

Curso: Integração Metabólica

Aula 6: Breve revisão

**Vias do Metabolismo
Energético
e sua regulação nos tecidos
em humanos**

**Prof. Carlos Castilho de Barros
Prof. Augusto Schneider**

Objetivos:

Conectar conhecimentos de metabolismo com fisiologia do controle energético.

- Revisar as principais vias metabólicas e sua regulação;
- Entender a regulação básica da glicemia e armazenamento de energia;

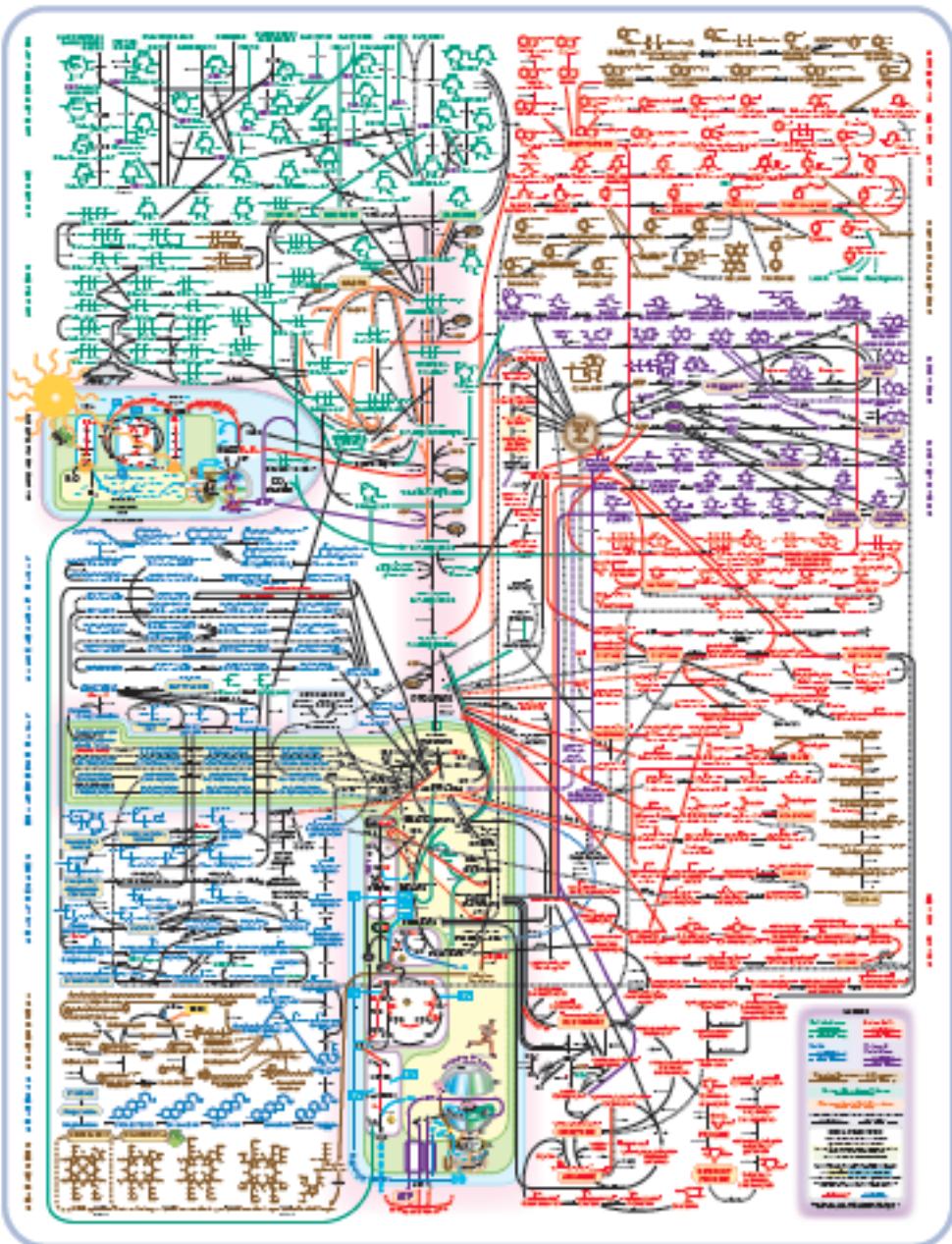
Metabolic Pathways

A maioria dos estudantes tem bloqueio para:

Entender o Mapa Metabólico.

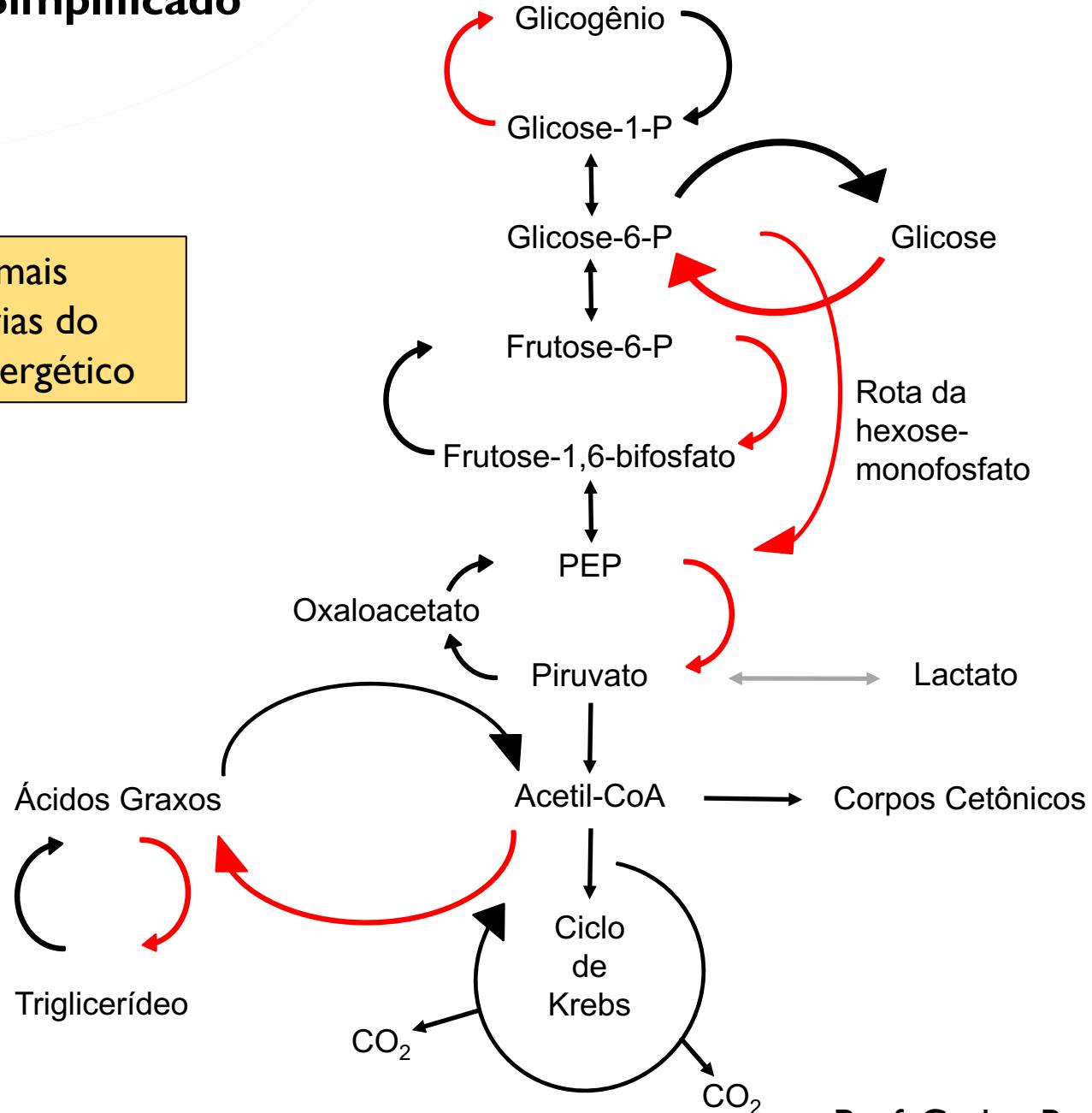
Devido à:

- **Complexidade** do mapa;
- **Excesso** de informações nem sempre úteis na prática.



Mapa Metabólico Simplificado

Contem as mais importantes vias do metabolismo energético



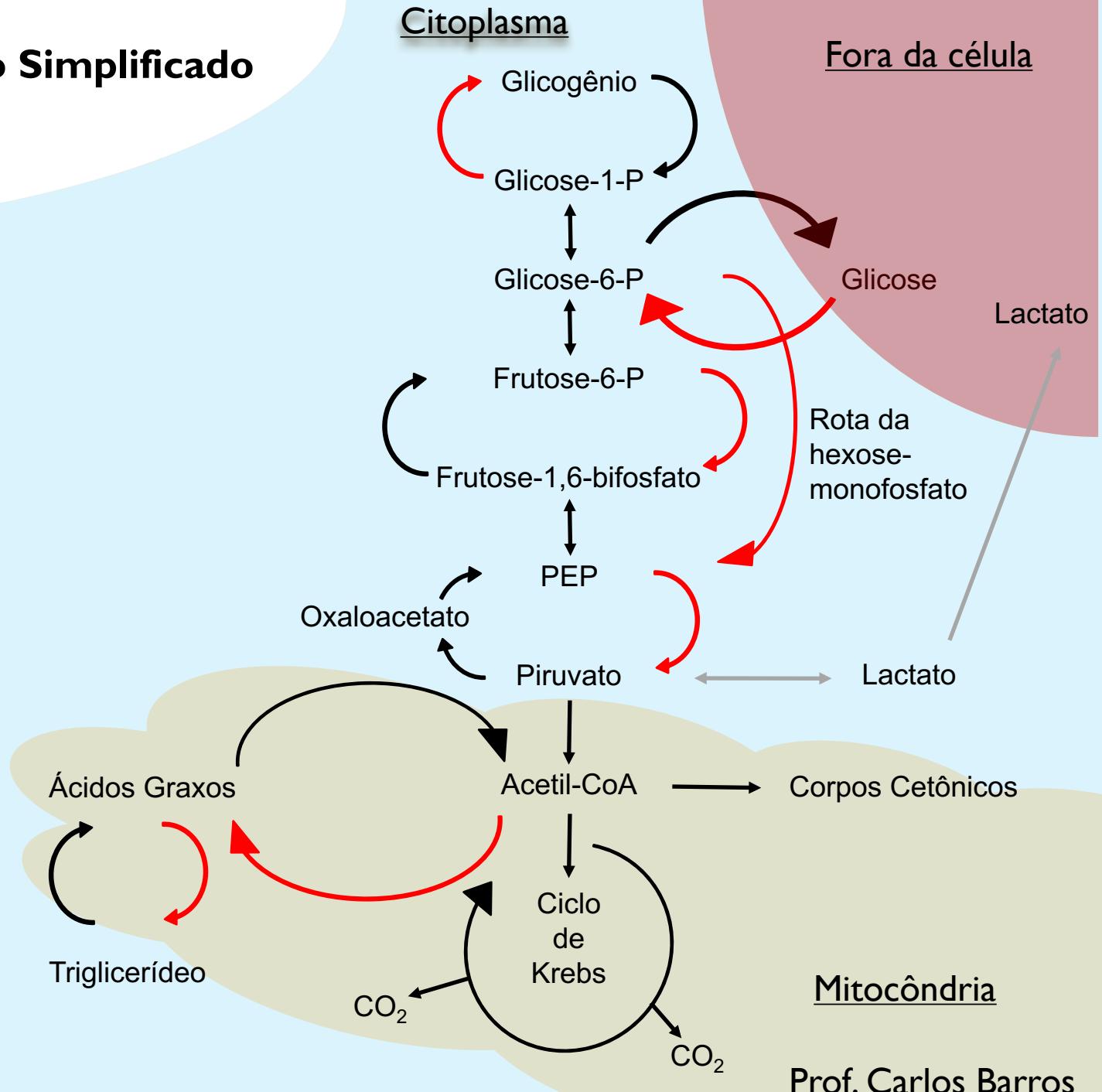
Mapa Metabólico Simplificado

Para aprender definitivamente sobre metabolismo:

