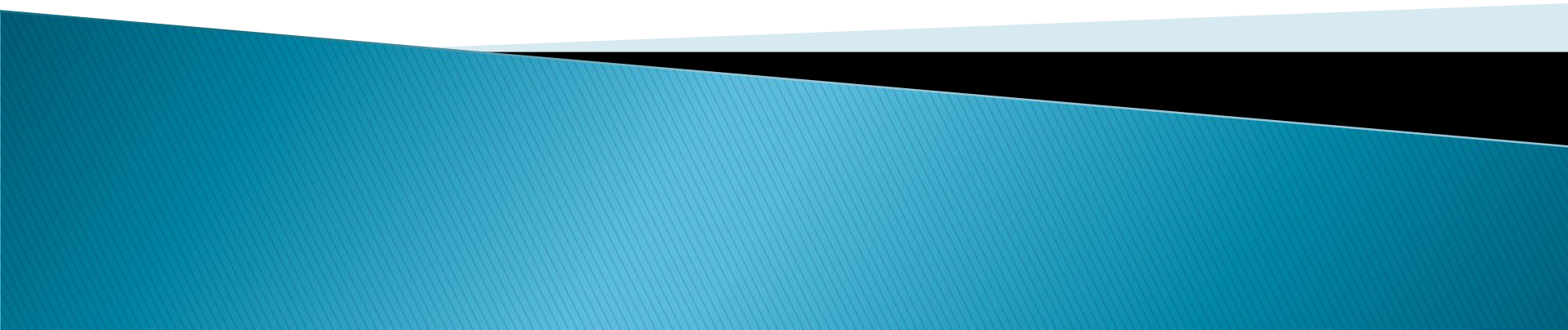


GLICÓLISE

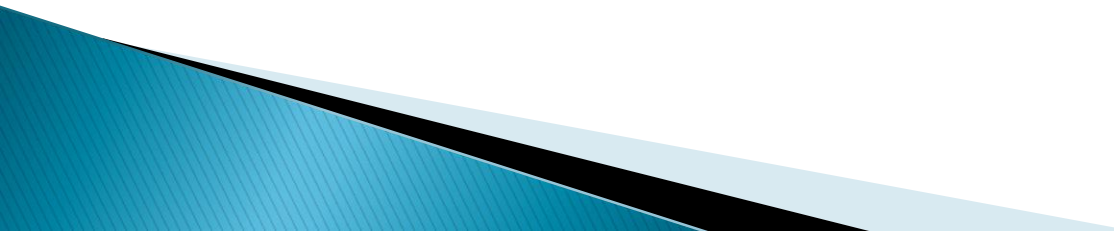
E Descarboxilação Oxidativa do Piruvato

Prof. Alessandra Barone

