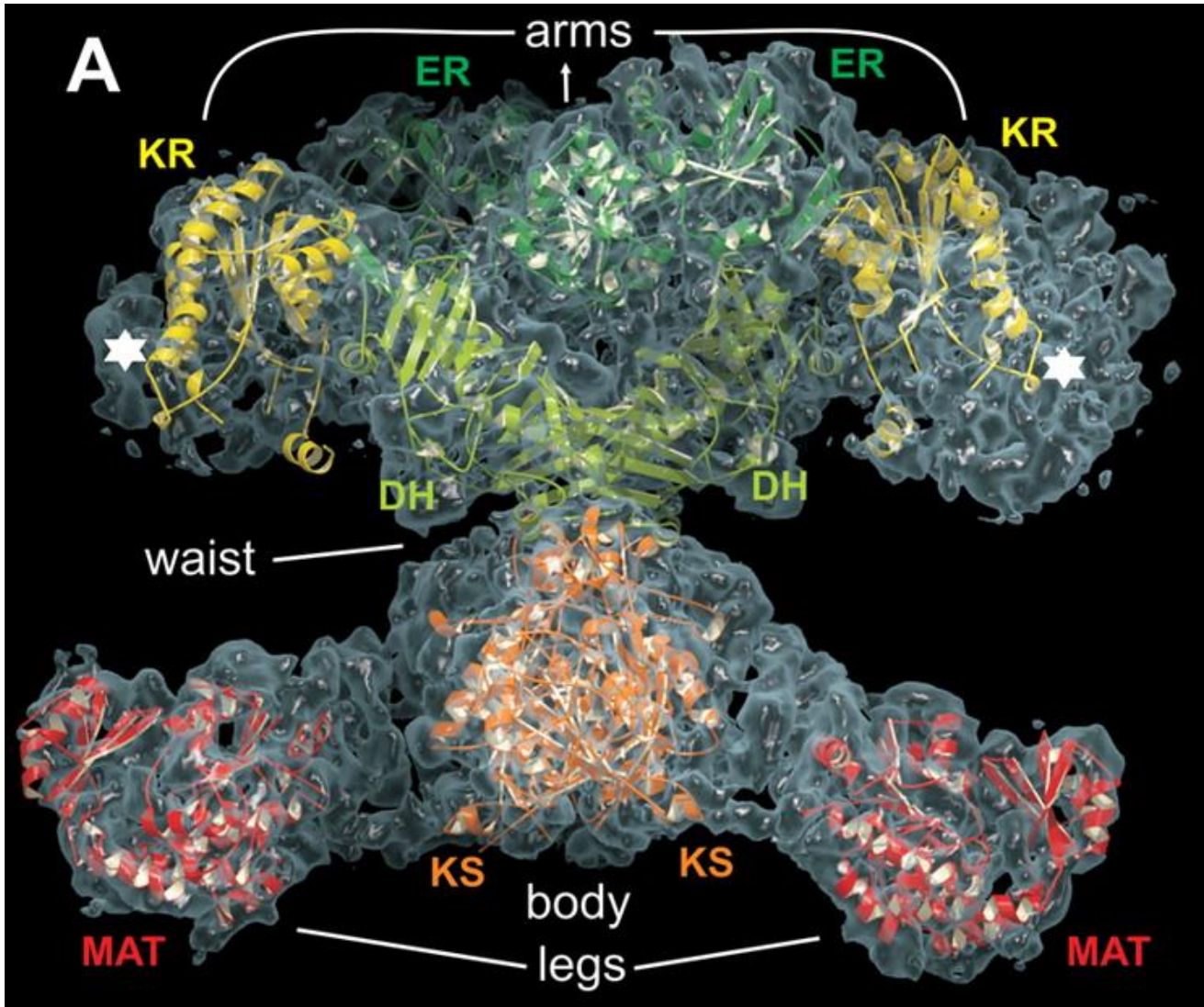


# A síntese de ácidos graxos ocorre em um único complexo



- Uma nova reação de **redução** gera um Acil-CoA com 2C a mais
- O Acil-CoA é transferido para a posição inicial e o ciclo se reinicia
- Saldo energético: - **2 NADPH**

