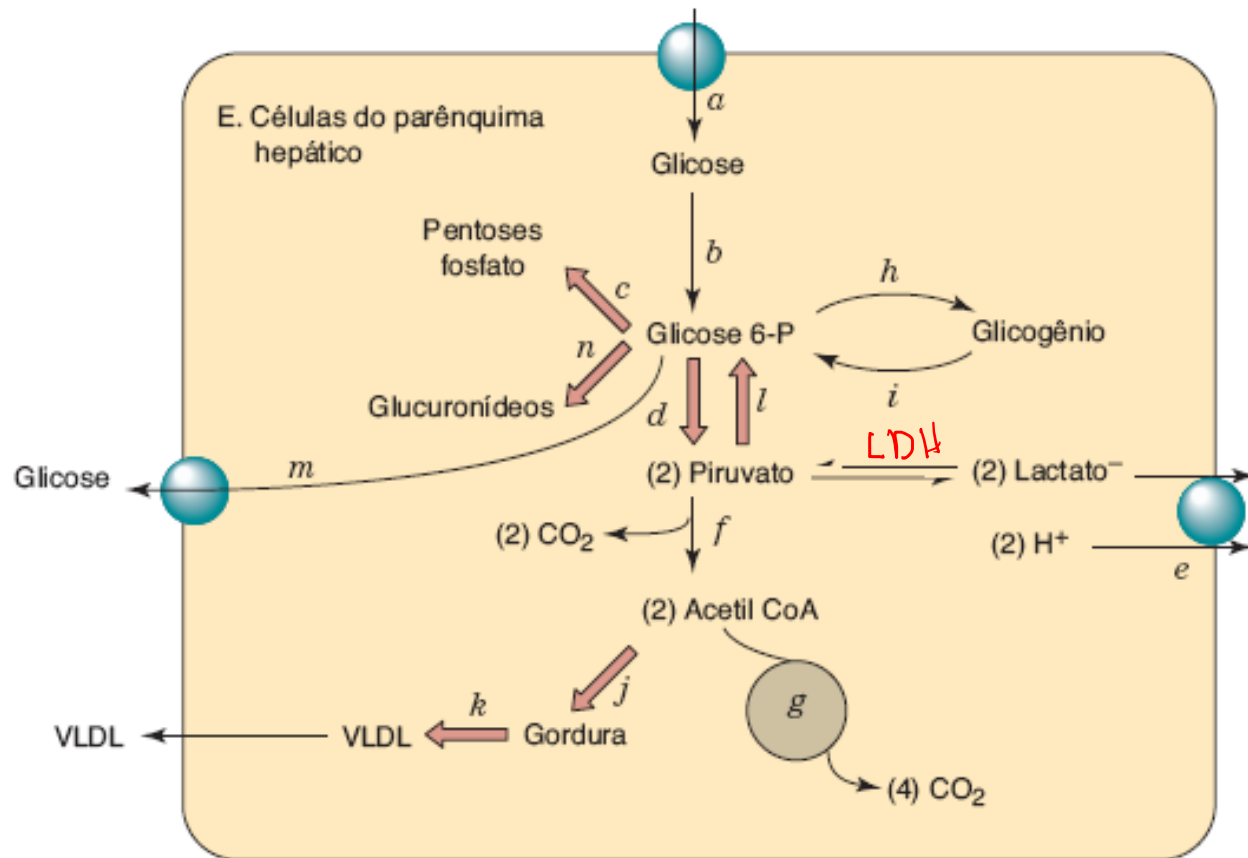


1. Marque, na tabela, os processos que ocorrem em cada uma dos tecidos ou células.

Processo	Tecido/ Célula				
	Fígado	Músculo	Hemácia	Tecido Adiposo	Cérebro
Glicólise (Glicose → Piruvato)	+	X	X	X	X
Fermentação (Glicose → Lactato)	X	X	X	X	X
Ciclo de Lynen (β -oxidação)	X	X		X	
Ciclo de Krebs (Acetil-CoA → CO ₂ + H ₂ O)	X	X		X	X
Gliconeogênese (lactato, aminoácidos, <u>glicerol</u> → glicose)	X				
Formação de Corpos cetônicos	X				
Utilização de Corpos Cetônicos		X		X	X
Fosforilação Oxidativa	X	X		X	X



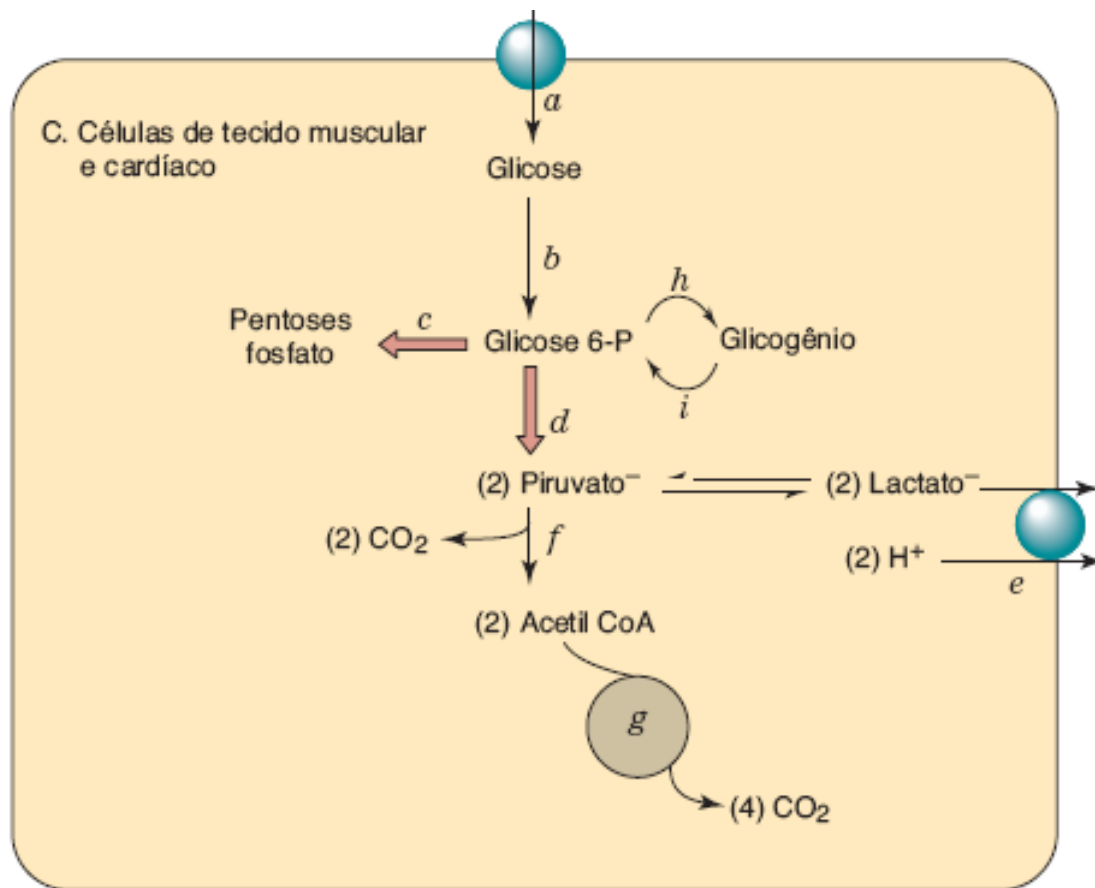
Metabolismo da glicose no Fígado

Fígado:

- Glicólise (Glicose → Piruvato) ✓
- Fermentação (Glicose → Lactato) ✓
- Ciclo de Krebs ✓
- Produção de Corpos Cetônicos
- Gliconeogênese ✓
- Fosforilação Oxidativa ✓
- Ciclo de Lynen ✓

