



# **RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS – MÓDULO 16**

Fernando de Azevedo Ribeiro Saab

# EXERCÍCIO 1



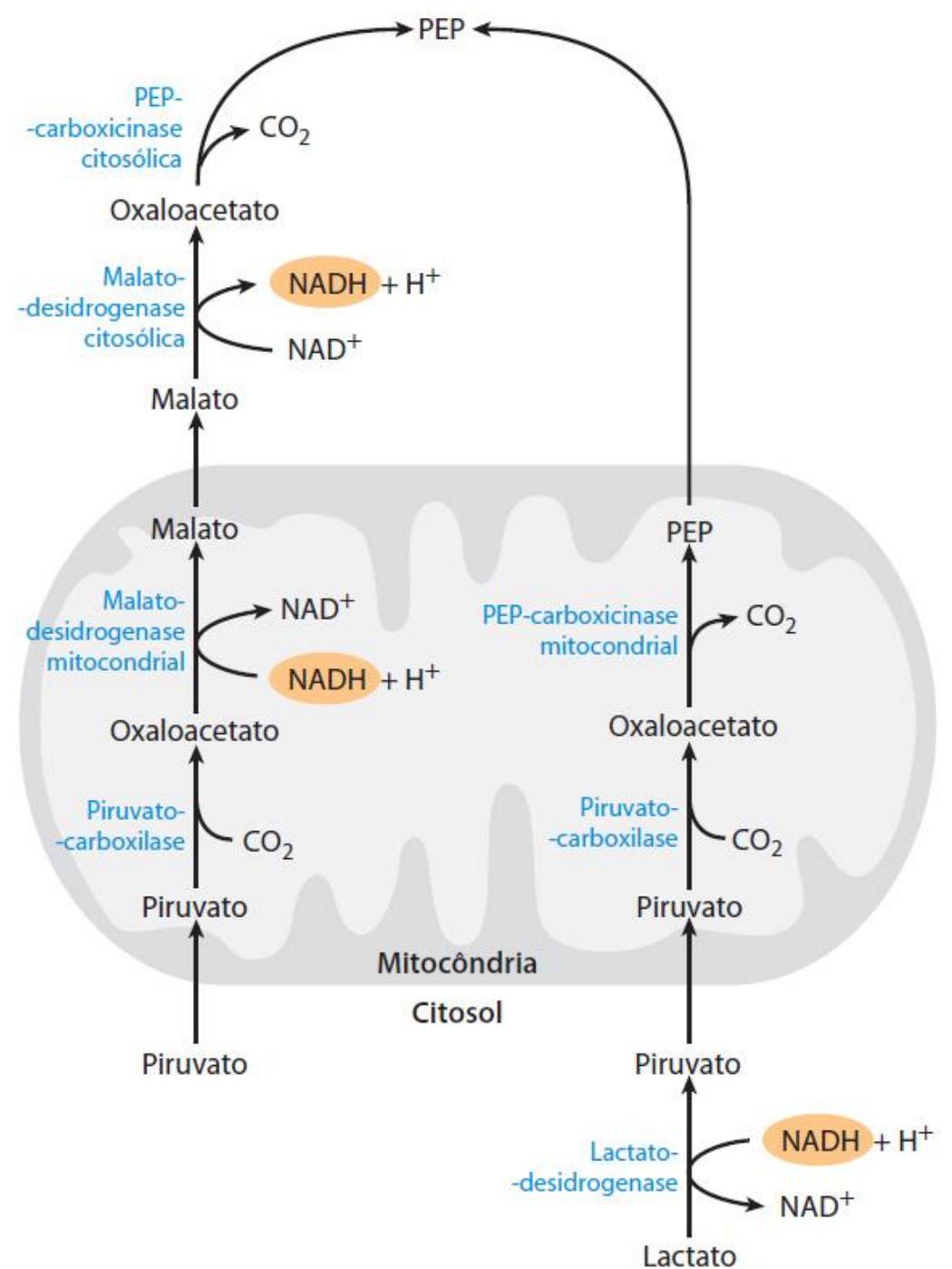
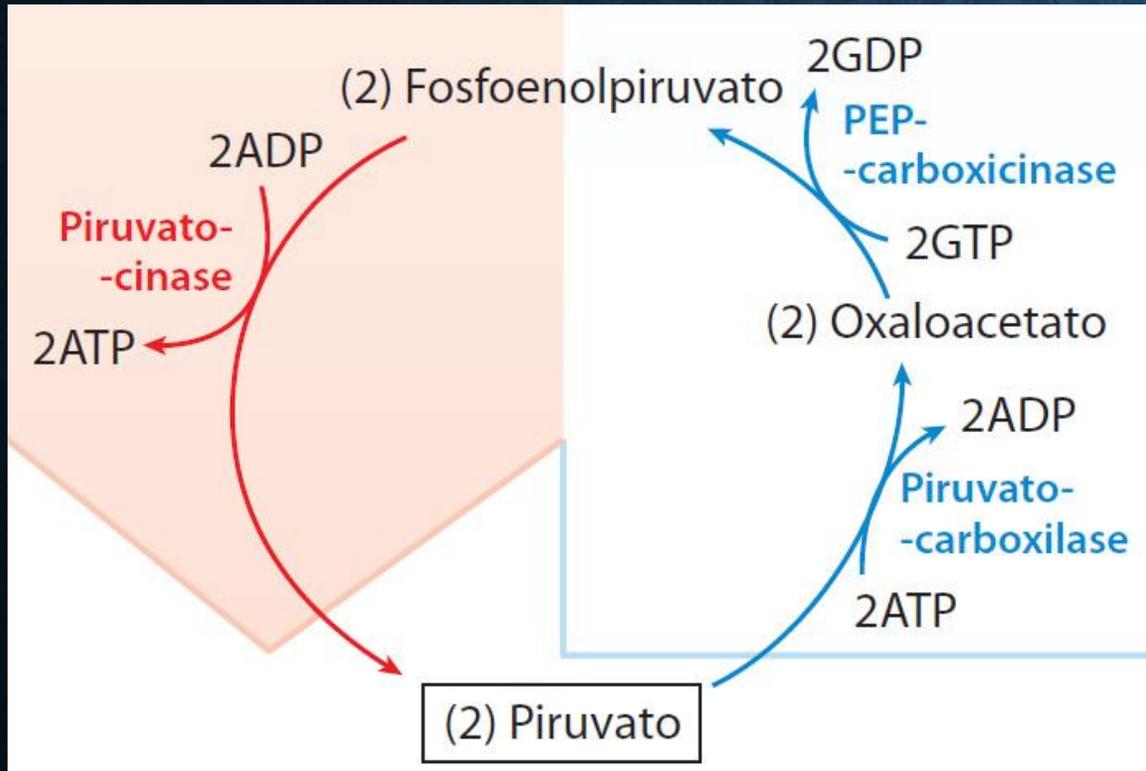
- A Glicose-6P inibe a ação da enzima que a forma, a Hexoquinase, mantem a concentração relativa de reagent/produto constante.
- A Glicoquinase funciona como um sensor de glicose, e é estimulada por insulina no fígado. A troca nas hemácias de Hexoquinase por Glicoquinase é altamente perigosa pois em condições de jejum não haveria correto processamento de glicose pois as hemácias não respondem à insulina, de modo que haveria morte destas células.