# A estrutura da sintase de ácidos graxos foi desvendada em 2006



1. Ativação de Acetil-CoA em Malonil-CoA
2. ligação do Malonil-CoA à PCA (**MAT**)
3. Condensação (**KS**)
4. redução do Acetoacetyl-ACP utilizando-se NADPH (**KR**)
5. desidratação forma uma ligação dupla C=C (**DH**)
6. redução gera um Acil-CoA com 2C a mais (**ER**)

# FATTY ACID SYNTHESIS



Acetyl CoA  
Carboxylase

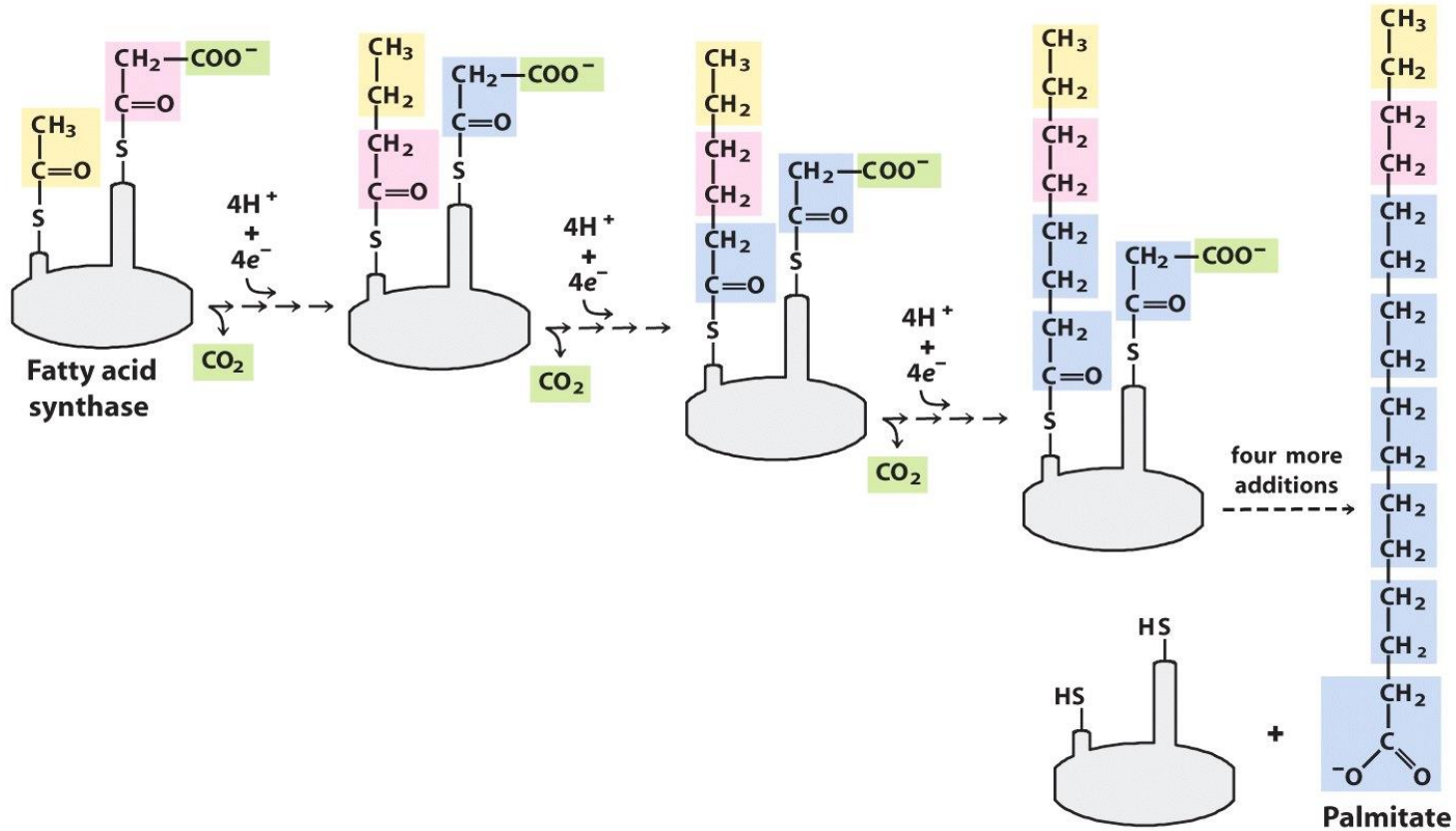


Fatty Acid  
Synthase

[https://www.youtube.com/watch?v=Dc3\\_LLXsguw](https://www.youtube.com/watch?v=Dc3_LLXsguw)