Lactato derivado glicose

1. Marque, na tabela, os processos que ocorrem em cada uma dos tecidos ou células.

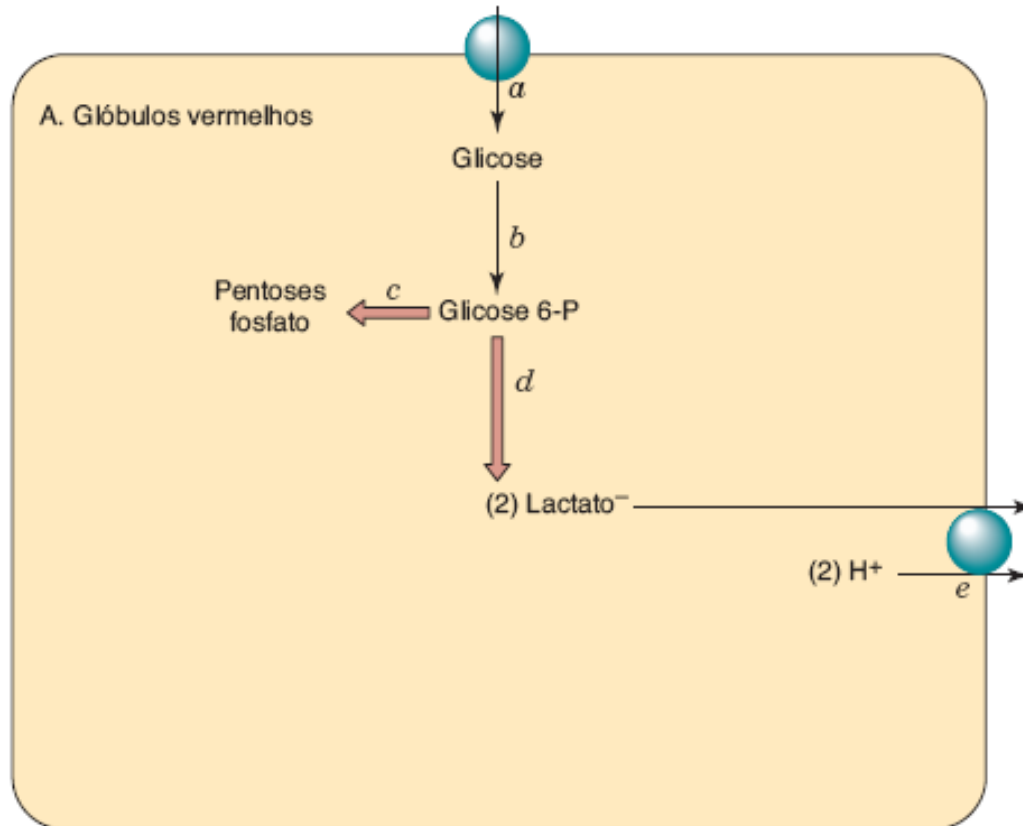


Metabolismo da glicose no Músculo

Músculo:

- Glicólise (Glicose → Piruvato)
- Fermentação (Glicose → Lactato)
- Ciclo de Krebs
- Degradação de Corpos Cetônicos
- Fosforilação Oxidativa
- Ciclo de Lynen

1. Marque, na tabela, os processos que ocorrem em cada uma dos tecidos ou células.

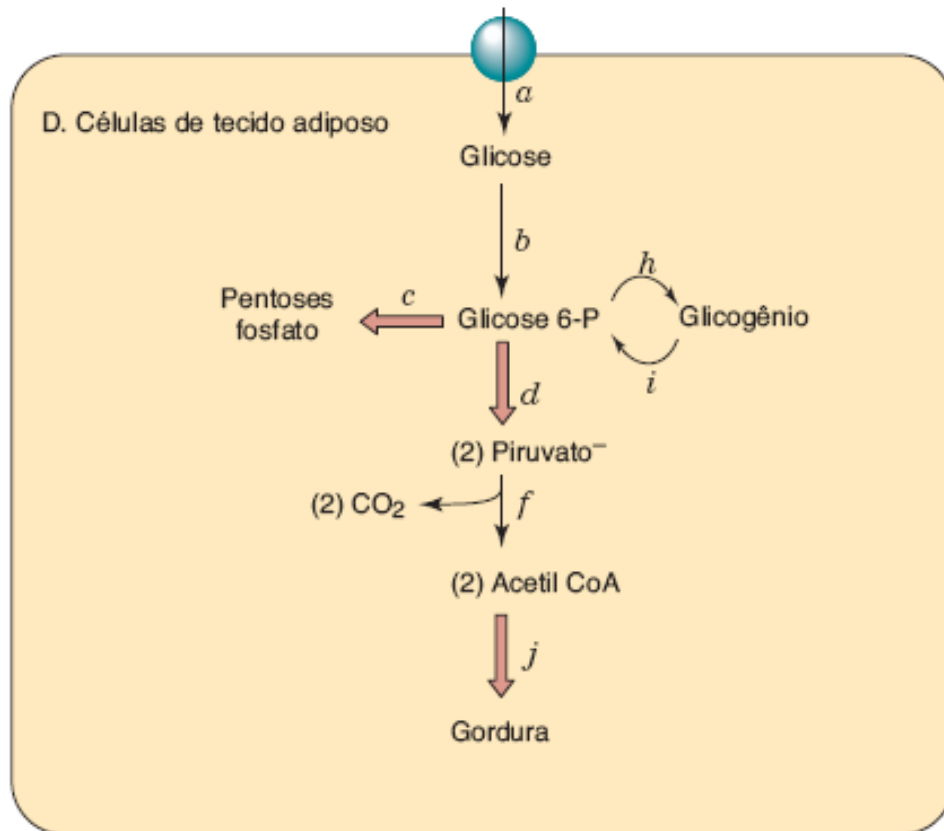


Metabolismo da glicose em Hemácias

Hemácias:

- Glicólise (Glicose → Piruvato)
- Fermentação (Glicose → Lactato)

1. Marque, na tabela, os processos que ocorrem em cada uma dos tecidos ou células.

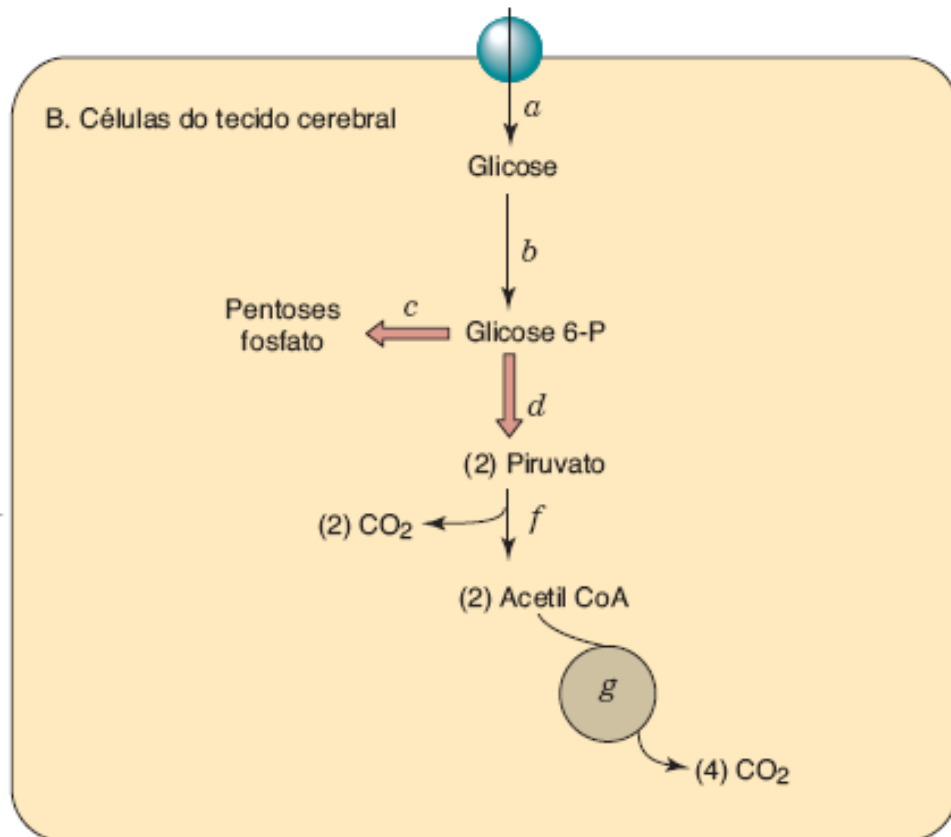


Metabolismo da glicose em Tecido Adiposo

Tecido adiposo:

- Glicólise (Glicose → Piruvato)
- Ciclo de Krebs
- Degradação de Corpos Cetônicos
- Fosforilação Oxidativa
- Ciclo de Lynen

1. Marque, na tabela, os processos que ocorrem em cada uma dos tecidos ou células.



Metabolismo da glicose em tecido cerebral

Tecido Cerebral:

- Glicólise (Glicose → Piruvato)
- Ciclo de Krebs
- Degradação de Corpos Cetônicos
- Fosforilação Oxidativa

1. Marque, na tabela, os processos que ocorrem em cada uma dos tecidos ou células.

Processo	Tecido/ Célula				
	Fígado	Músculo	Hemácia	Tecido Adiposo	Cérebro
Glicólise (Glicose → Piruvato)	+	+	+	+	+
Fermentação (Glicose → Lactato)	+	+	+	+	+
Ciclo de Lynen (β -oxidação)	+	+	-	+	+
Ciclo de Krebs (Acetil-CoA → CO ₂ + H ₂ O)	+	+	-	+	+
Gliconeogênese (lactato, aminoácidos, glicerol → glicose)	+	-	-	-	-
Formação de Corpos cetônicos	+	-	-	-	-
Utilização de Corpos Cetônicos	-	+	-	+	-
Fosforilação Oxidativa	+	+	-	+	-

2. Pesquisadores buscavam entender o metabolismo de células tumorais, para isso, eles analisaram alguns parâmetros em **aerobiose**, tais como consumo de O_2 , concentração de ATP, etc. e compararam os resultados obtidos com células musculares e hemácias. A tabela a seguir exprime a análise feita pelo grupo.

Tipo Celular	Consumo de O_2	Consumo de Glicose	[Lactato]	[Acetil-CoA]	[CO_2]	[ATP]
Miócito em "repouso"	+++	++	-	++	+++	<u>+++</u>
Hemácias	-	++	++	-	-	<u>++</u>
Célula Tumoral	+	<u>++++</u>	<u>+++</u>	+	+	<u>++++</u>

Tipo Celular	Consumo de O ₂	Consumo de Glicose	[Lactato]	[Acetil-CoA]	[CO ₂]	[ATP]
Miócito em “repouso”	+++	++	-	++	+++	+++
Hemácias	-	++	++	-	-	++
Célula Tumoral	+ <u>—</u>	++++	+++	+	+ <u>—</u>	++++

Julgue as alternativas em verdadeiras ou falsas.

- I. A atividade da cadeia transportadora de elétrons no miócito e na célula tumoral estão elevadas, o que justifica a alta concentração de ATP e o consumo de O₂. **F**

Tipo Celular	Consumo de O ₂	Consumo de Glicose	[Lactato]	[Acetil-CoA]	[CO ₂]	[ATP]
Miócito em “repouso”	+++	++	-	++	+++	+++
Hemácias	-	++	++	-	-	++
Célula Tumoral	+	+++++	+++	+	+	+++++

Julgue as alternativas em verdadeiras ou falsas.

II. O ATP obtido pelas hemácias é originado a partir de fosforilação a nível de substrato. **V**

Tipo Celular	Consumo de O ₂	Consumo de Glicose	[Lactato]	[Acetil-CoA]	[CO ₂]	[ATP]
Miócito em "repouso"	+++	++	-	++	+++	+++
Hemácias	-	++	++	-	-	++
Célula Tumoral	+	+++++	+++	+	+	+++++

Julgue as alternativas em verdadeiras ou falsas.

III. Mesmo na presença de O₂, a célula tumoral dá preferência à via de fermentação. **V**

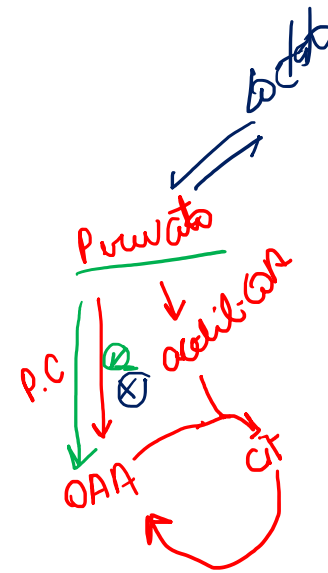
Tipo Celular	Consumo de O ₂	Consumo de Glicose	[Lactato]	[Acetil-CoA]	[CO ₂]	[ATP]
Miócito em "repouso"	+++	<u>++</u>	-	++	+++	+++
Hemácias	-	<u>++</u>	++	-	-	++
Célula Tumoral	+	<u>++++</u>	+++	+	+	++++



Julgue as alternativas em verdadeiras ou falsas.

IV. A atividade da fosfofrutoquinase-1 está elevada somente nas hemácias. **F**

Tipo Celular	Consumo de O ₂	Consumo de Glicose	[Lactato]	[Acetil-CoA]	[CO ₂]	[ATP]
<u>Miócito</u> em "repouso"	+++	++	-	++	+++	+++
Hemácias	-	++	++	-	-	++
Célula Tumoral	+	++++	+++	+	+	++++



Julgue as alternativas em verdadeiras ou falsas.

V. A concentração de acetil-CoA, no miócito e na célula tumoral, podem aumentar a disponibilidade de oxaloacetato no ciclo de Krebs. **F**



Figure 2 | **Positron-emission tomography imaging with ¹⁸fluorodeoxyglucose of a patient with lymphoma.** The mediastinal nodes (purple arrow) and supraclavicular nodes (green arrows) show high uptake of ¹⁸fluorodeoxyglucose (FdG), showing that tumours in these nodes have high levels of FdG uptake. The bladder (yellow arrow) also has high activity, because of excretion of the radionuclide.