VOCÊ PRECISA:

- 1- Reconhecer as vias metabólicas;
- 2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;
- 3- Memorizar o nome das principais vias;
- 4- Reconhecer os pontos onde as vias são reguladas.

Mapa Metabólico Simplificado

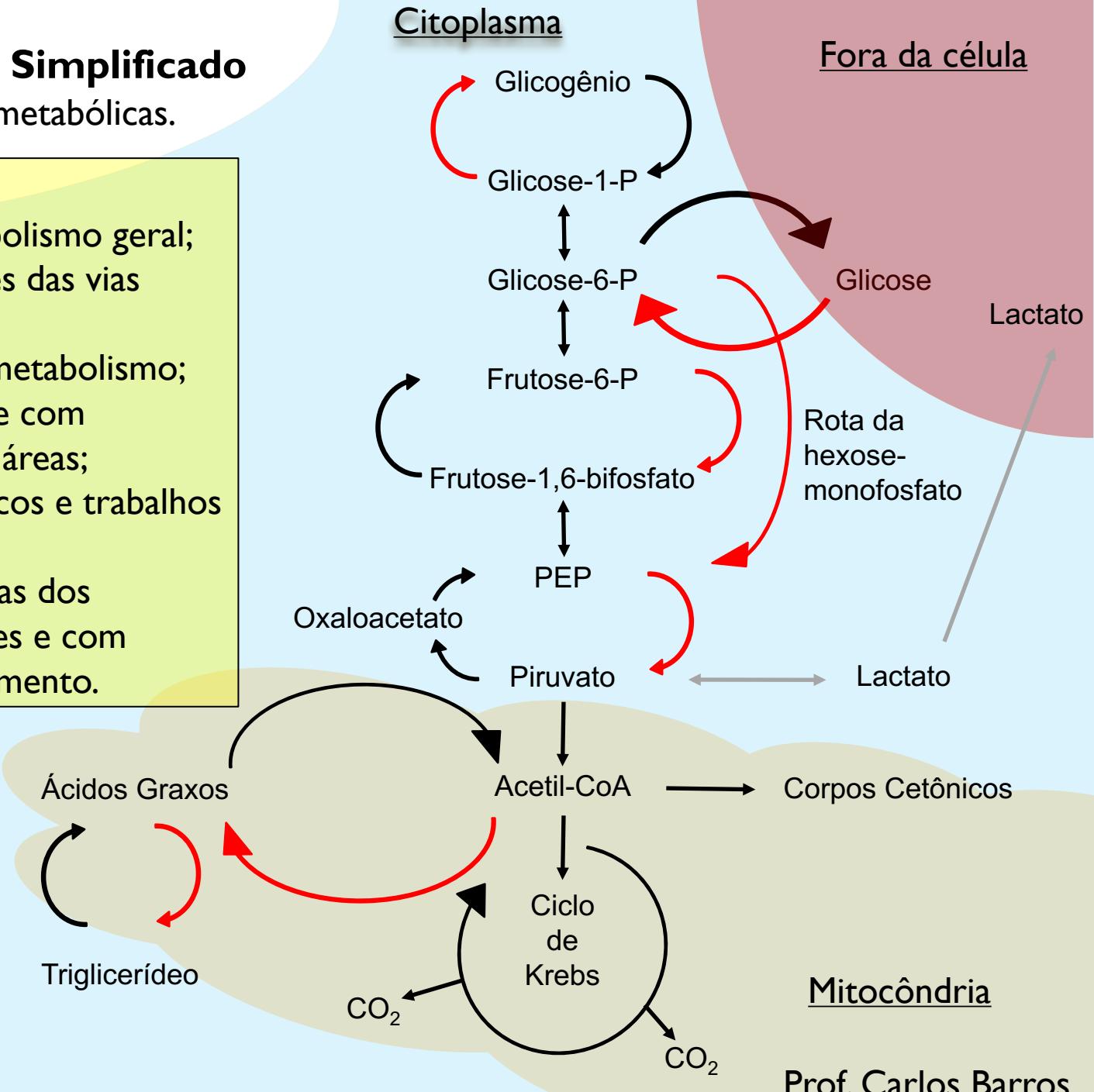


Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

Importância?

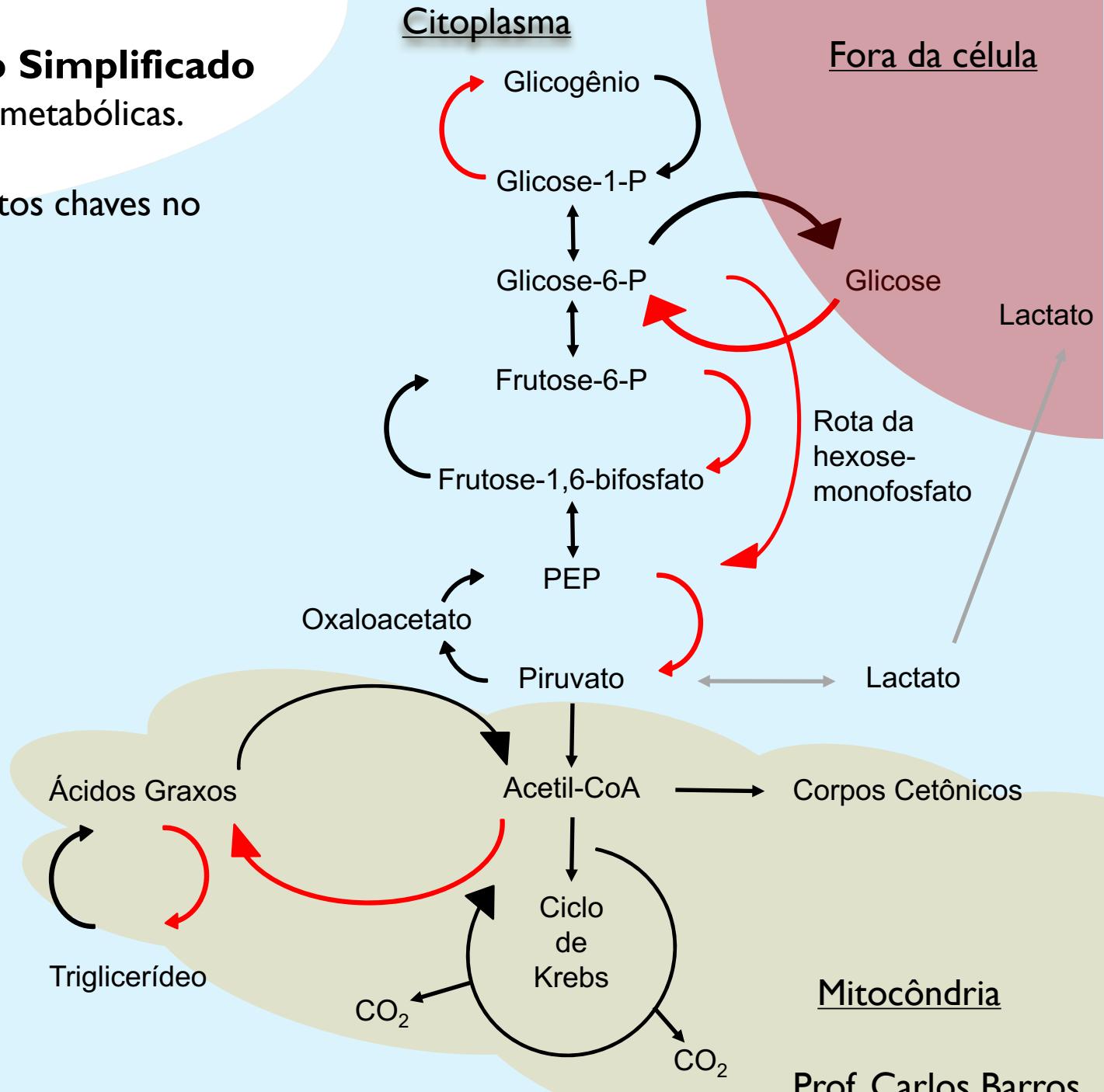
Compreender o metabolismo geral;
Habituar com os nomes das vias
para:
-Entender as aulas de metabolismo;
-Discutir com colegas e com
profissionais de outras áreas;
-Entender textos técnicos e trabalhos
científicos;
-Responder as perguntas dos
pacientes mais exigentes e com
maior nível de conhecimento.