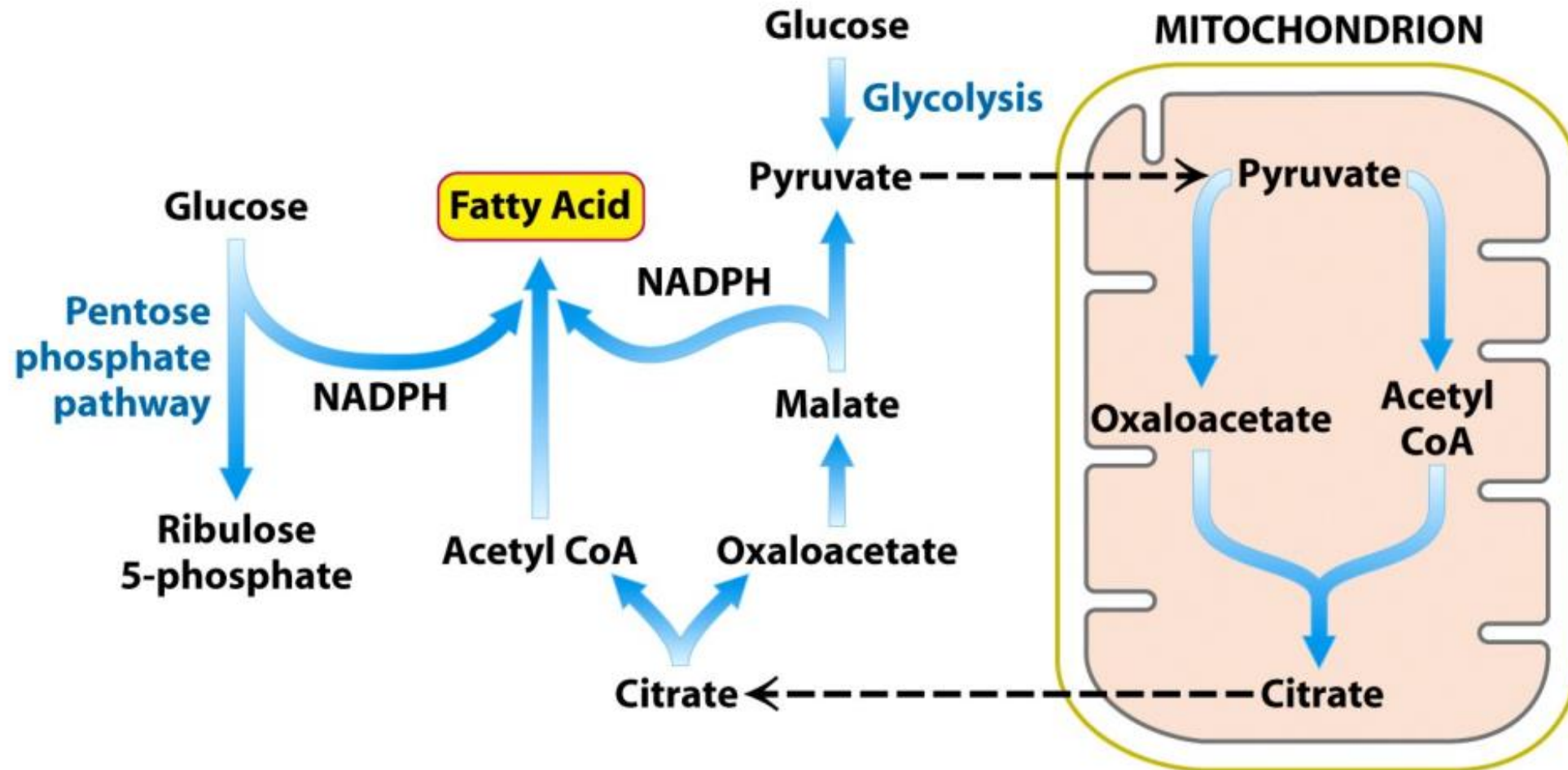


# A formação de palmitato (16C)

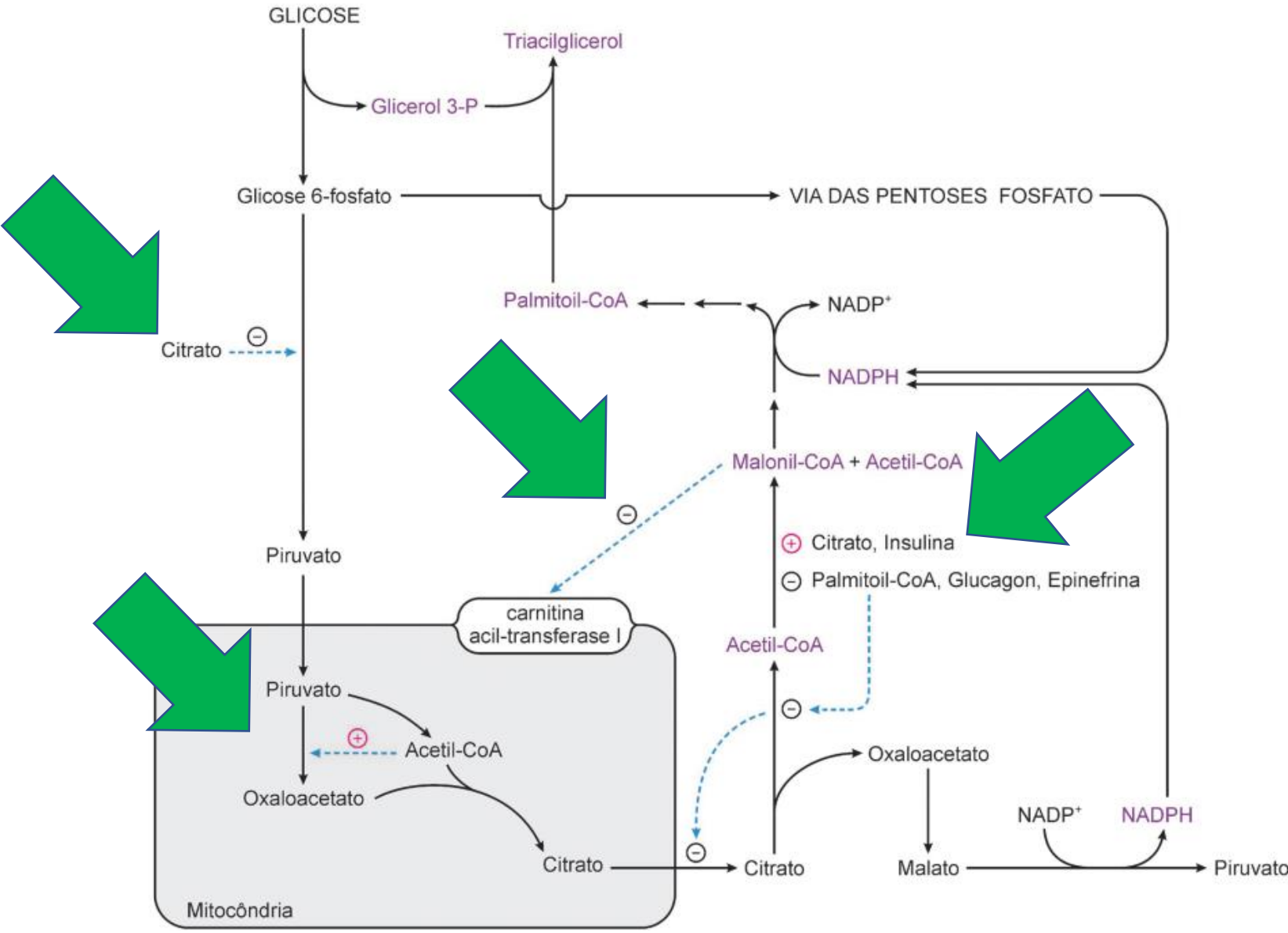


# A origem do NADPH

O NADPH sintetizado no transporte do Acetil-CoA para fora da mitocôndria não é suficiente para a síntese de ácidos graxos