Efeito Warburg

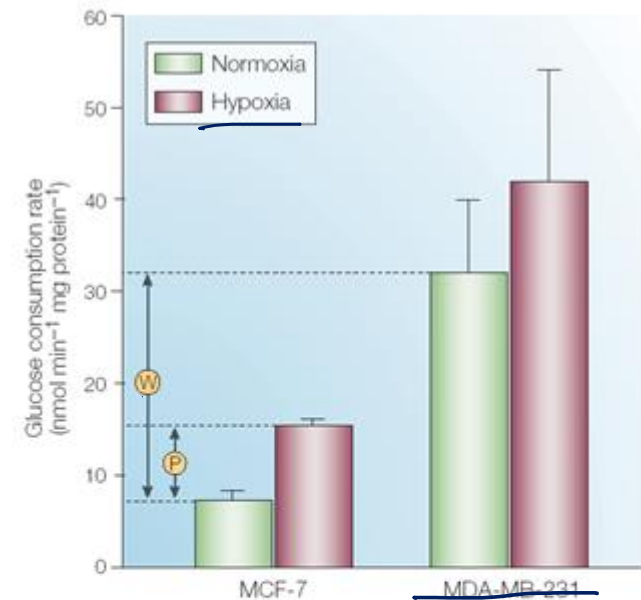
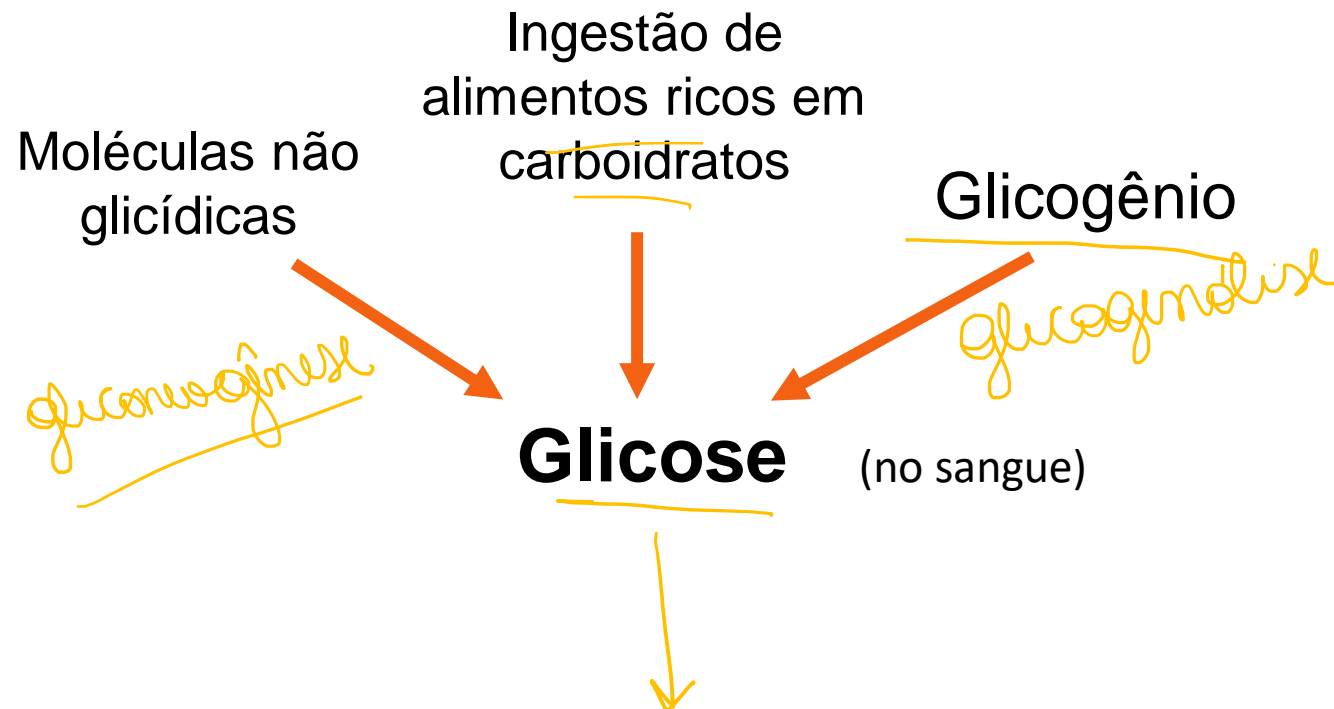


Figure 3 | **Pasteur and Warburg effects in non-invasive and metastatic breast cancer cell lines.** In both cell lines, glucose consumption is reduced in the presence of oxygen — the Pasteur effect (P). However, the more aggressive cell line, MDA-MB-231, has much higher glucose consumption in the presence of oxygen than the MCF-7 cells with a non-invasive phenotype — the Warburg effect (W). This is consistent with positron-emission tomography scans with ¹⁸fluorodeoxyglucose, which show that higher glucose uptake correlates with more aggressive phenotypes and poorer clinical outcomes.

3. Mediu-se a glicemia de dois voluntários, o primeiro estava há oito horas sem alimentação, enquanto o segundo tinha se alimentado há dez minutos. Tal diferença ficou evidente nos resultados: 5 mM e 10 mM respectivamente. Ambos tinham uma alimentação equilibrada de carboidratos, lipídeos e proteínas.

a) Qual a origem da glicose observada no sangue de cada um dos voluntários? Explique *bioquimicamente*.



a) Qual a origem da glicose observada no sangue de cada um dos voluntários? Explique *bioquimicamente*.

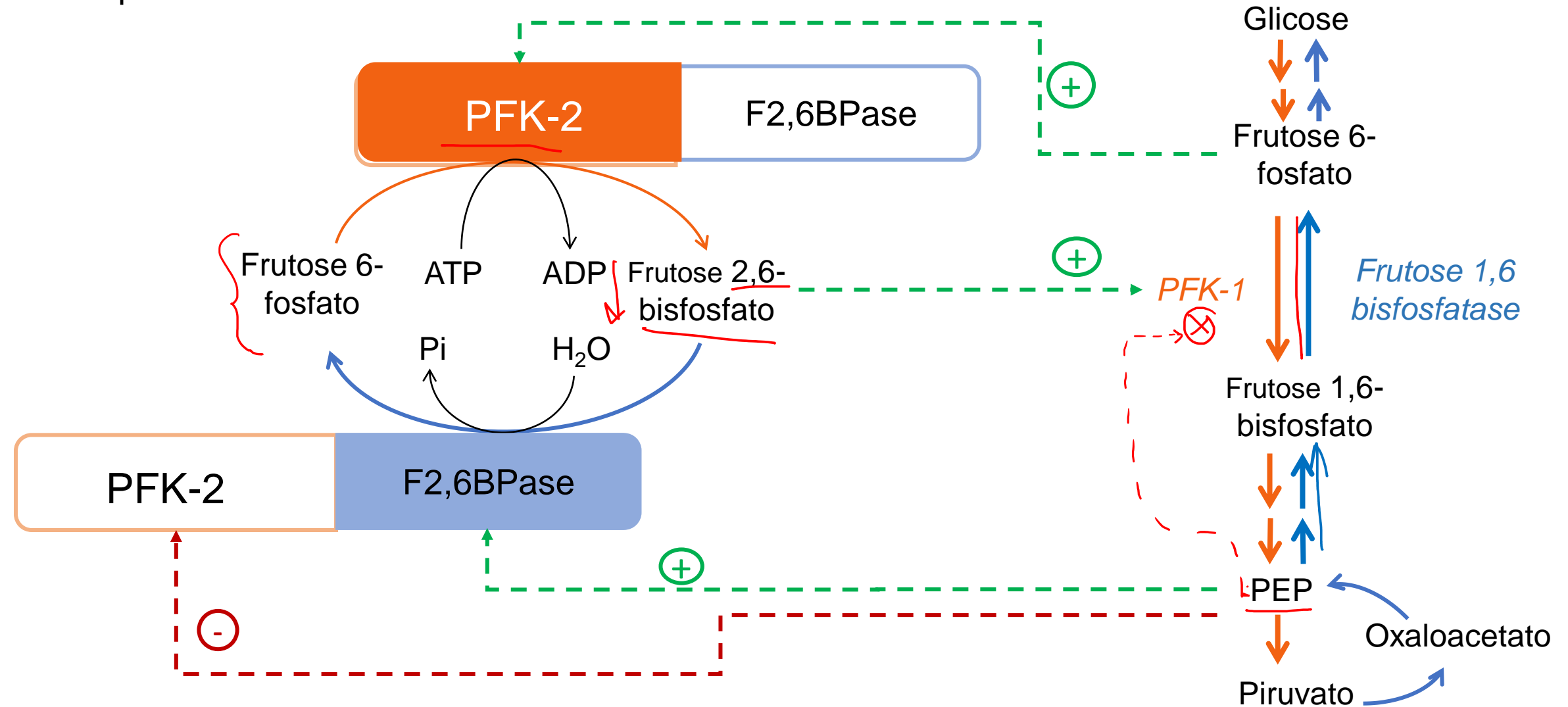
Voluntário 1

- **Situação metabólica:** 8 horas sem alimentação (jejum curto).
- Reserva de glicogênio hepática em seu fim.
- **Origem da glicose no sangue:** Degradação de aminoácidos, glicerol para formação de glicose pela via de gliconeogênese. ✓

Voluntário 2

- **Situação metabólica:** Período logo após a ingestão.
- Alta concentração de glicose proveniente da degradação de alimentos ricos em carboidratos.
- **Origem da glicose no sangue:** Alimentação ✓

b) O que se pode afirmar acerca da atividade de enzima bifuncional (PFK-2/ F2,6-BPase) nos hepatócitos de cada um dos voluntários?



b) O que se pode afirmar acerca da atividade de enzima bifuncional (PFK-2/ F2,6-BPase) nos hepatócitos de cada um dos voluntários?