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

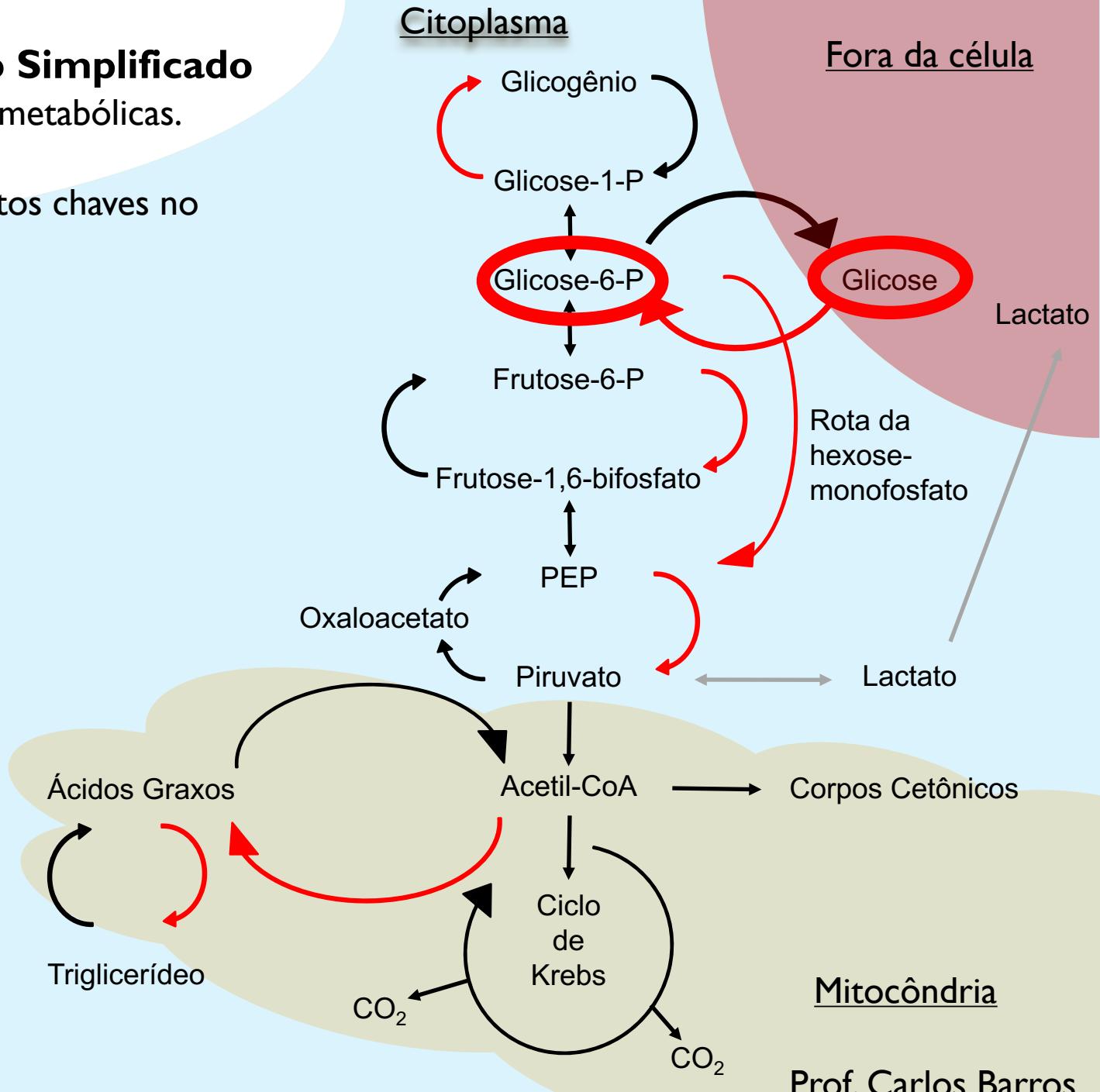
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

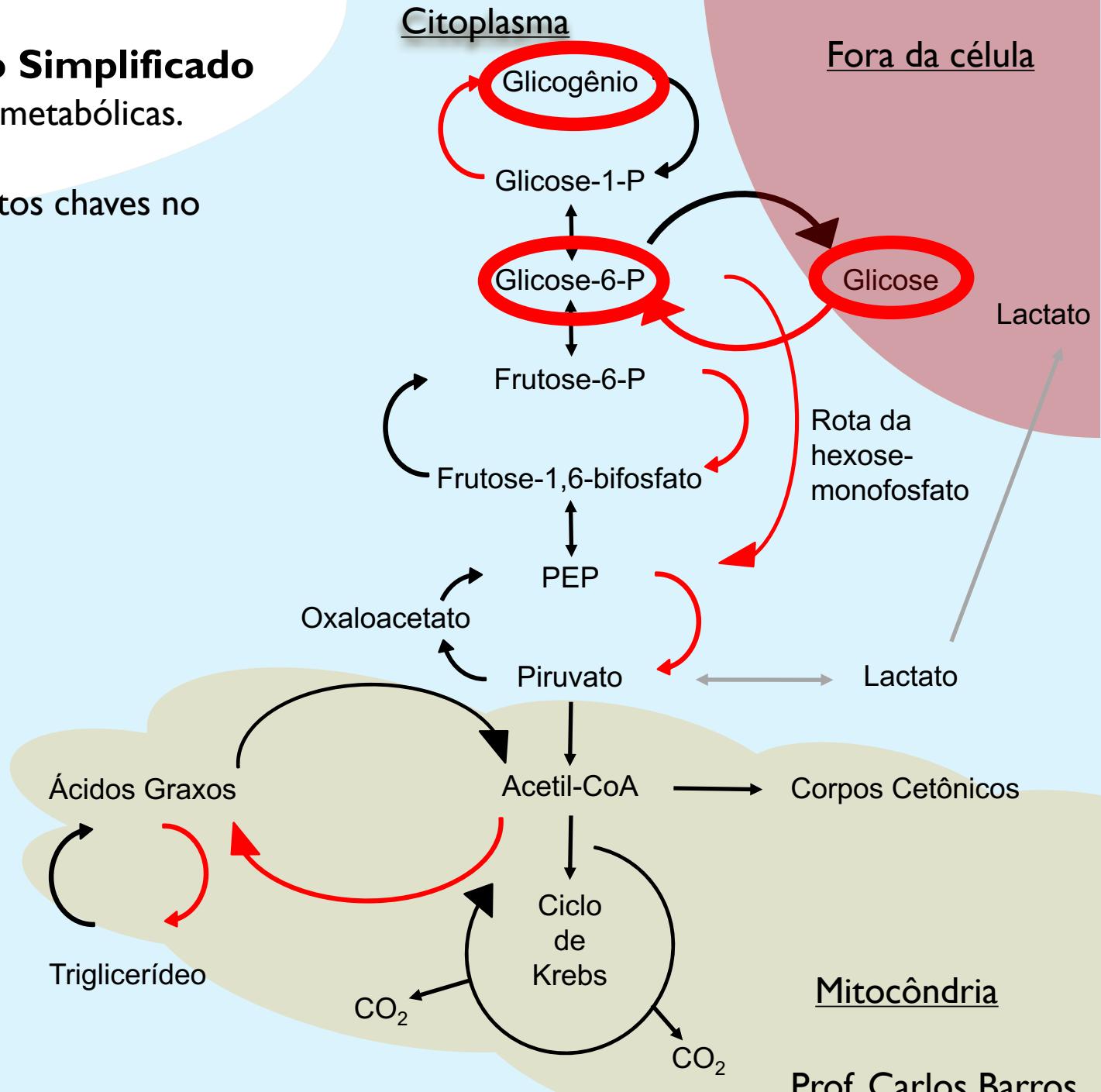
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

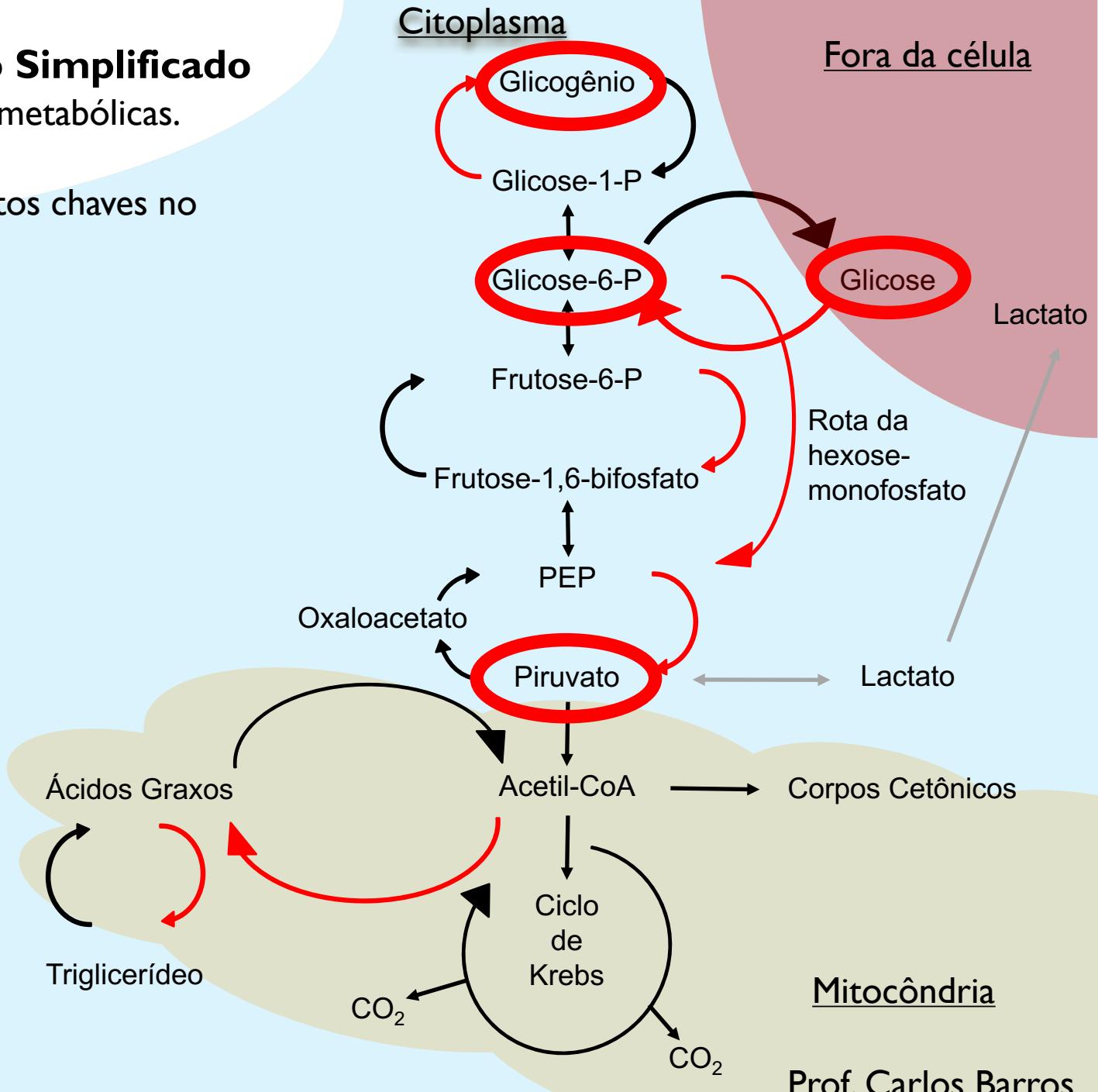
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