# EXERCÍCIO 2

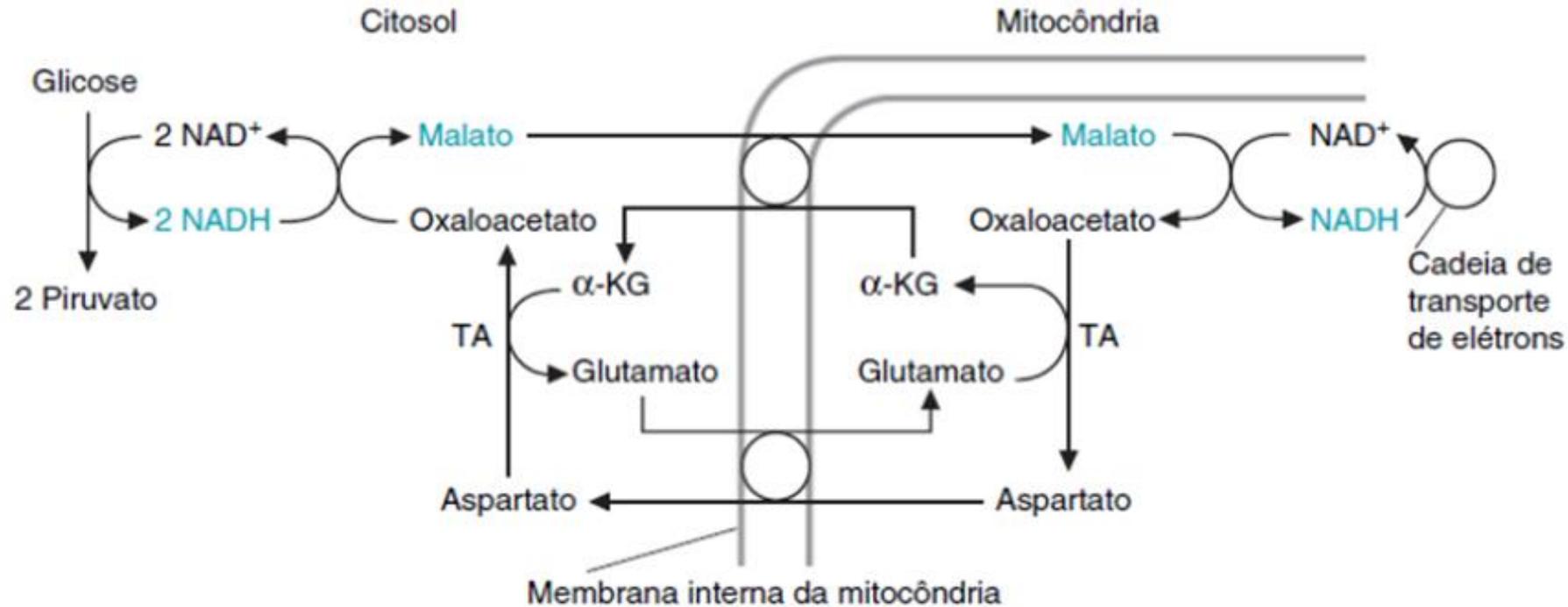
<b>Glicólise</b>	<b>Enzima</b>	<b>Gliconeogênese</b>	<b>Enzima</b>
G → G-6P	Hexoquinase/ Glicoquinase	G-6P → G	Glicose-6P-Fosfatase
F6P → F-1,6-BP	Fosfofrutoquinase	F-1,6-BP → F6P	Frutose-1,6-bis- Fosfatase

**Ciclo Fútil:** A realização simultânea de duas vias bioquímicas de sentidos opostos, efetivamente gerando um ciclo (produtos retornam a reagentes) com gasto de energia. Não têm propósito biológico, resulta de um descontrole metabólico.

# EXERCÍCIO 3



# EXERCÍCIO 3



**Figura 22.8** Lançadeira de malato-aspartato. O NADH produzido por glicólise reduz o oxaloacetato (OAA) a malato, o qual atravessa a membrana mitocondrial e é reoxidado a OAA. O NADH mitocondrial doa elétrons para a cadeia de transporte de elétrons, com 2,5 ATPs produzidos para cada NADH. Para completar o transporte, o oxaloacetato deve retornar para o citosol, embora não possa ser diretamente transportado por uma translocase. Em vez disso, ele é transaminado a aspartato, o qual é, então, transportado para o citosol, onde é transaminado de volta para oxaloacetato. Os translocadores trocam compostos, de tal maneira que o transporte é completamente balanceado. TA = reação de transaminação (do inglês *transamination reaction*).  $\alpha$ -KG =  $\alpha$ -cetoglutarato.