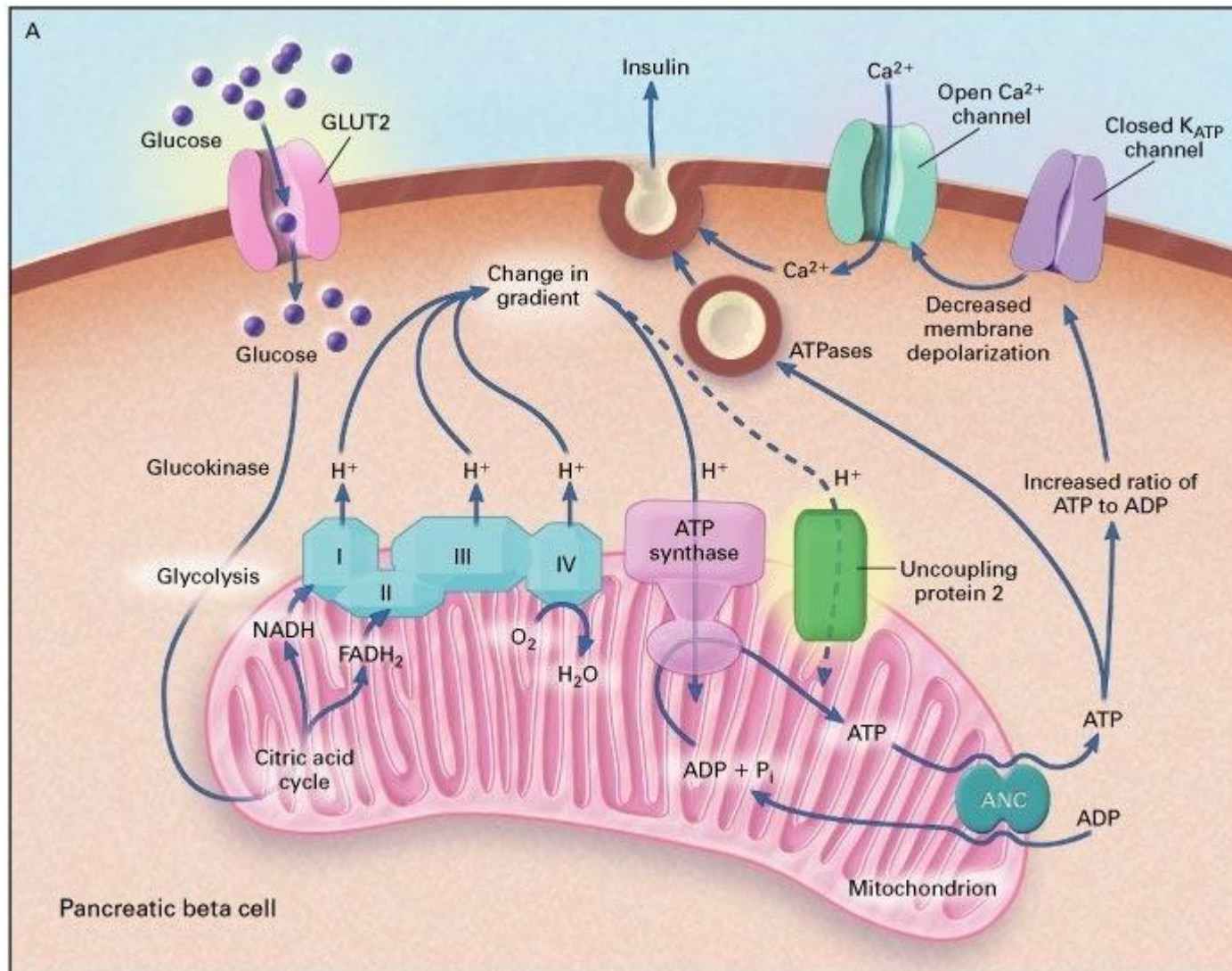
www.profbio.com.br



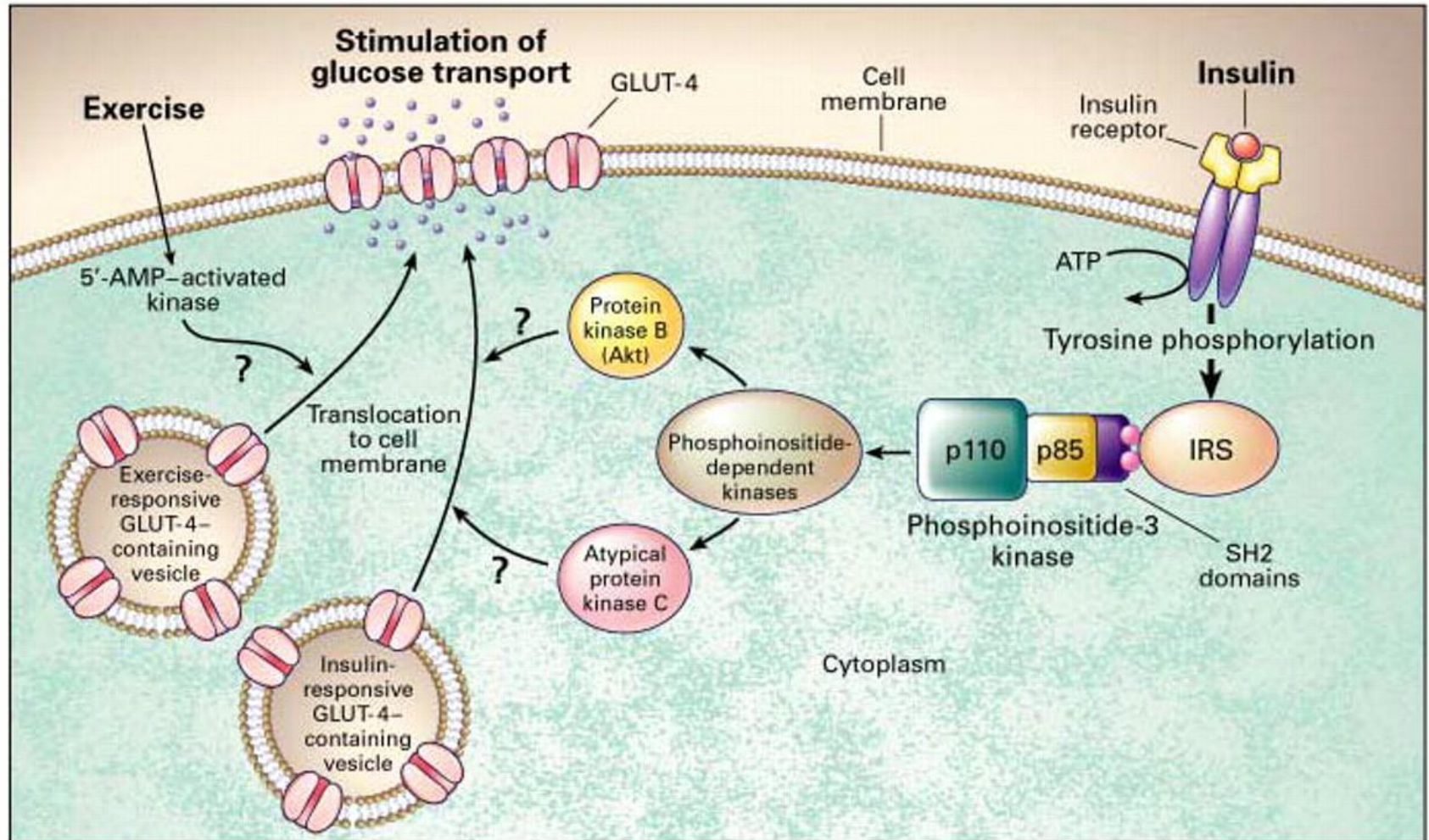
Glicólise

- ▶ Via utilizada para degradação de uma molécula de glicose para produção de energia
 - ▶ Entrada de glicose na célula por ação da insulina
 - ▶ Mediada por transportadores da família GLUT
 - ▶ Ocorre no citoplasma
 - ▶ Aeróbica e anaeróbica
- 