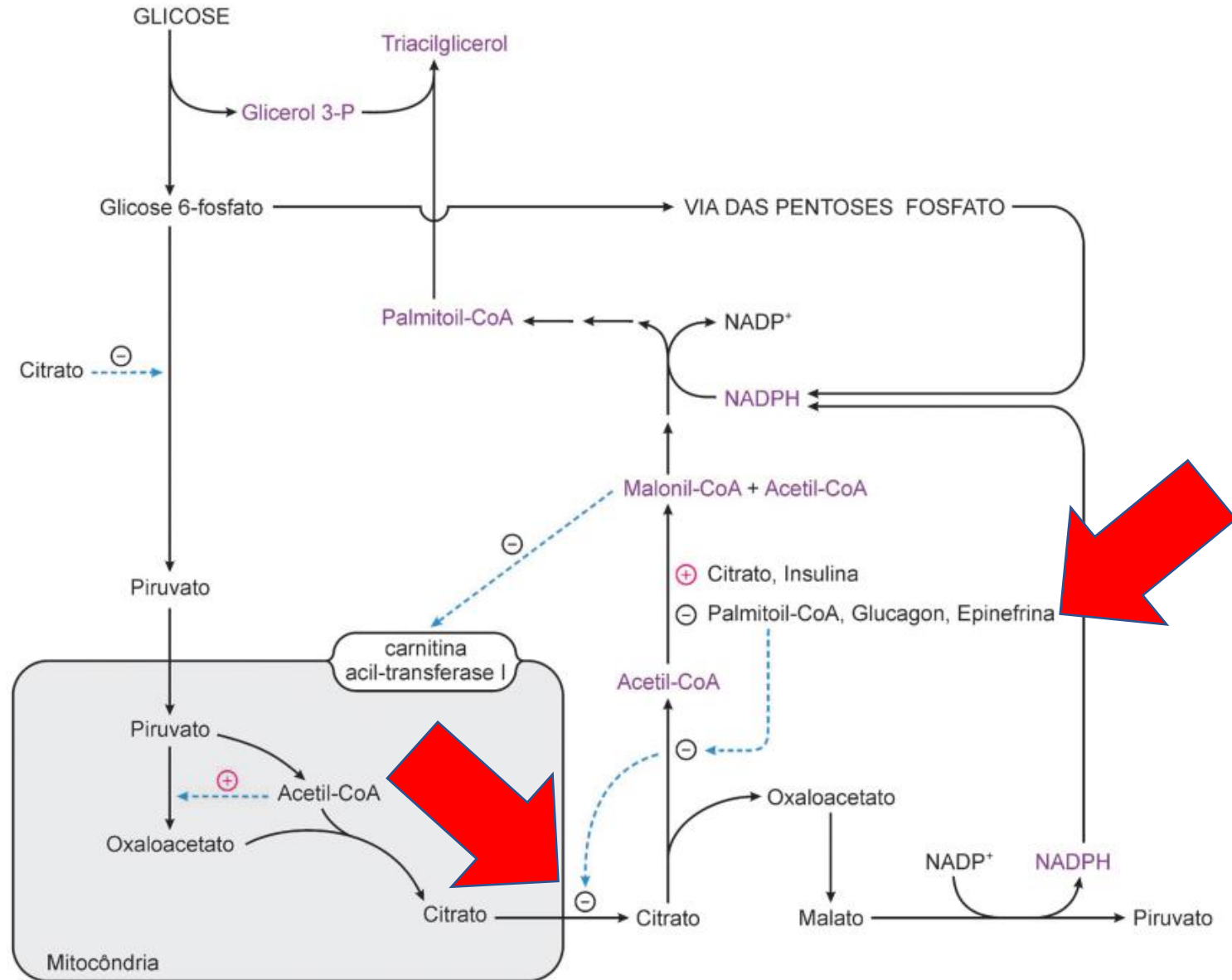


# A síntese de ácidos graxos é regulada por citrato

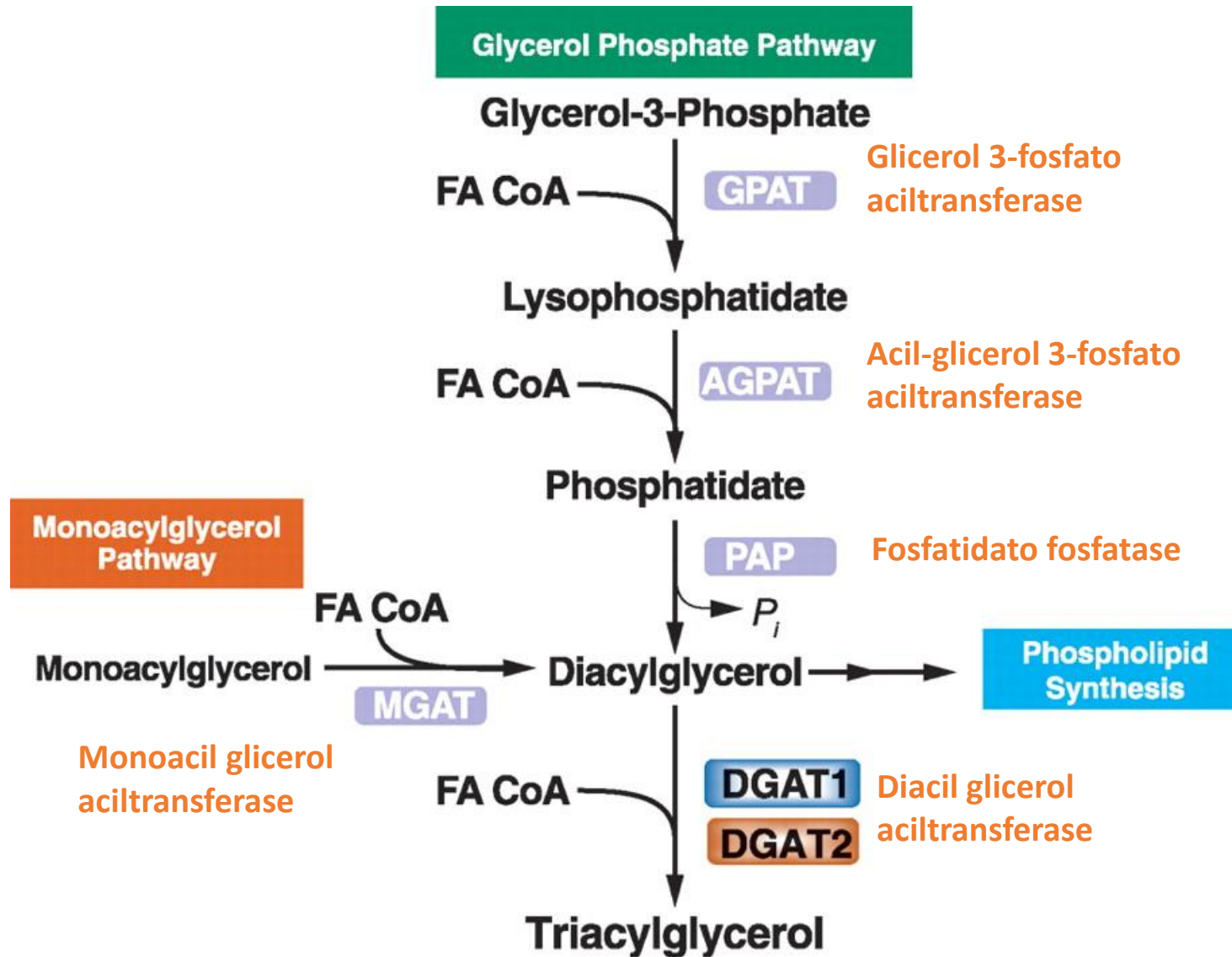