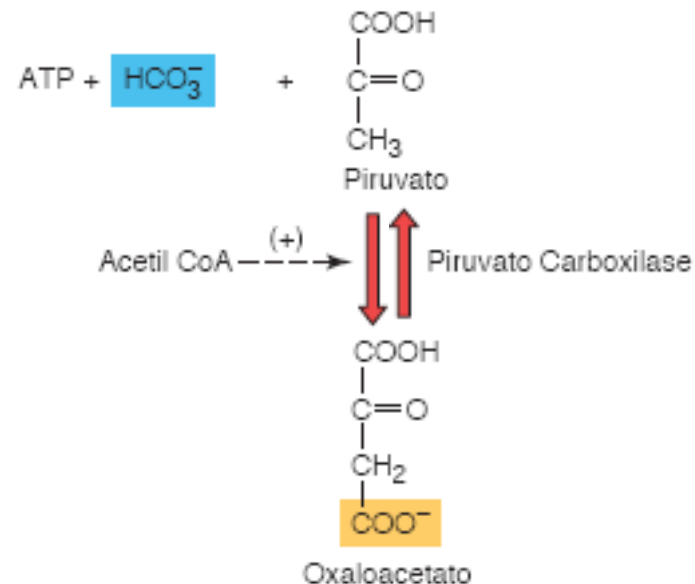
Voluntário 1

- **Situação metabólica:** 8 horas sem alimentação (jejum curto).
- Reserva de glicogênio hepática em seu fim.
- **Origem da glicose no sangue:** Degradação de aminoácidos, glicerol para formação de glicose pela via de gliconeogênese.
- **Atividade da Enzima Bifuncional:** F 2,6-BPase

Voluntário 2

- **Situação metabólica:** Período logo após a ingestão
- Alta concentração de glicose proveniente da degradação de alimentos ricos em carboidratos.
- **Origem da glicose no sangue:** Alimentação
- **Atividade da Enzima Bifuncional:** PFK-2

c) A atividade da enzima **piruvato carboxilase** foi medida e observou-se que estava próxima de 90% da atividade máxima nos dois casos. Como você justificaria este resultado?



- Em um período logo após a alimentação, por que o piruvato é convertido a oxaloacetato?
- Em um período de Jejum, por que o oxaloacetato é convertido a piruvato?
- Qual é o modulador da Piruvato carboxilase?
- Pensando em sua regulação, a reação da piruvato carboxilase pode ocorrer nas duas situações?

FIGURA 14.23 Reação da piruvato carboxilase.
Acetil-CoA é um ativador essencial da piruvato carboxilase.

c) A atividade da enzima **piruvato carboxilase** foi medida e observou-se que estava próxima de 90% da atividade máxima nos dois casos. Como você justificaria este resultado?

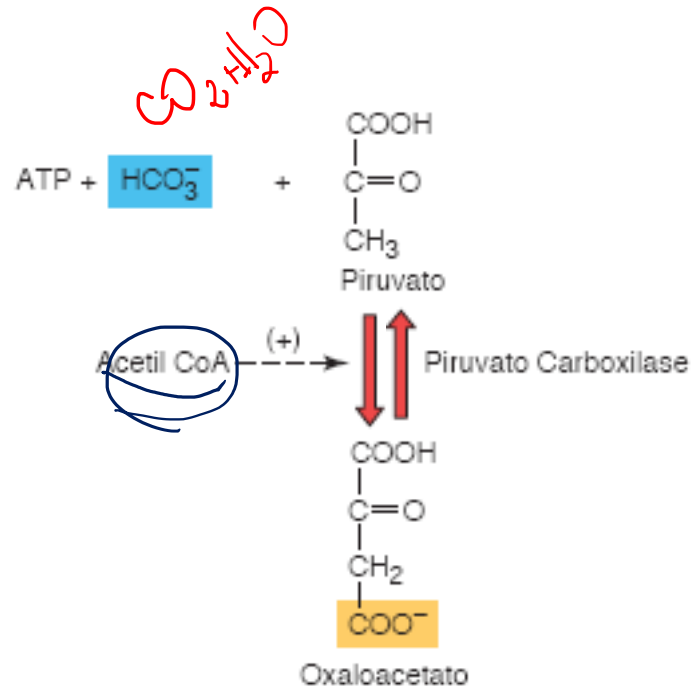


FIGURA 14.23 Reação da piruvato carboxilase. Acetil-CoA é um ativador essencial da piruvato carboxilase.

- Voluntário II* \rightarrow \uparrow glicose \uparrow piruvato \uparrow acetil-CoA
- Em um período logo após a alimentação, por que o piruvato é convertido a oxaloacetato? *(10 min)*
 - Em um período de Jejum, por que o oxaloacetato é convertido a piruvato? *(8 horas)*
 - Qual é o modulador da Piruvato carboxilase?
 - Pensando em sua regulação, a reação da piruvato carboxilase pode ocorrer nas duas situações?
- Handwritten notes:*
 - \uparrow glicose \uparrow ácido de Krebs \uparrow ATP
 - \uparrow glicose \uparrow piruvato \uparrow acetil-CoA
 - Diagram: oxaloacetato \rightarrow glicose
 - \uparrow piruvato \leftarrow acetil-CoA \leftarrow ácido graxo
 - \uparrow aa \rightarrow piruvato

c) A atividade da enzima **piruvato carboxilase** foi medida e observou-se que estava próxima de 90% da atividade máxima nos dois casos. Como você justificaria este resultado?