# EXERCÍCIO 4

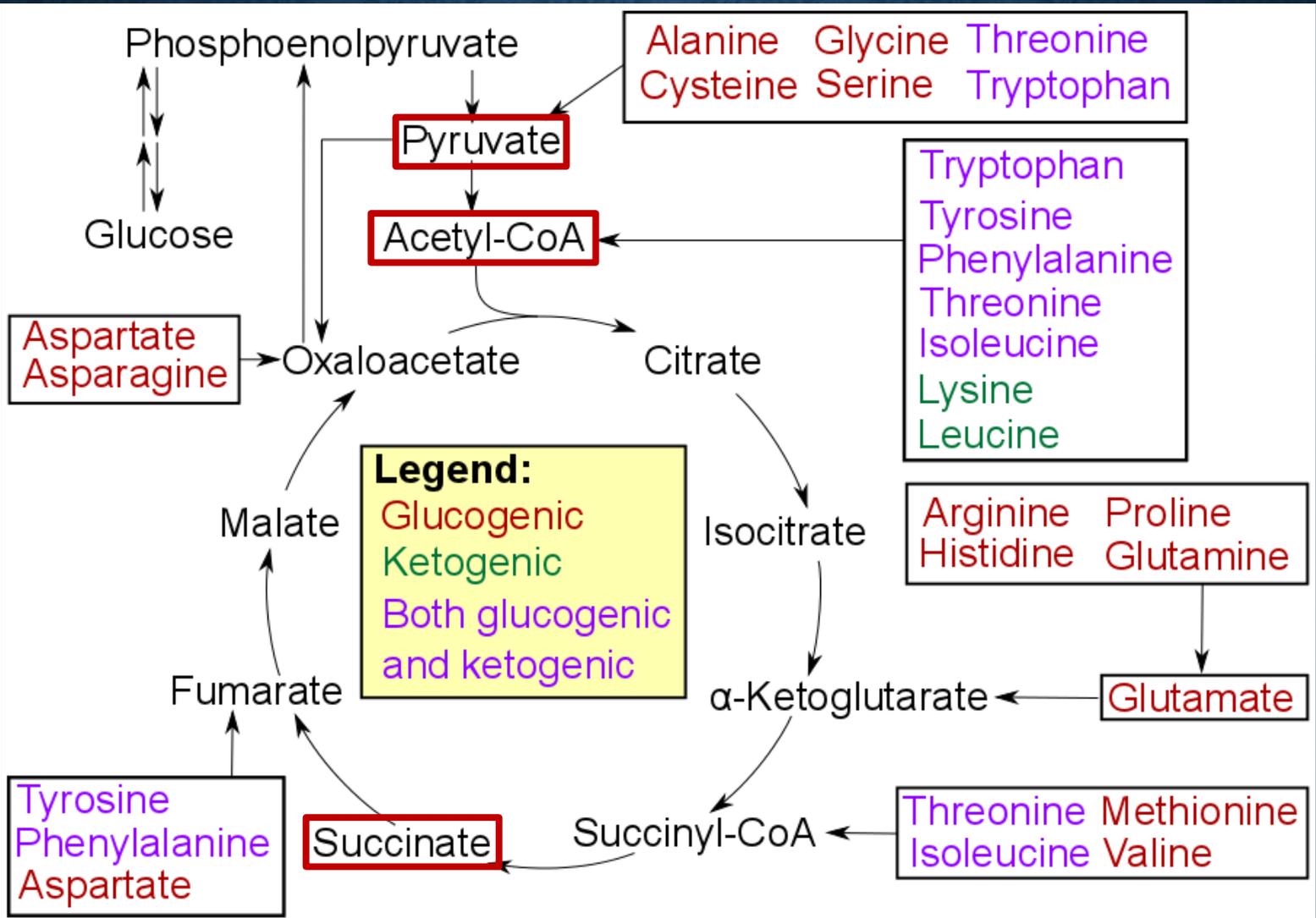
Reação	Reagentes	Equivalentes
2 Piruvato -> 2 Oxaloacetato	2 ATP	2 ATP
2 Oxaloacetato -> 2 PEP	2 GTP	2 ATP
2 (3-Fosfoglicerato) -> 2 (1,3-Bisfosfoglicerato)	2 ATP	2 ATP
2 (1,3-Bisfosfoglicerato) -> 2 Gliceraldeído-3P	2 NADH	5 ATP
	TOTAL:	11 ATP

Gasto total em equivalentes de ATP para gliconeogênese: 11 ATP.

Obtenção de ATP na Glicólise: 2 ATP.