Célula pancreática

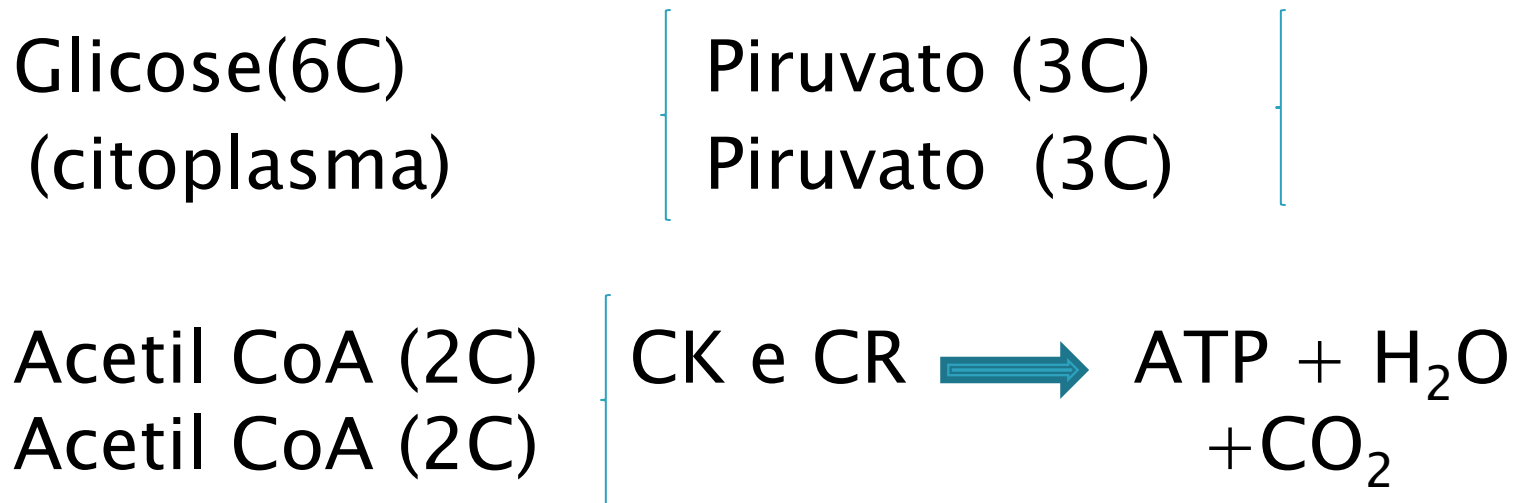


Célula alvo



Glicose Aeróbica

- Degradação da glicose na presença de O_2



Glicólise

▶ Fosforilação da glicose

- Glicose  Glicose 6P
- Reação catalisada pela hexoquinase(músculo) e glucoquinase (F)
- Gasto de 1 ATP
- G6P não pode sair mais da célula

Glicólise

- ▶ **Conversão de G6P para F6P**
 - Catalisada pela fosfo-hexose-isomerase
 - G6P está na forma mais estável, enquanto a F6P, menos estável é mais facilmente degradada.

Glicólise

► Ativação da F6P pela FFK

- F6P  F1,6-DP
- Gasto de 1 ATP
- Reação catalisada pela **enzima marca-passo FFK** fosfofrutoquinase
- F1,6 DP é mais instável

Glicólise

- ▶ Cisão do F 1,6 difosfato para produção de duas trioses:
 - 3- fosfogliceroaldeído
 - Fosfodiidroxiacetona

isômeros de função
- Catalisada pela aldolase
- 96% da forma fosfodiidroxiacetona
- 4% 3-fosfogliceroaldeído (+ tóxica)
- São interconvertidas uma na outra pela fosfotriose isomerase

Glicólise

▶ Produção de ciclo duplo

- 3-fosfogliceroaldeído  1,3 difosfoglicerato (gliceroaldeído 3-P)
- Liberação de 1 NADH
- Saldo total : 2 NADH ou 6 ATPs
- Catalisada pela enzima gliceroaldeído 3-P desidrogenase

Glicólise

1,3 difosfoglicerato  3 fosfoglicerato

- Ação da enzima glicerato quinase
- Liberação de 1 ATP a nível de substrato
- Saldo total: 2 ATPs

Glicólise

3-fosfoglicerato  2-fosfoglicerato

- Transporte do fosfato do próprio composto
- Catalisada pela fosfogliceromutase

Glicólise

- ▶ 2 fosfoglicerato  fosfoenolpiruvato
 - Catalisada pela enolase
 - Saída de uma molécula de água

- ▶ Fosfoenolpiruvato  Piruvato
 - Liberação de 1 ATP a nível de substrato
 - Saldo : 2ATPs
 - Reação irreversível
 - Catalisada pela piruvato quinase