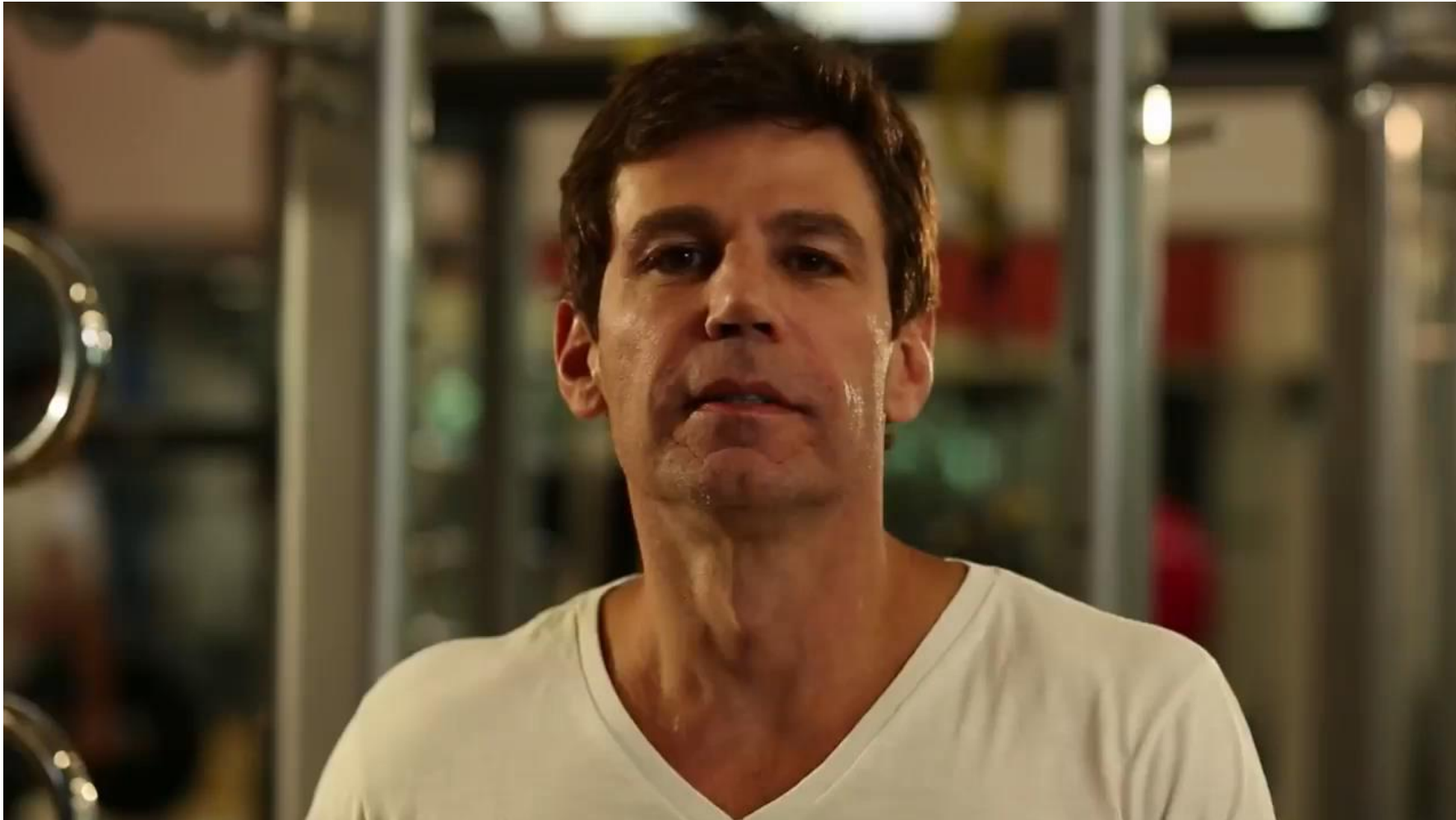
Voluntário 1

- **Situação metabólica:** 8 horas sem alimentação (jejum curto).
- Reserva de glicogênio hepática em seu fim.
- **Origem da glicose no sangue:** Degradação de aminoácidos, glicerol para formação de glicose pela via de gliconeogênese.
- **Atividade da Enzima Bifuncional:** F 2,6-BPase
- **Atividade da Piruvato Carboxilase:** Alta. Acetil-CoA oriundo da degradação de ácidos graxos. ✓

Voluntário 2

- **Situação metabólica:** Período logo após a ingestão
- Alta concentração de glicose proveniente da degradação de alimentos ricos em carboidratos.
- **Origem da glicose no sangue:** Alimentação
- **Atividade da Enzima Bifuncional:** PFK-2
- **Atividade da Piruvato Carboxilase:** Alta. Acetil-CoA da descarboxilação oxidativa do piruvato.

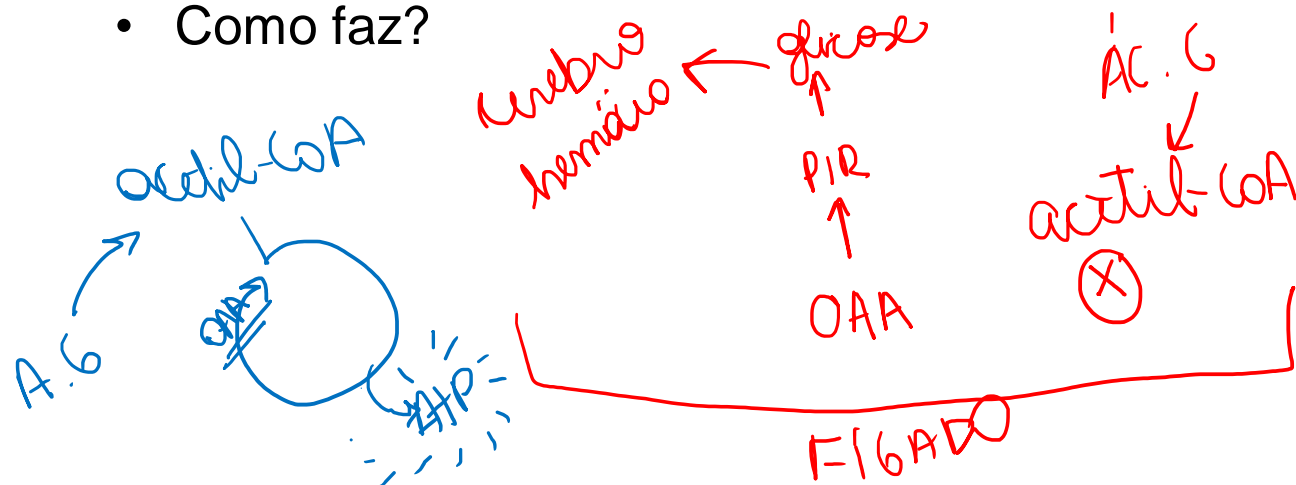
4. Assista um trecho do vídeo “dieta sem carboidrato emagrece?” do canal *Bem estar com Marcio Atalla*.



4. Assista um trecho do vídeo “dieta sem carboidrato emagrece?” do canal *Bem estar com Marcio Atalla*.

a) Observa-se que uma das personagens está uma atividade aeróbica. Qual a principal fonte de energia que seu corpo está utilizando?

- A personagem está fazendo uma dieta em que **não há ingestão de carboidratos**.
- Porém, alguns tecidos apenas utilizam glicose.
- Como faz?



DIETA COM CARBOIDRATO



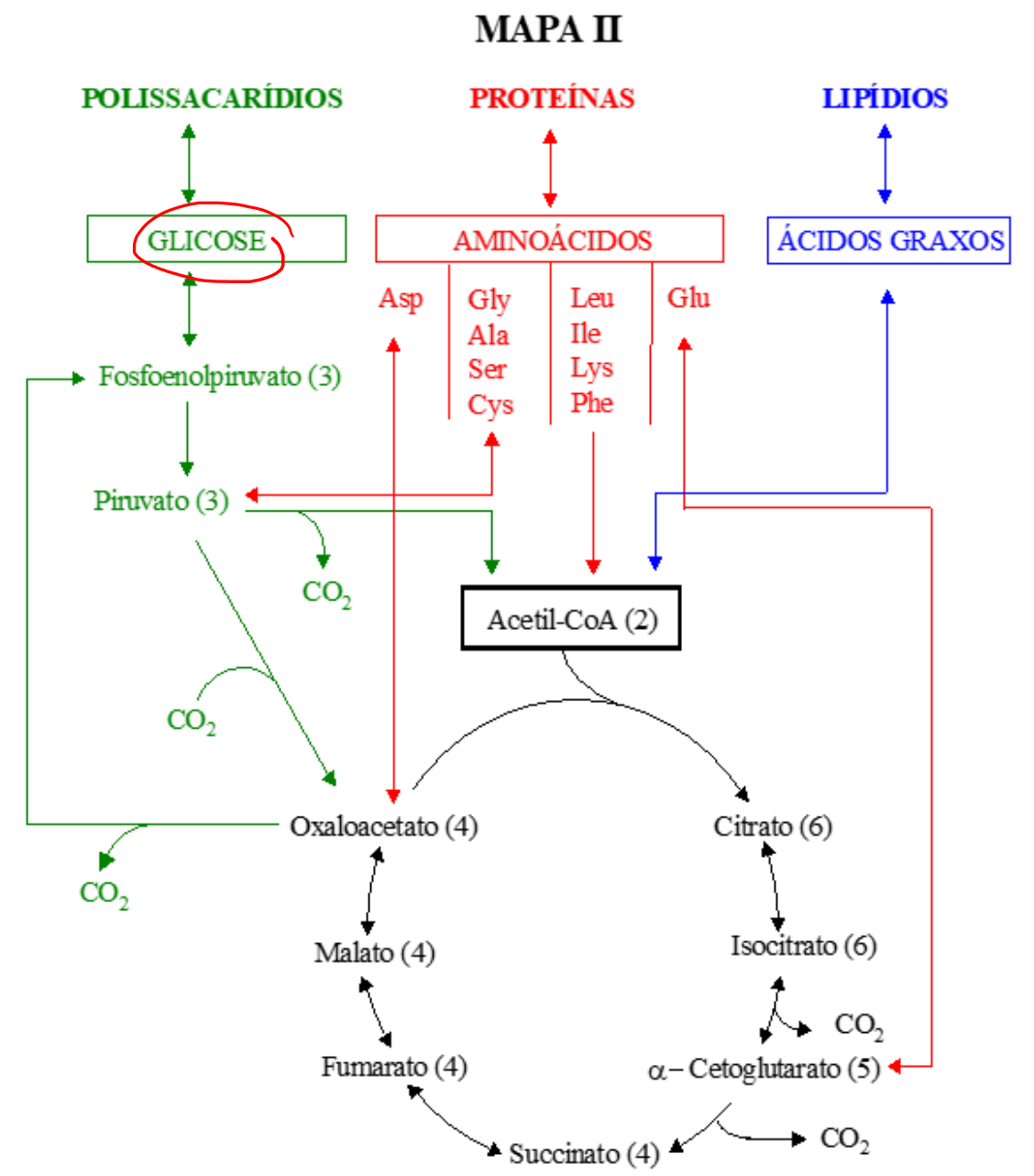
DIETA SEM CARBOIDRATO



4. Assista um trecho do vídeo “dieta sem carboidrato emagrece?” do canal *Bem estar com Marcio Atalla*.

b) Durante essa atividade física, como a glicemia é mantida?