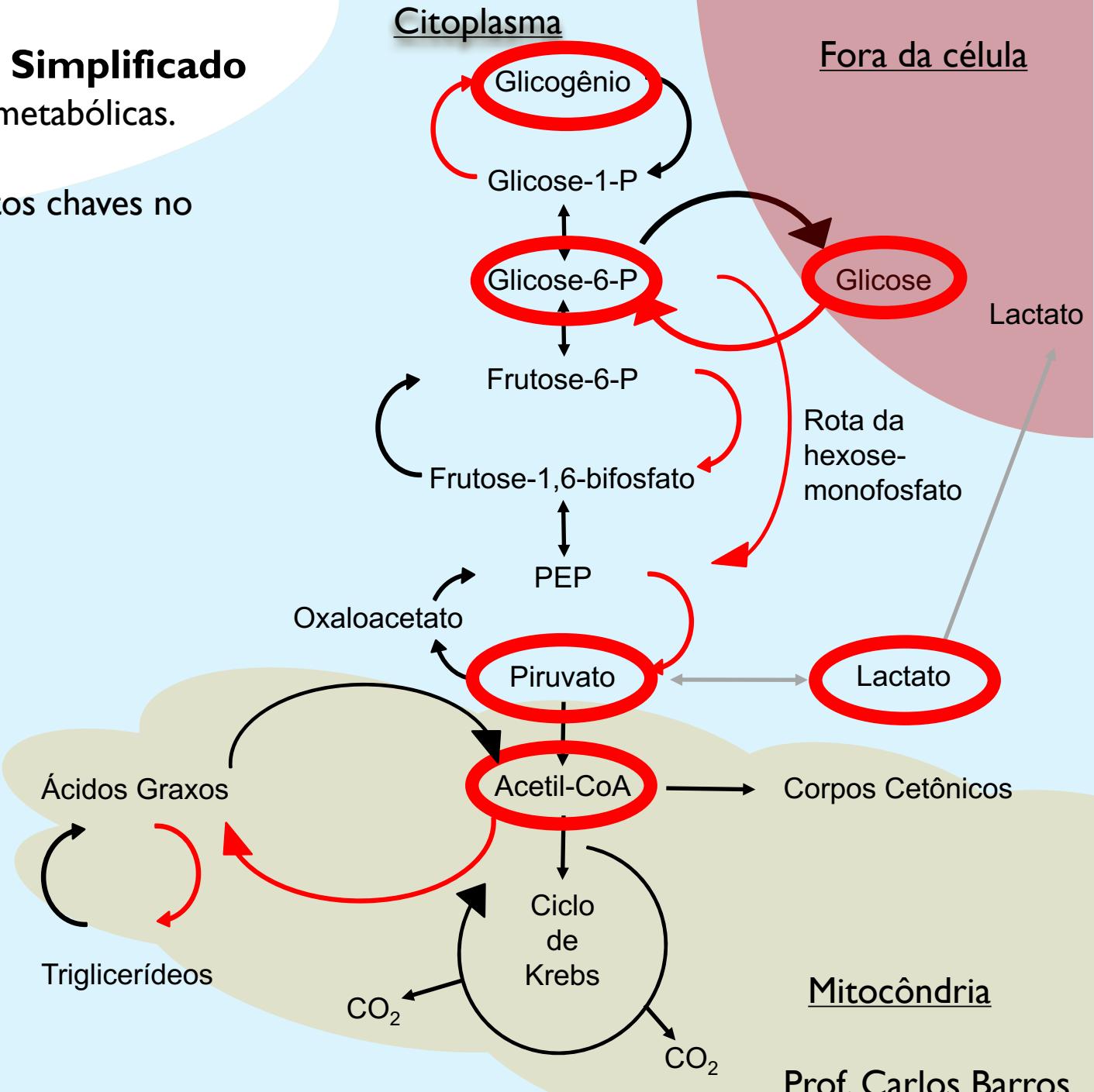
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

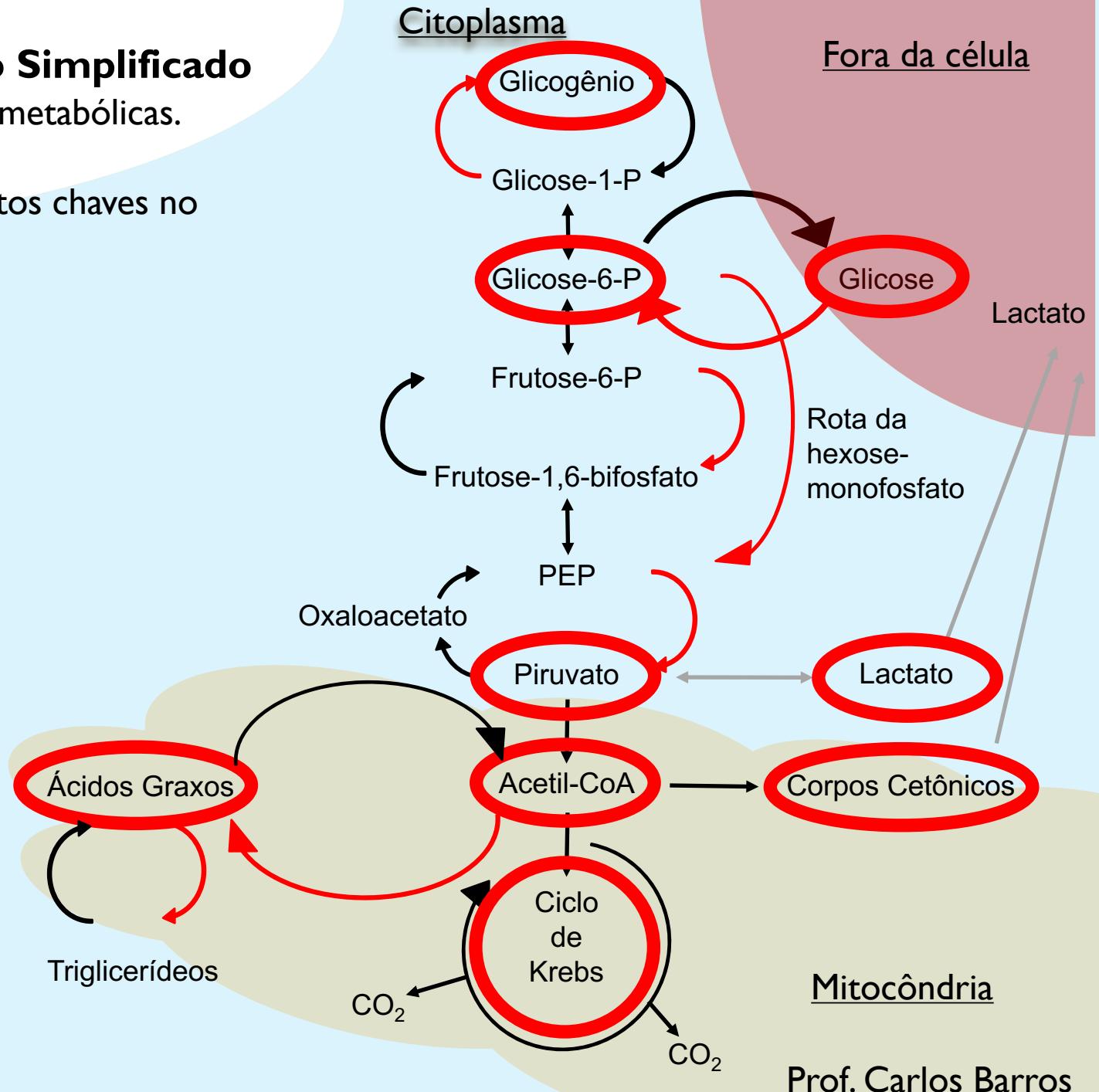
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

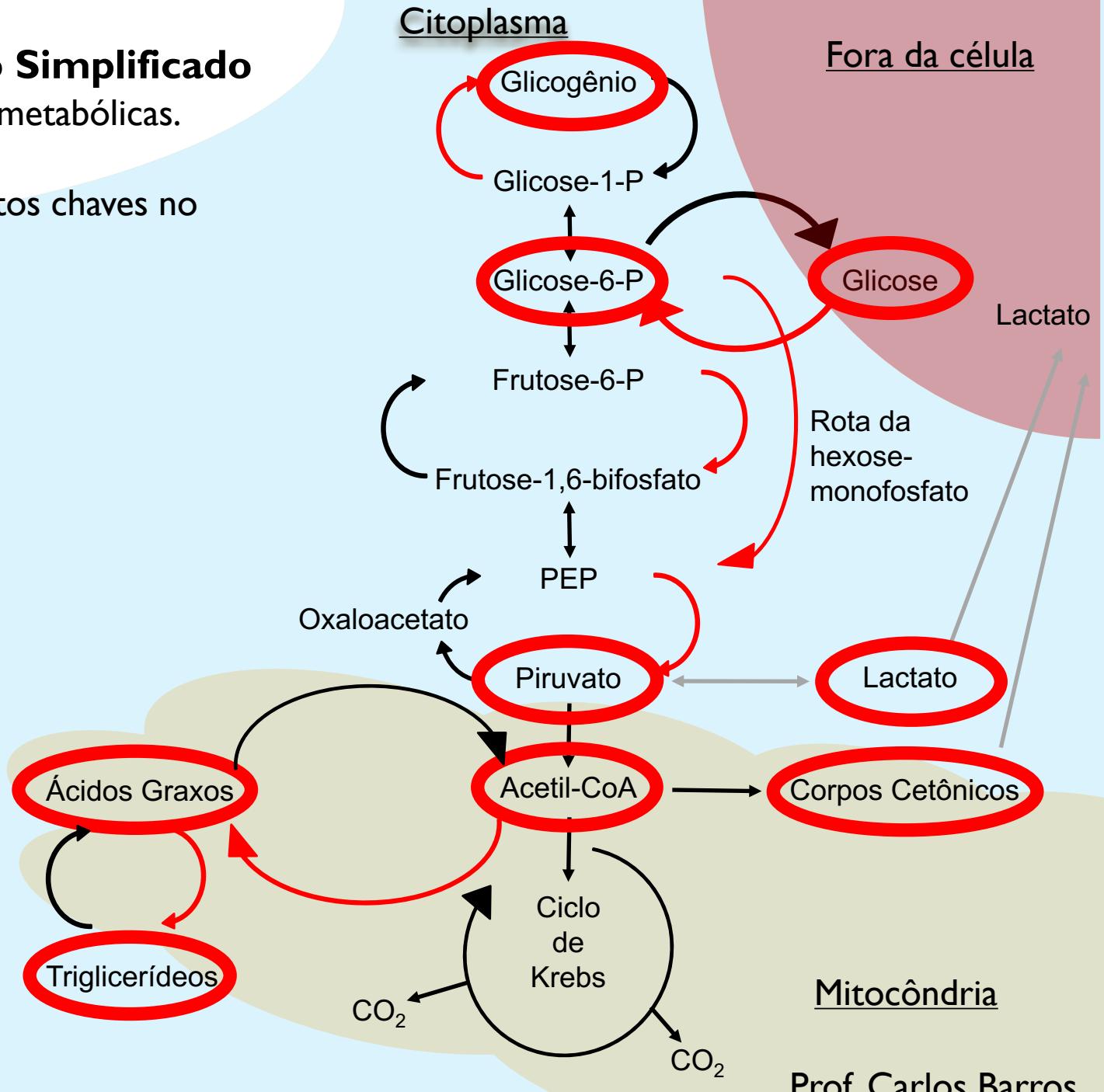
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;