Descarboxilação oxidativa do Piruvato

- ▶ Piruvato – $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}_3$
- ▶ Ocorre na matriz mitocondrial
- ▶ Realizado pelo complexo enzimático piruvato desidrogenase
- ▶ Redução de um NAD^+ à NADH
- ▶ Liberação de uma molécula de CO_2
- ▶ Incorporação de uma molécula de CoA livre
- ▶ Reação irreversível

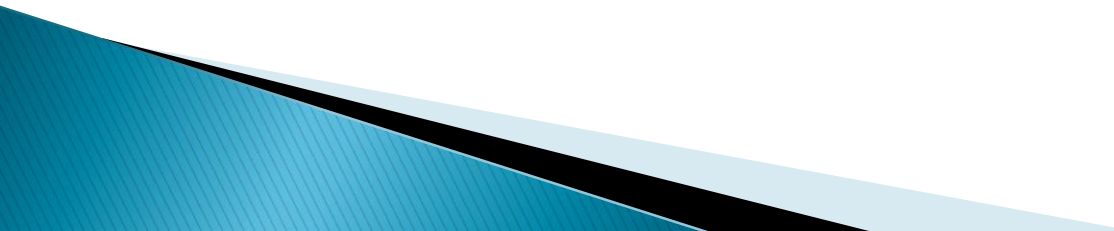
Glicólise

▶ Piruvato (mitocôndria)  Acetil CoA

- Liberação de 1 NADH
- Saldo :2 NADH
- Liberação de 1 CO₂
- Saldo: 2 CO₂

Glicólise – Saldo energético

- ▶ ATP produzido: 40 ATPs – 24 CK e 16 CR
 - ▶ ATPs consumidos: 2 ATPs
 - ▶ Saldo: 38 ATPs

 - ▶ CO₂ liberado: 6
 - ▶ O₂ consumido: 6
 - ▶ CR acionada: 12
 - ▶ CK: 2 – por 2 AcetilCoA
- 

Glicólise Anaeróbica

- ▶ Glicose  Piruvato (2)
- ▶ Piruvato(2)  Lactato (2)
 - Realizado pela enzima lactato desidrogenase (LDH)
- **Saldo energético:**
 - NADH produzido: 2
 - NADH consumido: 2
 - ATP consumido: 2
 - ATP produzido: 4
 - Saldo ATP: 2

Regulação da via glicolítica

▶ Alostérica:

- $> \text{ATP}$ e $> \text{NADH}$ e $> \text{citrato}$: $<$ atividade da FFK
- $< \text{ATP}$, $> \text{ADP}$ e $> \text{NAD}^+$: $>$ atividade da FFK

▶ Hormonal:

- Insulina : $>$ velocidade da via glicolítica ativando a atividade da FFK
- Glucagon, adrenalina e corticoesteróides: $<$ velocidade da via glicolítica inibindo a atividade da FFK

Exercício

- ▶ Degradação de 15 moléculas de glicose, sendo 8 anaeróbicas e 7 aeróbicas:

	Aeróbica	Anaeróbica	Rendimento
ATP consumido			
ATP produzido			
Saldo ATP			
O ₂ consumido			
CO ₂ produzido			
CK			
CR			

Exercício

- Degradação de 15 moléculas de glicose, sendo 8 anaeróbicas e 7 aeróbicas:

	Aeróbica	Anaeróbica	Rendimento
ATP consumido	$7.2 = 14$	$8.2 = 16$	30
ATP produzido	$7.40 = 280$	$8.4 = 32$	312
Saldo ATP	266	16	282
O ₂ consumido	$7.6 = 42$	0	42
CO ₂ produzido	$7.6 = 42$	0	42
CK	$7.2 = 14$	0	14
CR	$7.12 = 84$	0	84

Referência bibliográfica

- ▶ FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco. Bioquímica Básica. 9.Ed. São Paulo:Editora MNP, 2010. 356 p.
 - ▶ MOTTA, Valter T. Bioquímica. 2.Ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2001. 488p.
 - ▶ STRYER, L. Bioquímica. 6^a Ed. Rio do Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- 