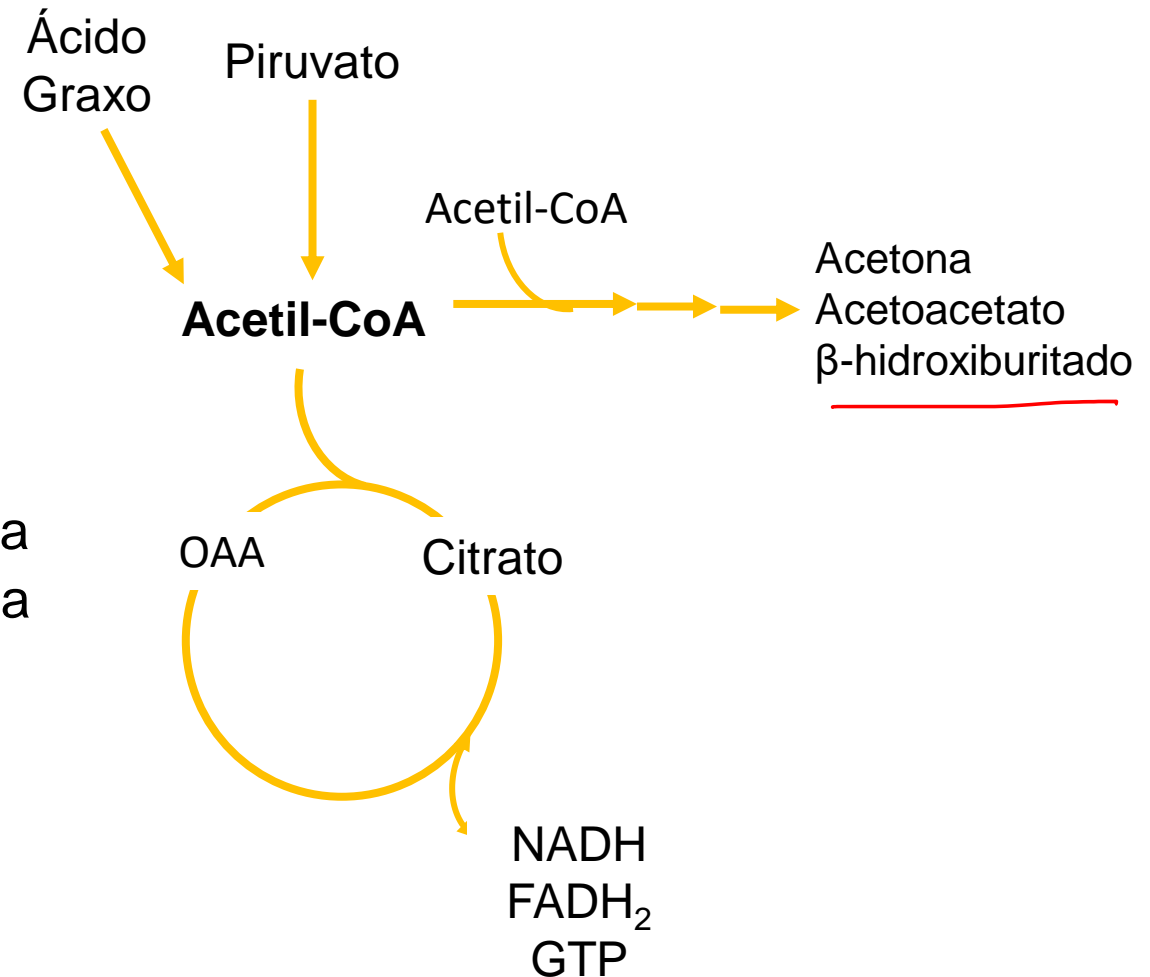
gliconeogênese
Proteína → aa
NH₃



4. Assista um trecho do vídeo “dieta sem carboidrato emagrece?” do canal *Bem estar com Marcio Atalla*.

c) Nesse contexto, Qual é o destino do acetil-CoA?

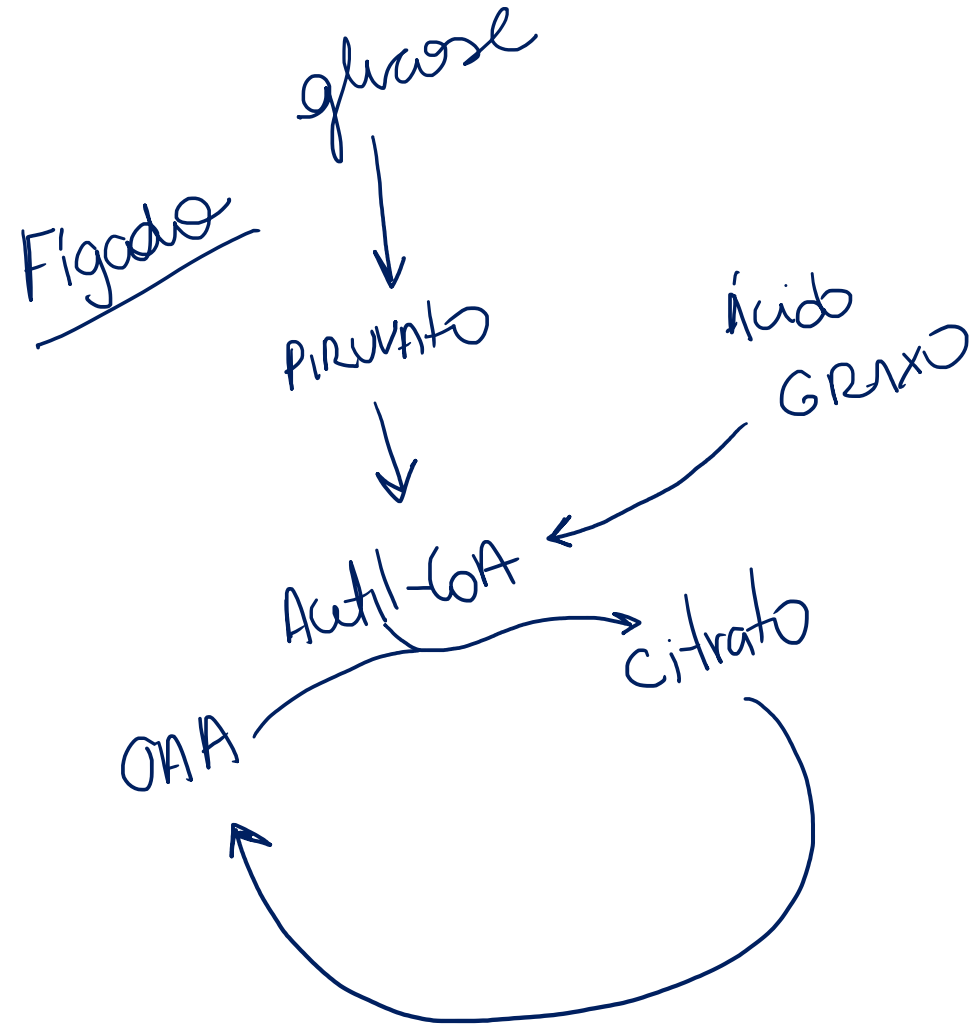
(FIBRADO)