Mapa Metabólico Simplificado

3- Memorizar o nome das principais vias;

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Citoplasma

Glicogênio

Glicose-1-P

Glicose-6-P

Frutose-6-P

Frutose-1,6-bifosfato

PEP

Oxaloacetato

Piruvato

Glicose

Lactato

Rota da hexose-monofosfato

Lactato

Ácidos Graxos

Acetil-CoA

Corpos Cetônicos

Triglicerídeos

Ciclo de Krebs

CO₂

Mitocôndria

Mapa Metabólico Simplificado

3- Memorizar o nome das principais vias;

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

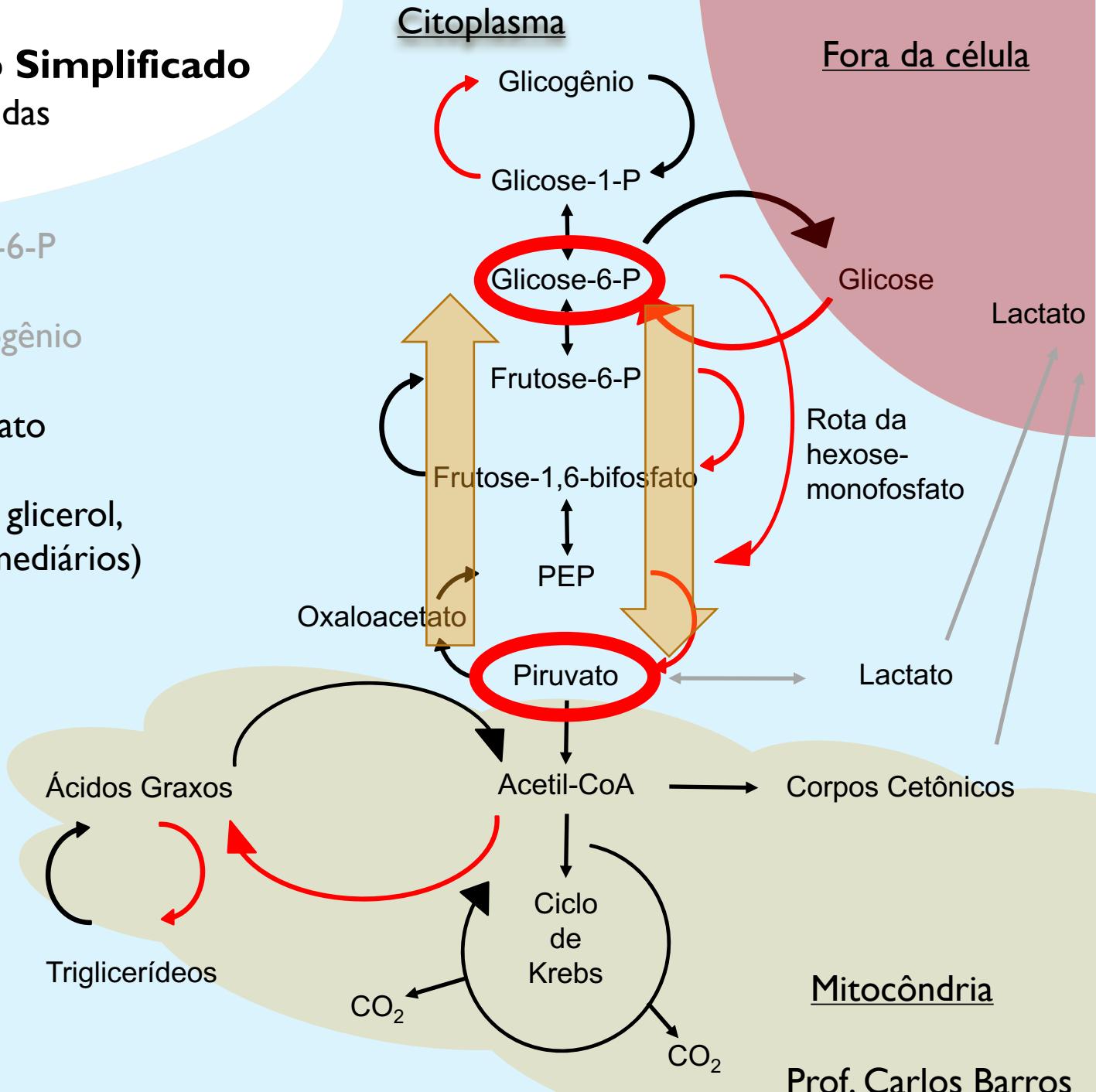
Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)
→ Glicose-6-P



Mapa Metabólico Simplificado

3- Memorizar o nome das principais vias;

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)

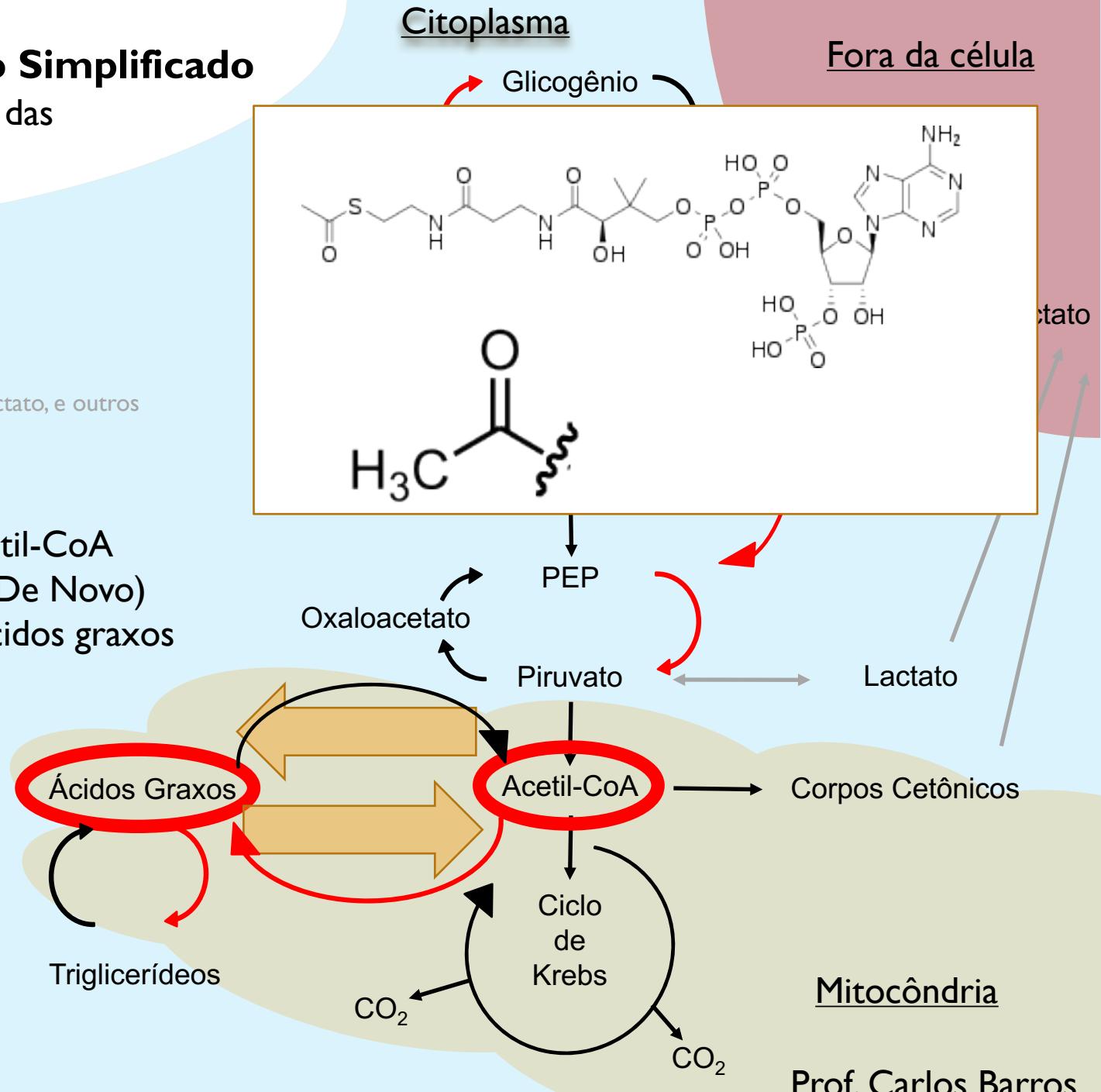
→ Glicose-6-P

Beta oxidação

Ácidos graxos → Acetil-CoA

Lipogênese (síntese De Novo)

Acetil-CoA → Ácidos graxos



Mapa Metabólico Simplificado

3- Memorizar o nome das principais vias;

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)

→ Glicose-6-P

Beta oxidação

Ácidos graxos → Acetyl-CoA

Lipogênese (síntese De Novo)

Acetyl-CoA → Ácidos graxos

Acilação

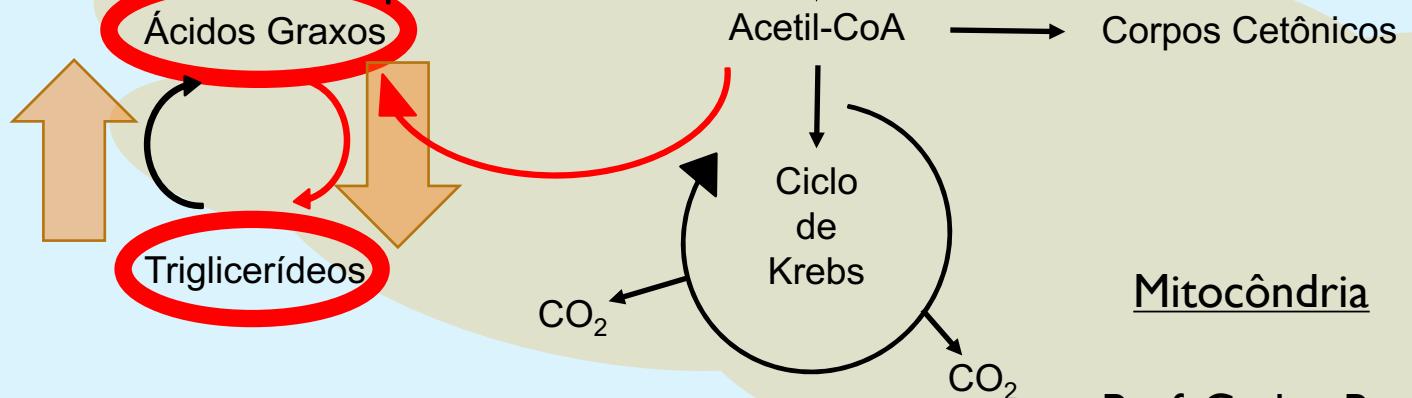
3 Ácidos graxos + 1 glicerol →

Triacilglicerol

Lipólise

Triacilglicerol →

3 Ácidos graxos
+ 1 glicerol



Mitocôndria

Prof. Carlos Barros

Mapa Metabólico Simplificado

3- Memorizar o nome das principais vias;