Aumento em relação à degradação: 550%

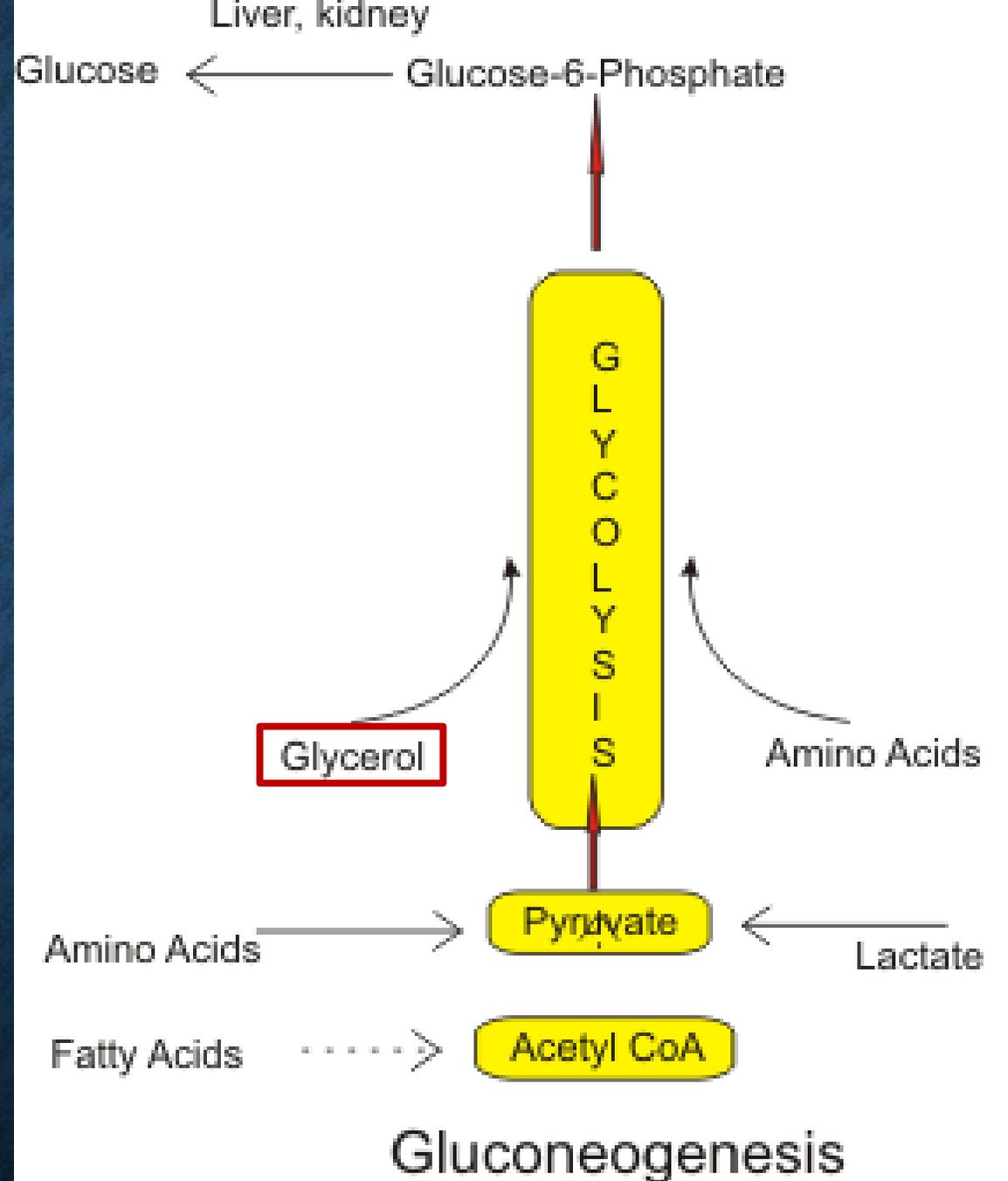
# EXERCÍCIO 5



# EXERCÍCIO 5

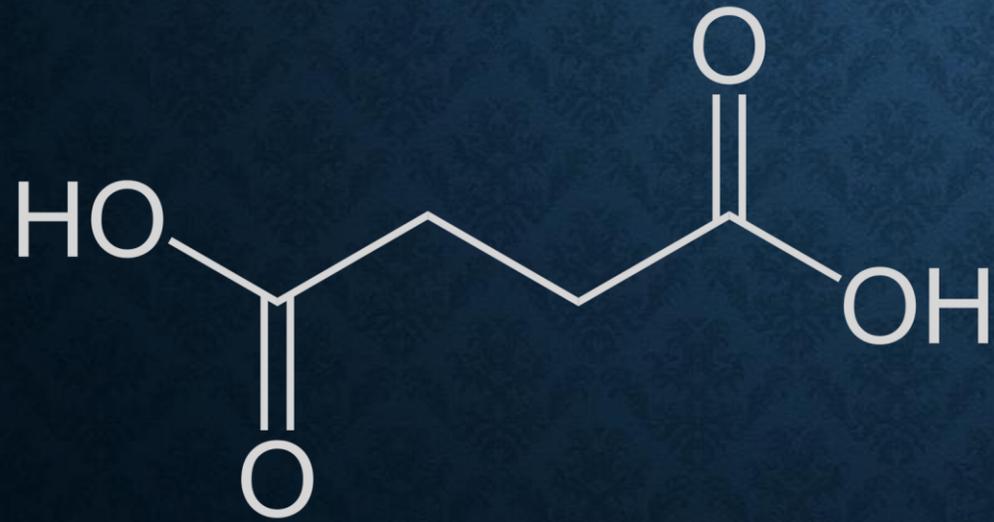
O Butirato é incorporado em Ácidos Graxos e Fosfolipídios, de modo que, indiretamente, pode se tornar Acetil-CoA, mas não é glicogênico.