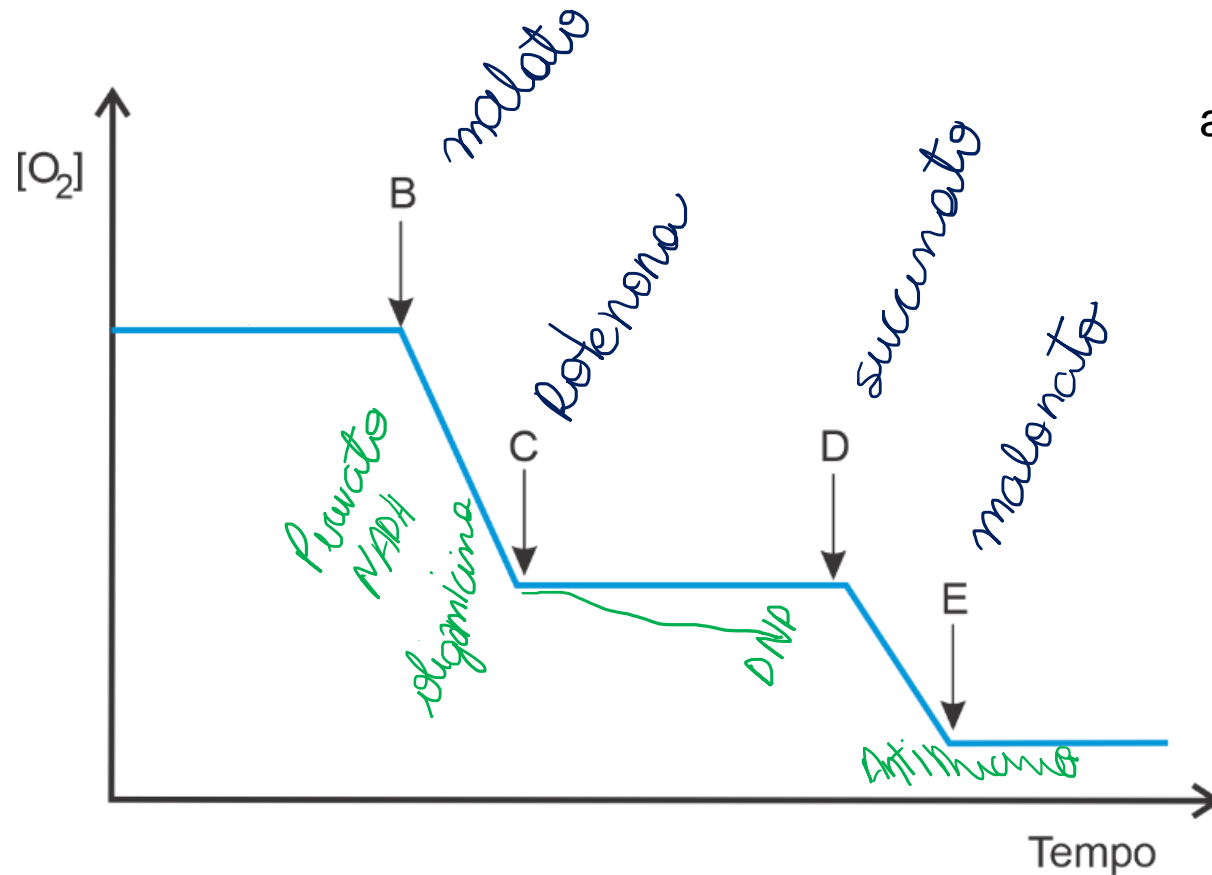
d) Uma das personagens diz que pretende fazer a dieta por 30 dias. Esta prática poderia causar alguma consequência negativa ao seu corpo?

acetocido

7,4 ↓
7,2 |||



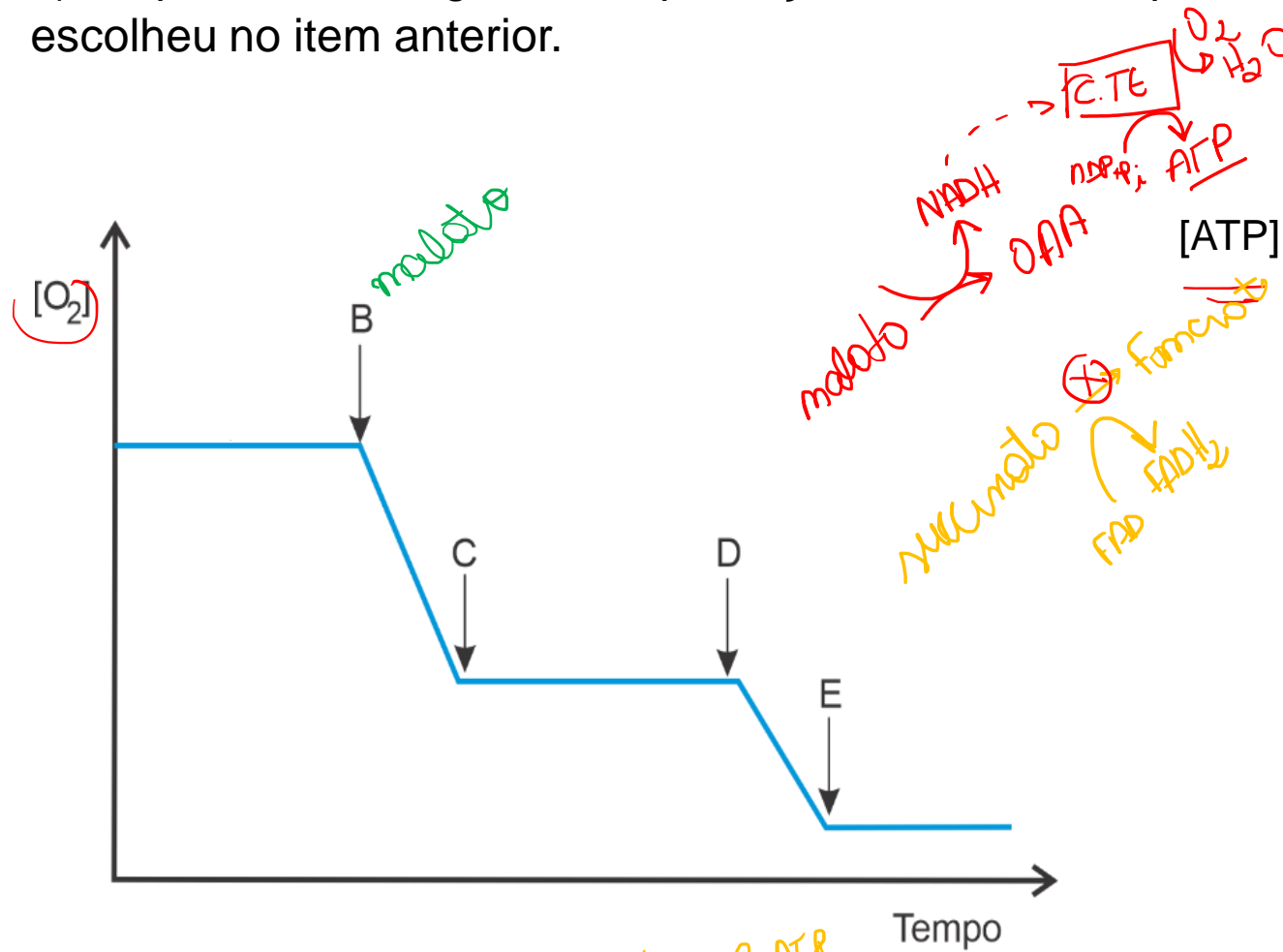
5. Uma solução de mitocôndrias foi incubada com os compostos B, C, D, e E em excesso. A concentração de O_2 foi medida ao longo do tempo e plotada no gráfico a seguir.



a) Quais compostos podem representar B, C, D e E?

B = succinato
C = oligomicina
D = dnp
E = antimicina

b) Esquematize um gráfico de produção de ATP x Tempo utilizando os mesmos compostos que você escolheu no item anterior.



1 NADH → 3 ATP
1 FADH₂ → 2 ATP