# A síntese de ácidos graxos é regulada por citrato



# Síntese de triacil gliceróis

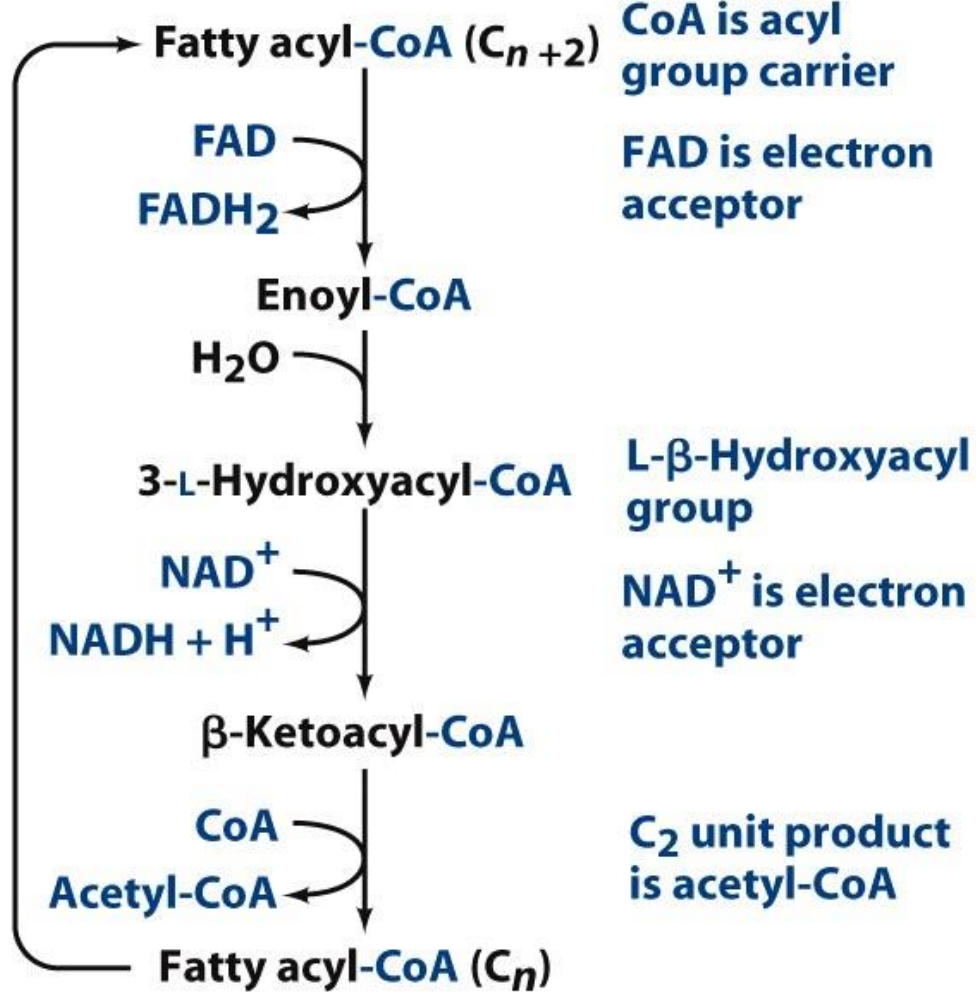


1. Síntese de glicerol fosfato
2. Conversão de ácidos graxos para a forma ativada (Acil-CoA)
3. Síntese de triacil glicerol