**Butirato** →

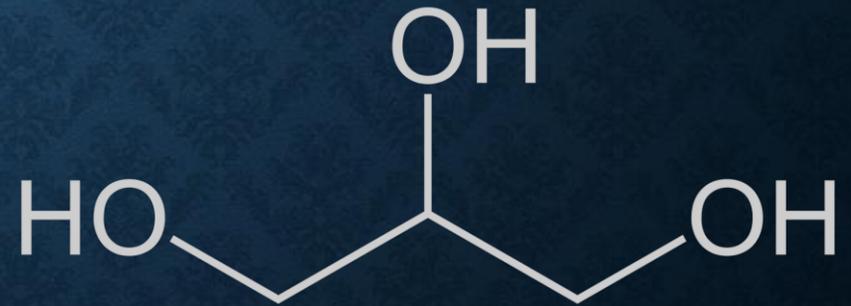


## EXERCÍCIO 5

Succinato

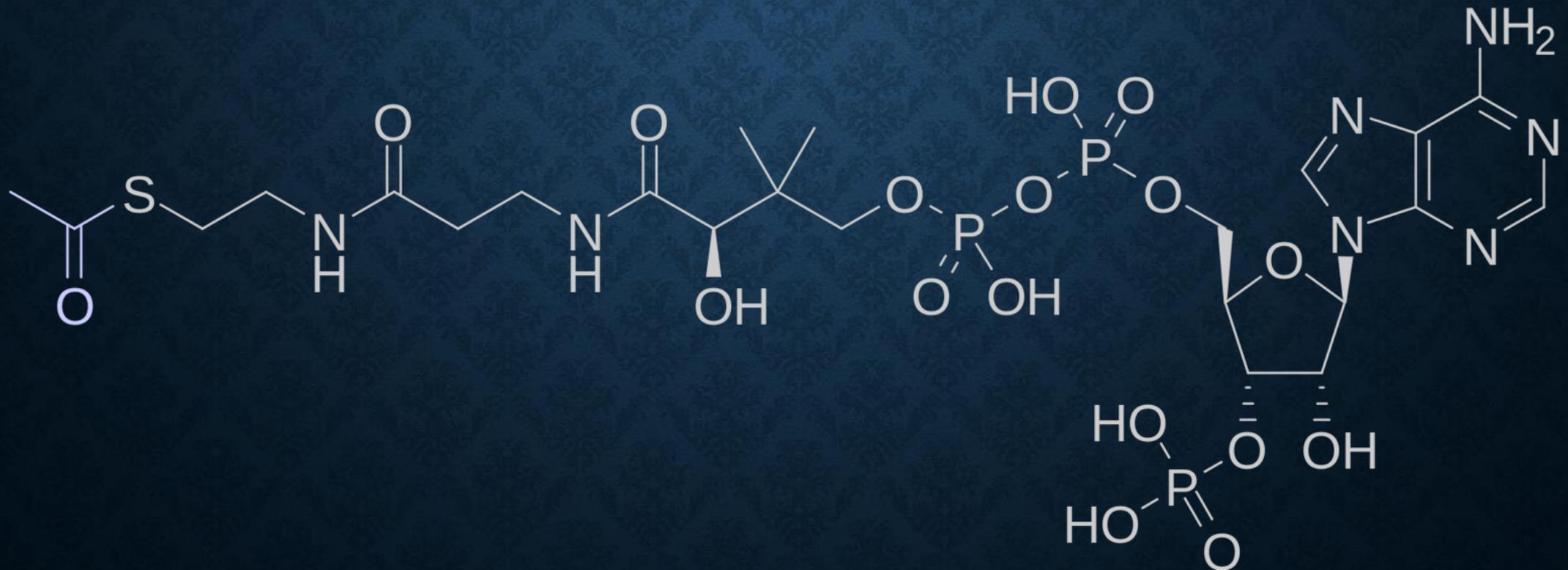


Glicerol



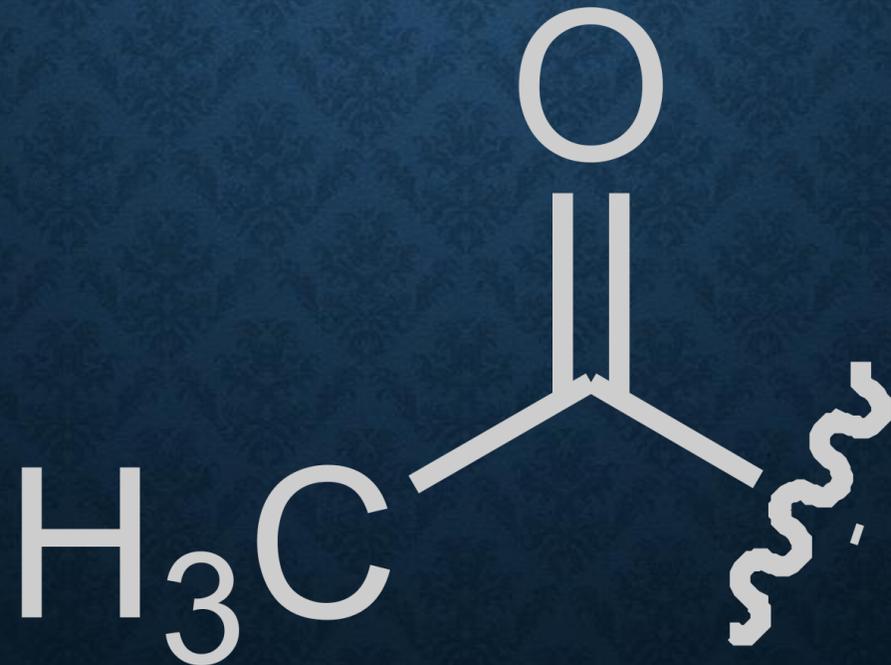
# EXERCÍCIO 5

## Acetil-CoA



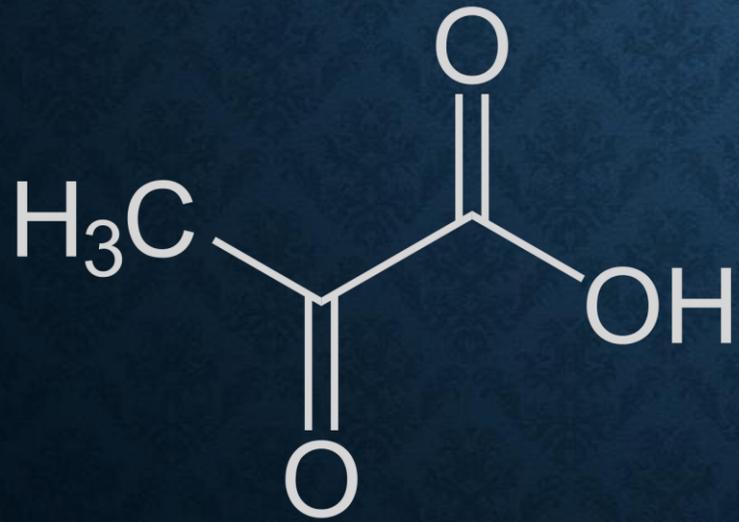
# EXERCÍCIO 5

Acetil

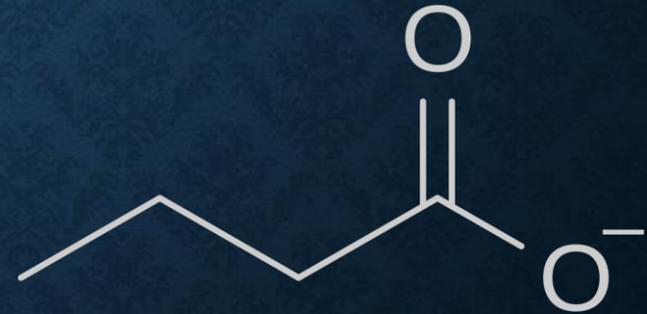


## EXERCÍCIO 5

Piruvato



Butirato



# EXERCÍCIO 6

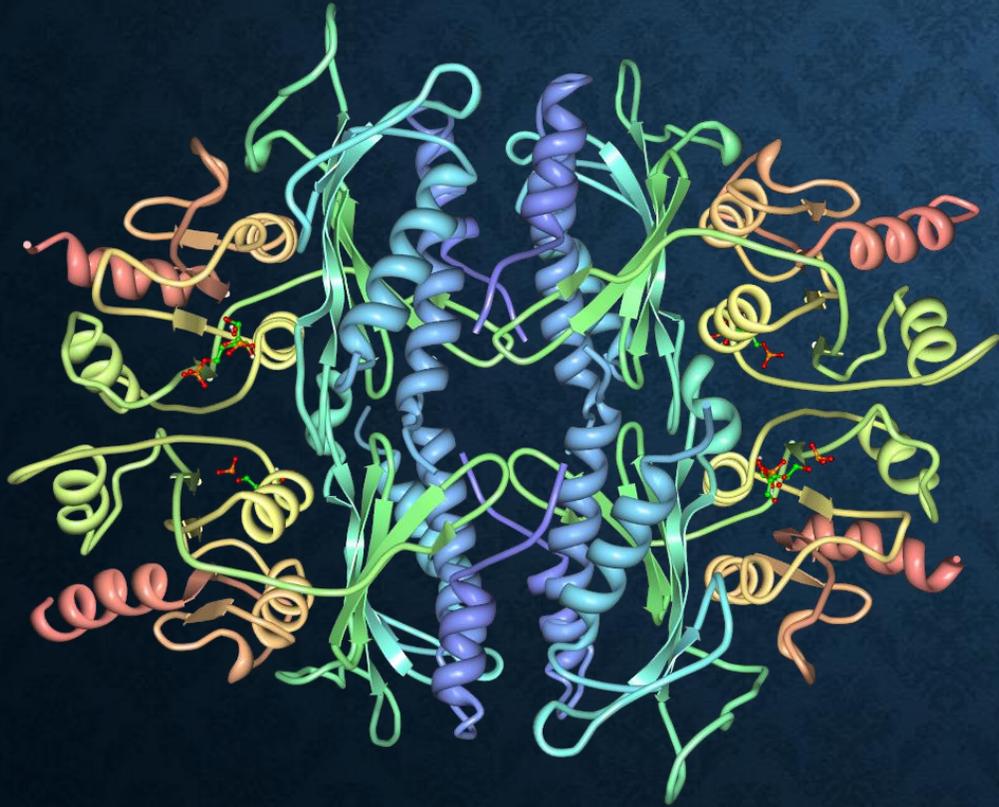


## Fosfofrutoquinase-1

- Inibição:
  - ATP
  - Baixo pH
  - Fosfoenolpiruvato
  - Citrato
- Ativação:
  - AMP
  - Frutose-2,6-Bisfosfato
- Síntese de PFK-1 é inibida por glucagon.

Isto ocorre pela ativação de PKA, que inibe a atividade de fosforilação de PFK-2, desativando a PFK-1

# EXERCÍCIO 6



## Frutose-1,6-Bisfosfatase

- Inibição:
  - AMP
  - Frutose-2,6-Bisfosfato
- Ativação:
  - Citrato

# EXERCÍCIO 7

- Como após as refeições os níveis de glicose estão altos, há uma alta de frutose-2,6-bisfosfato no fígado indicando que o consumo de glicose está liberado para os hepatócitos, pois não há necessidade de se realizar gliconeogênese para se manter os níveis de glicose sanguínea necessários.
- No jejum, os níveis de frutose-2,6-bisfosfato no fígado abaixam muito, sinalizando a necessidade de se executar gliconeogênese para manter um nível saudável de glicose no sangue para os tecidos que consomem glicose quase exclusivamente, como o cérebro e as hemácias.