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)

→ Glicose-6-P

Beta oxidação

Ácidos graxos → Acetyl-CoA

Lipogênese (síntese De Novo)

Acetyl-CoA → Ácidos graxos

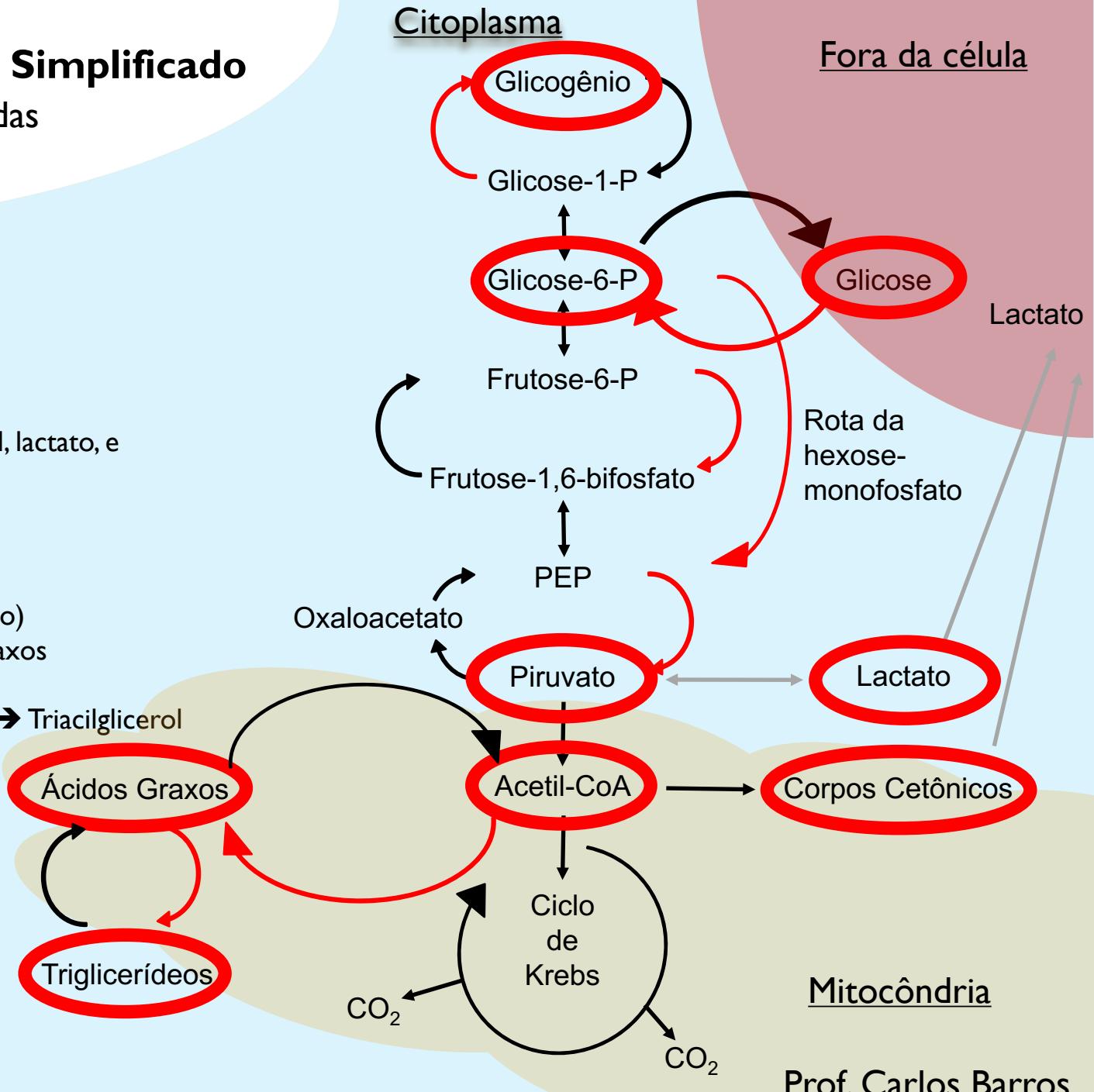
Acilação

3 Ácidos graxos + 1 glicerol → Triacilglicerol

Lipólise

Triacilglicerol →

3 Ácidos graxos + 1 glicerol



Mapa Metabólico Simplificado

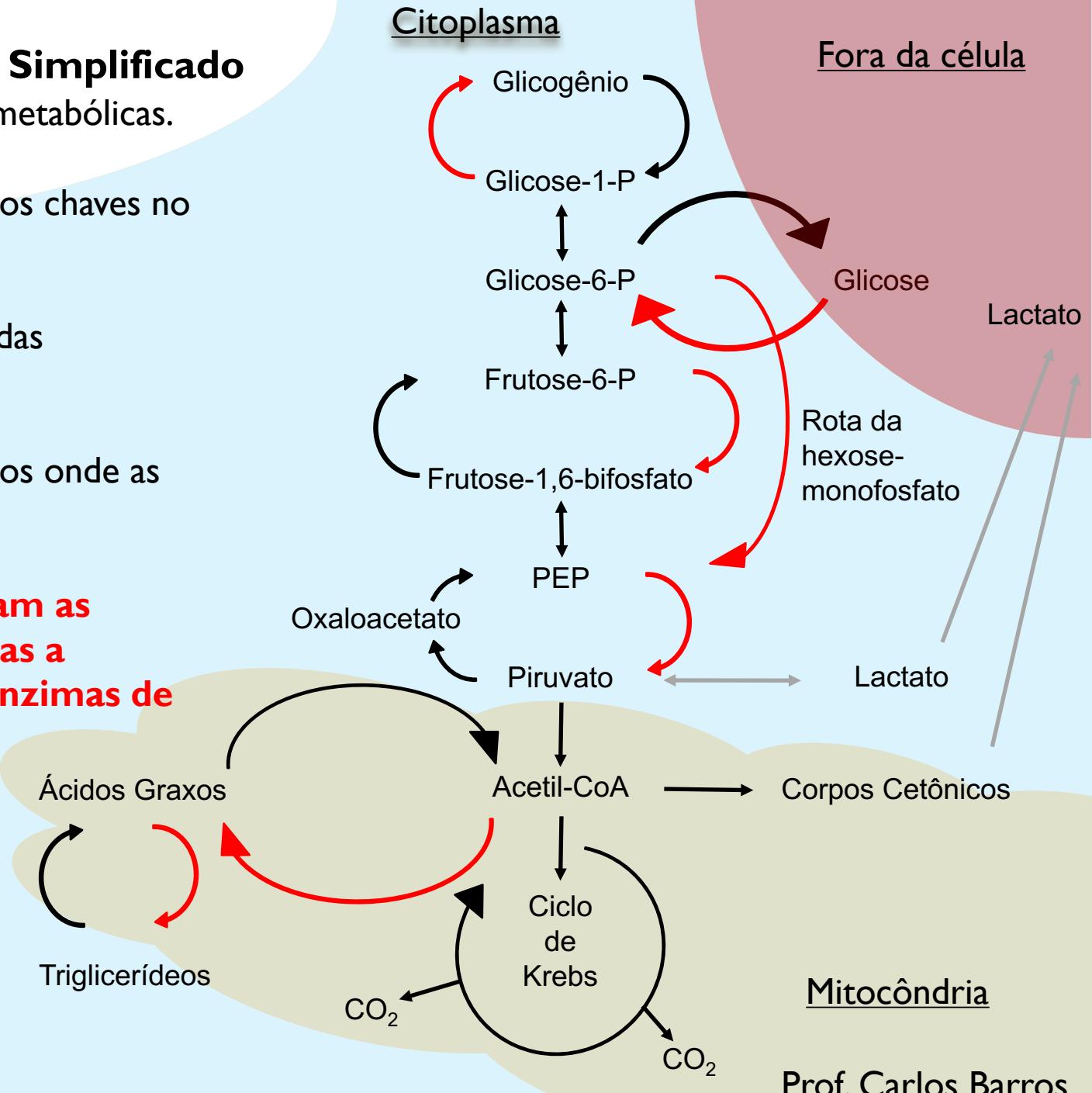
I- Reconhecer as vias metabólicas.

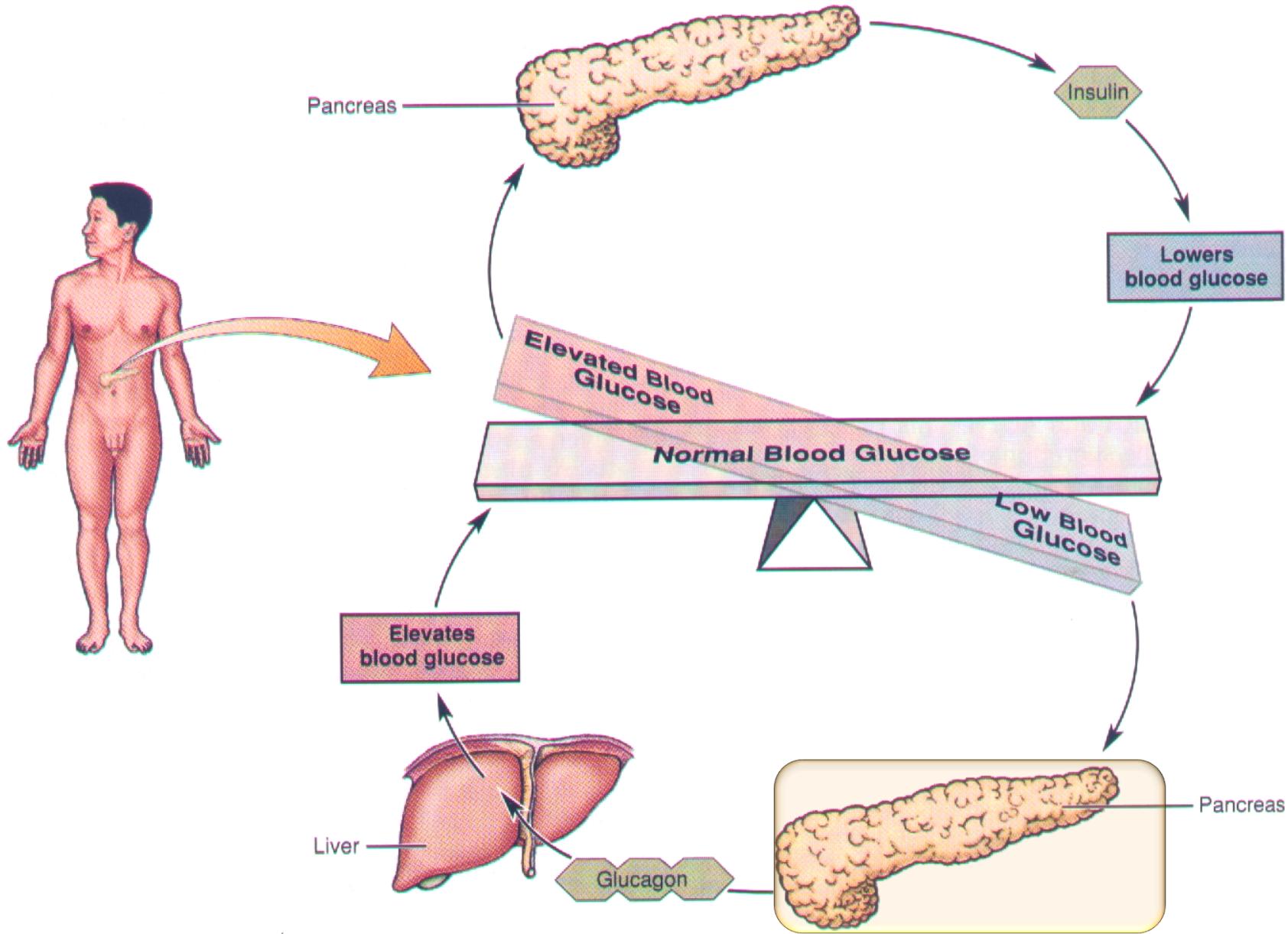
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;