# Resumindo

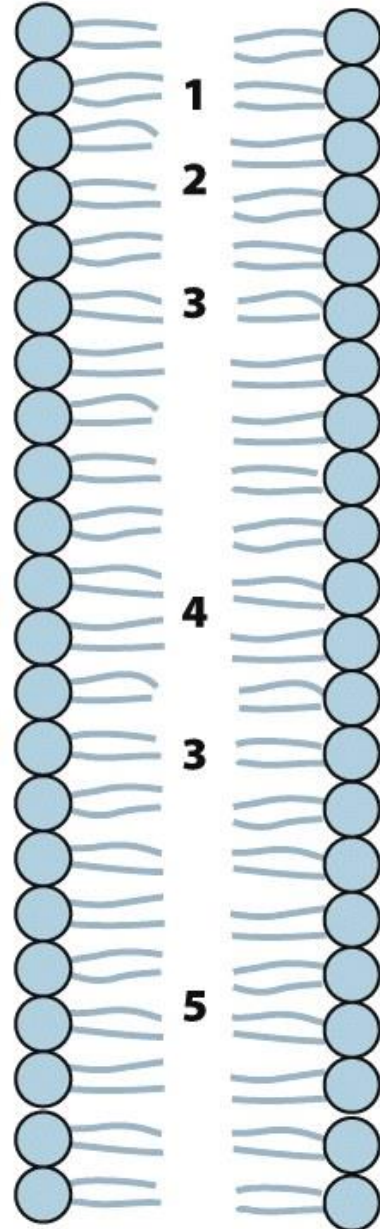
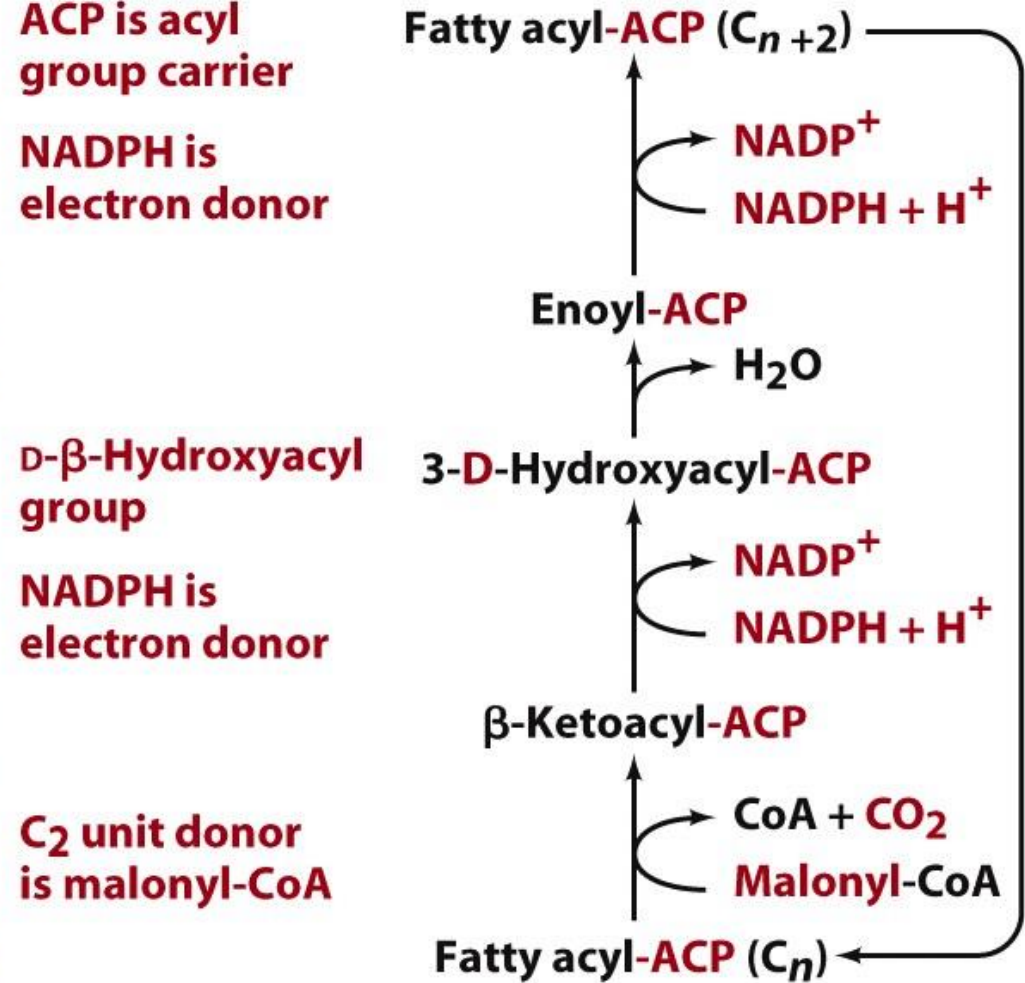
## $\beta$ Oxidation

Occurs in mitochondrion



## Biosynthesis

Occurs in cytoplasm





A close-up photograph of a sloth resting in a tree hollow. The sloth's thick, brown fur is the central focus, with its limbs and claws visible. The background is dark and out of focus, highlighting the sloth's presence in its natural habitat.

## RESUMO DA AULA

- Síntese ocorre no **citossol** de células hepáticas, então é necessário exportar o Acetil-CoA na forma de **citrato**
- O doador ativado é o **Malonil-CoA**
- O ciclo de síntese é de 1 condensação, 1 redução, 1 desidratação, 1 redução