3- Memorizar o nome das principais vias;

4- Reconhecer os pontos onde as vias são reguladas.

Obs.: As setas indicam as enzimas e suas pontas a direção da reação. Enzimas de uma direção são geralmente as reguladoras.





Mapa Metabólico Simplificado

I- Reconhecer as vias metabólicas.

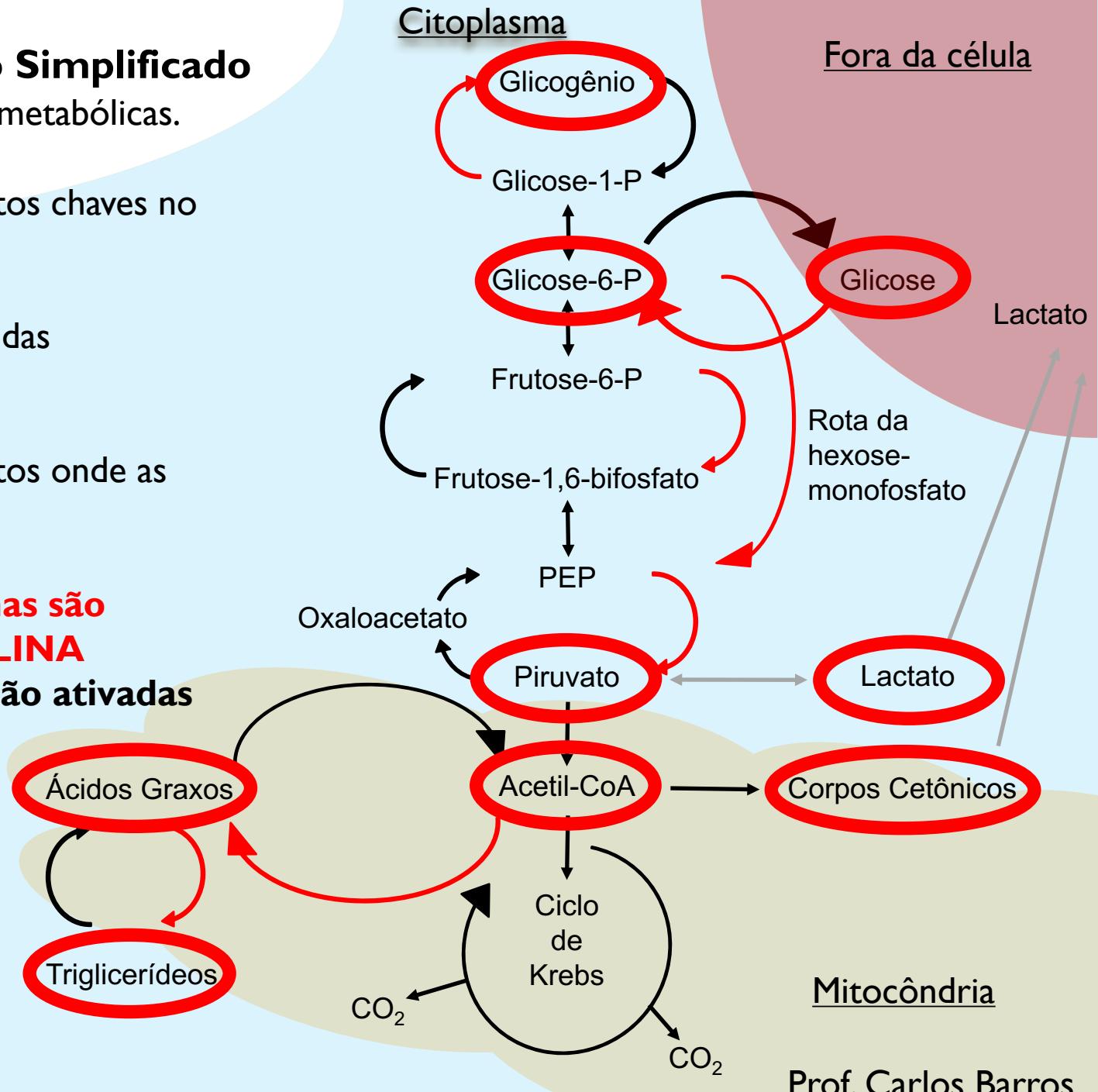
2- Reconhecer os pontos chaves no metabolismo;

3- Memorizar o nome das principais vias;

4- Reconhecer os pontos onde as vias são reguladas.

Obs.: Setas vermelhas são ativadas pela INSULINA

Setas pretas são ativadas pelo GLUCAGON



Mapa Metabólico Simplificado

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)

→ Glicose-6-P

Beta oxidação

Ácidos graxos → Acetyl-CoA

Lipogênese (síntese De Novo)

Acetyl-CoA → Ácidos graxos

Acilação (de triacilglicerol)

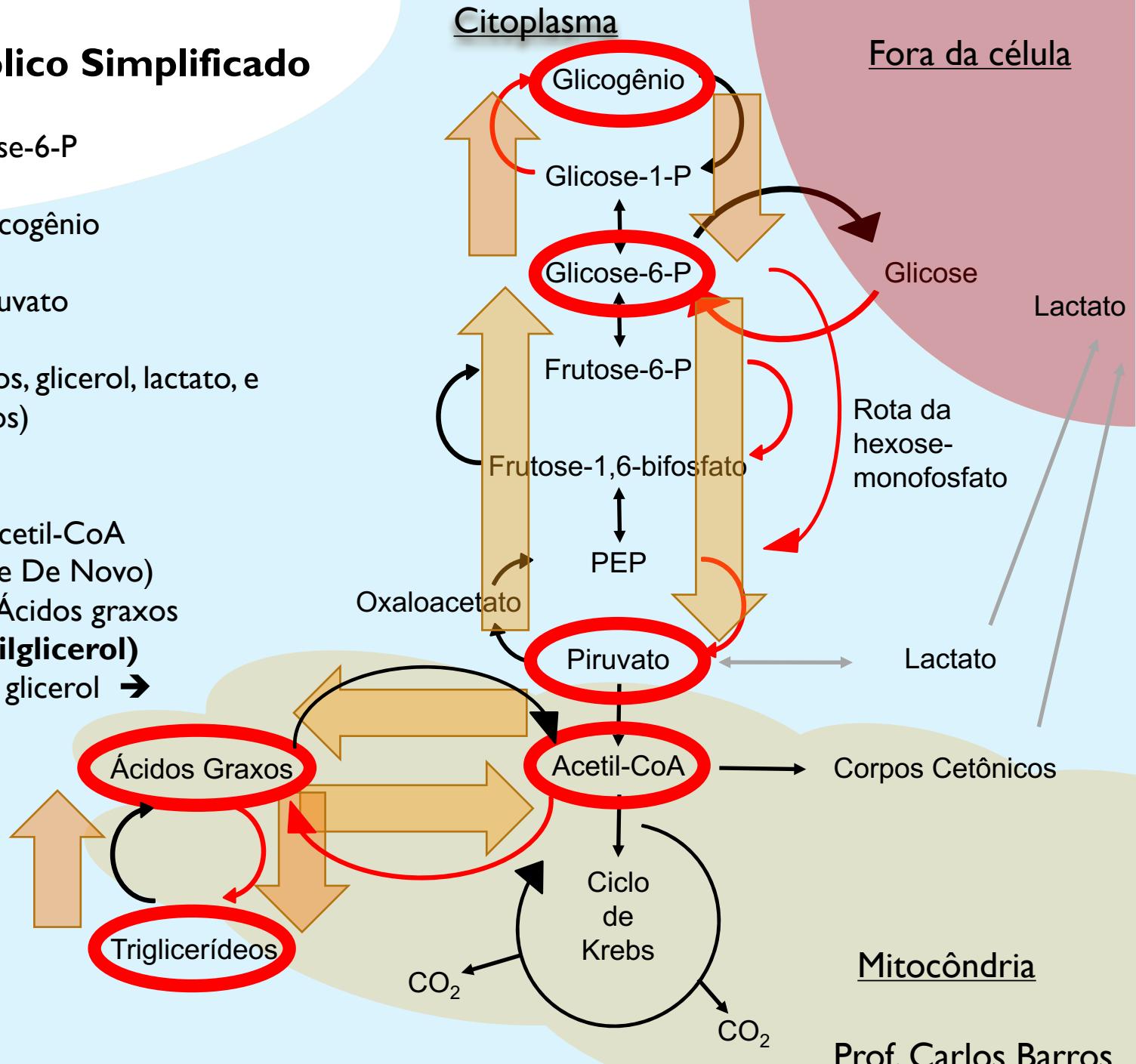
3 Ácidos graxos + 1 glicerol →

Triacilglicerol

Lipólise

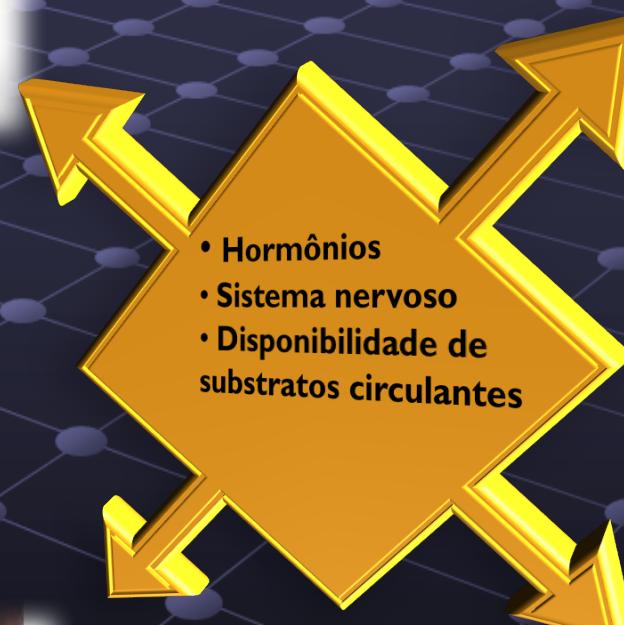
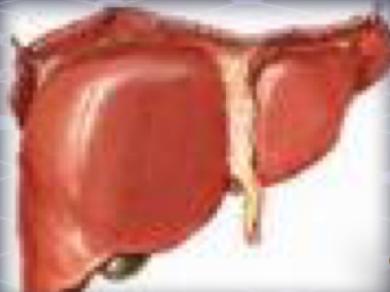
Triacilglicerol →

3 Ácidos graxos
+ 1 glicerol



METABOLISMO E FUNÇÃO SECRETORA DO TECIDO ADIPOSO BRANCO

4 tecidos com função dominantes no metabolismo energético



- Hormônios
- Sistema nervoso
- Disponibilidade de substratos circulantes



Controle da integração?

Mapa Metabólico Simplificado

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)

→ Glicose-6-P

Beta oxidação

Ácidos graxos → Acetyl-CoA

Lipogênese (síntese De Novo)

Acetyl-CoA → Ácidos graxos

Acilação

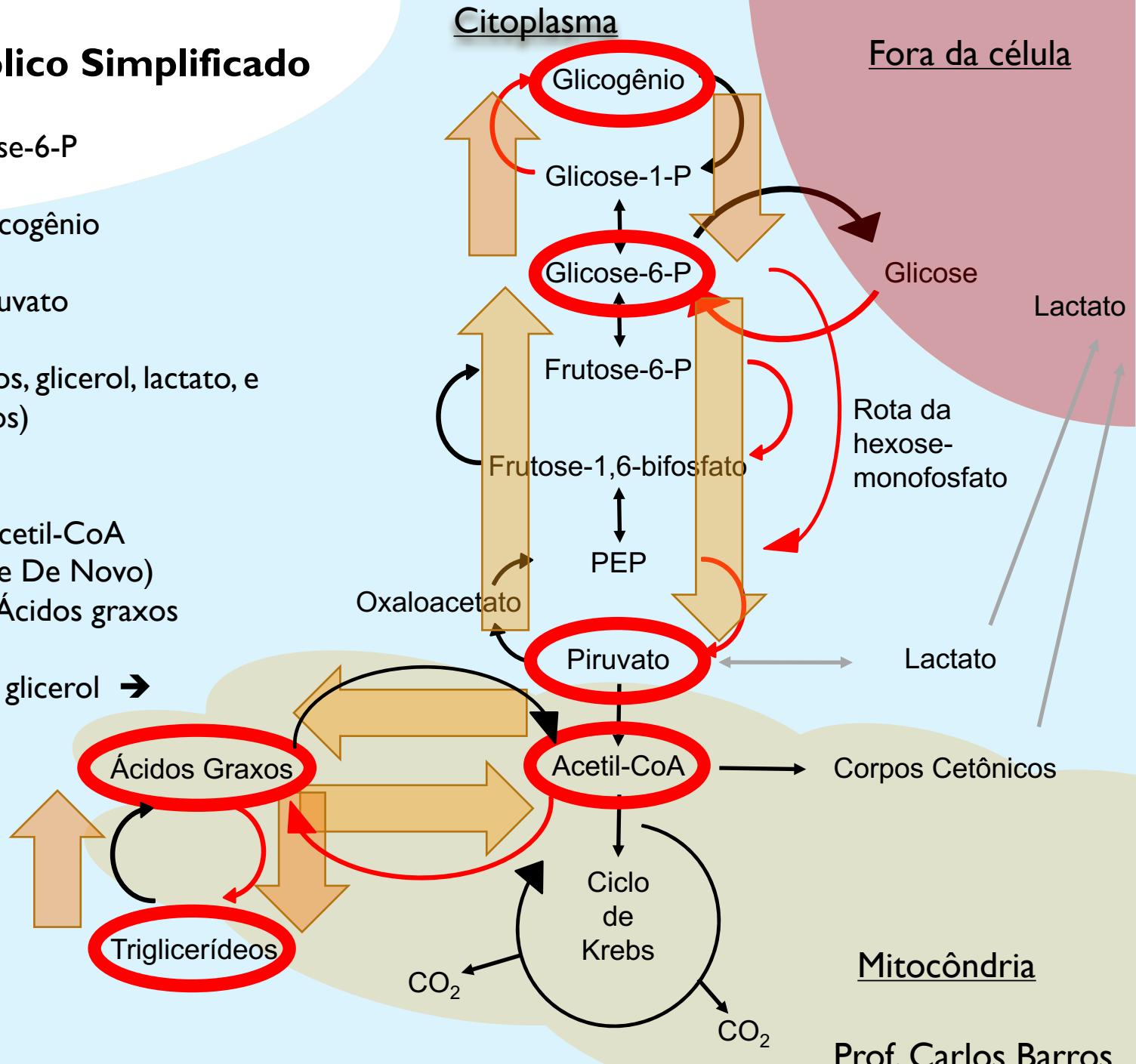
3 Ácidos graxos + 1 glicerol →

Triacilglicerol

Lipólise

Triacilglicerol →

3 Ácidos graxos
+ 1 glicerol



Mapa Metabólico Simplificado

Glicogenólise

Glicogênio → Glicose-6-P

Glicogênese

Glicose-6-P → Glicogênio

Glicólise

Glicose-6-P → Piruvato

Gliconeogênese

Piruvato (aminoácidos, glicerol, lactato, e outros intermediários)

→ Glicose-6-P

Beta oxidação

Ácidos graxos → Acetyl-CoA

Lipogênese (síntese De Novo)

Acetyl-CoA → Ácidos graxos

Acilação

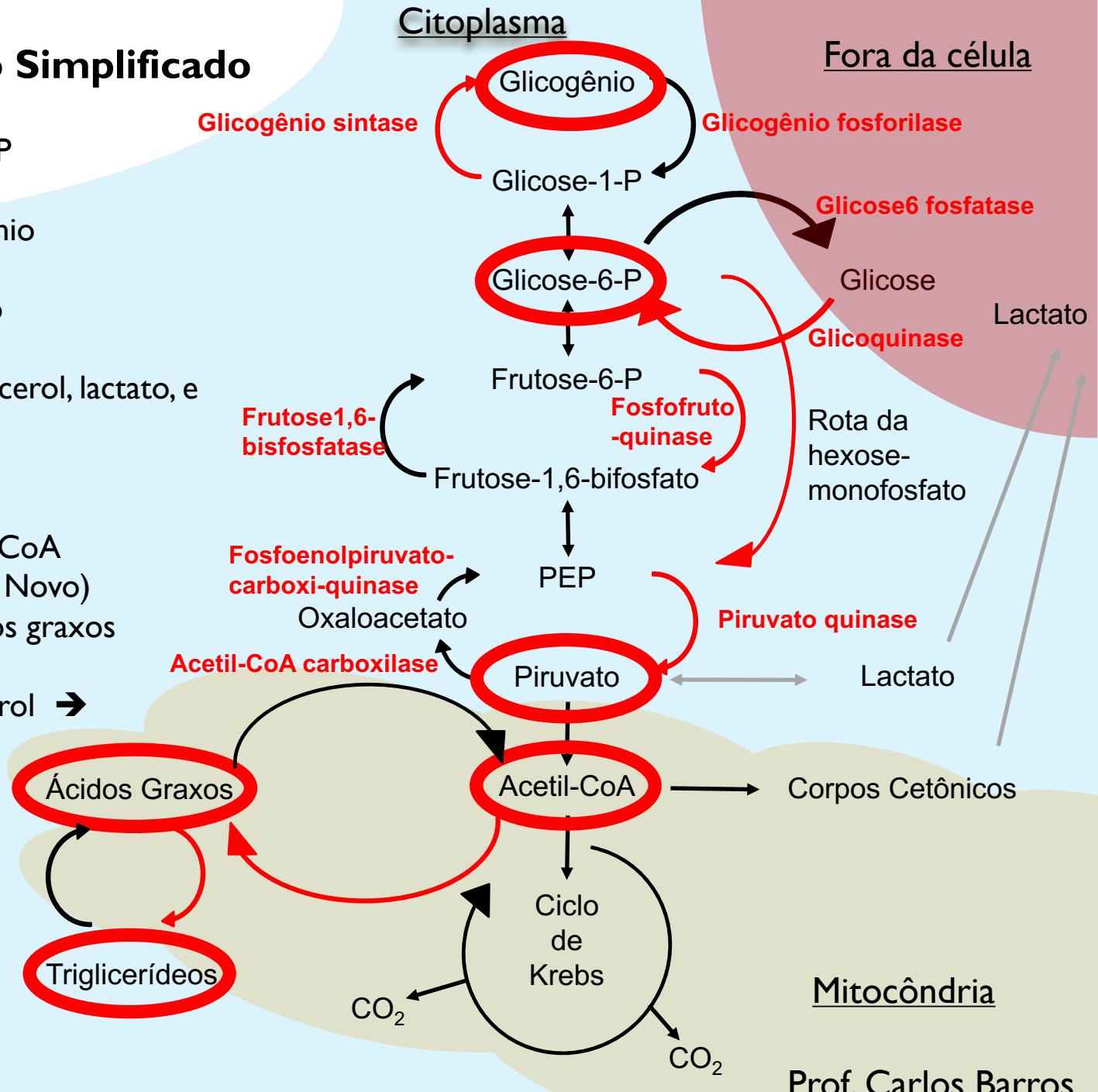
3 Ácidos graxos + 1 glicerol →

Triacilglicerol

Lipólise

Triacilglicerol →

3 Ácidos graxos
+ 1 glicerol



Questionário:

1. O que é uma via metabólica?
2. Qual é a diferença entre catabolismo e anabolismo?
3. Relacione as vias metabólicas com as transformações dos componentes chaves do metabolismo indicando o início da via e o término da mesma: **Vias** = glicogênese, glicogenólise, glicólise, gliconeogênese, beta oxidação, lipogênese, lipólise e ciclo de krebs. **Componentes** = glicerol, glicose-6-P, Triglicerídeos, ácido graxo, Acetyl-CoA, Piruvato, ácido láctico, aminoácidos, CO₂ e glicogênio.
4. Quais as vias metabólicas estimuladas pela insulina?
5. Quais as vias metabólicas estimuladas por uma dieta muito restritiva em carboidratos?