

- 1) Use a tabela na página seguinte para fazer um resumo dos efeitos do glucagon, epinefrina e insulina no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas no fígado, músculo e tecido adiposo, **considerando as regulações alostéricas e/ou hormonais das vias** e descrevendo o que acontece nos eventos em cada uma das condições indicadas. Esquematize também os pontos de regulação das vias discutidas, usando como guia a tabela abaixo.

Como referência, utilize os capítulos 20 e 21 do livro Marzocco e Torres.

**Tabela 1.** Enzimas reguladas por fosforilação que são importantes pontos de controle no metabolismo.

| Enzima                                        | Via ou função                             | Hormônio e atividade da enzima |                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Acetil CoA carboxilase                        | Síntese de ácidos graxos                  | Glucagon                       | Inativa            |
| Glicogênio sintase                            | Síntese glicogênio                        | Glucagon                       | Inativa            |
| Glicogênio fosforilase quinase                | Degradação de glicogênio                  | Glucagon                       | Ativa              |
| Glicogênio fosforilase                        | Degradação de glicogênio                  | Glucagon                       | Ativa              |
| Fosfofrutoquinase 2 (fígado)                  | Síntese de frutose 2,6 bisfosfato         | Glucagon no fígado             | Inativa no fígado  |
| Frutose 2,6 bisfosfatase (fígado)             | Desfosforilação de frutose 2,6 bisfosfato | Glucagon no fígado             | Ativa no fígado    |
| Fosfofrutoquinase 2 (músculo)                 | Síntese de frutose 2,6 bisfosfato         | Epinefrina no músculo          | Ativa no músculo   |
| Frutose 2,6 bisfosfatase (músculo)            | Desfosforilação de frutose 2,6 bisfosfato | Epinefrina no músculo          | Inativa no músculo |
| Proteína inibidora da fosfoproteína fosfatase | Liga-se à fosfoproteína fosfatase         | Glucagon                       | Ativa              |
| Fosfoproteína fosfatase (PP-1)                | Desfosforilação de proteínas              | Insulina                       | Ativa              |
| Fosfodiesterase                               | Degrada cAMP                              | Insulina                       | Ativa              |
| Acetil CoA carboxilase                        | Síntese de malonil-CoA                    | Glucagon e Epinefrina          | Inativa            |
| Piruvato carboxilase                          | piruvato para oxalacetato                 | Glucagon                       | Inativa            |

**Tabela 2.** Enzimas reguladas alostericamente ou por inibição/ativação que são importantes pontos de controle no metabolismo.

| Enzima                       | Via ou função                           | Atividade afetada por:                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Fosfofrutoquinase            | Glicólise                               | Citrato EA (–)<br>ATP EA (–)<br>Fru 2,6 bis fosfato EA (+) |
| Frutose 1,6,bisfosfatase     | Gliconeogênese                          | Fru 2,6 bisfosfato EA (–)                                  |
| Isocitrato desidrogenase     | Krebs                                   | NADH EA (–)<br>ADP EA (+)                                  |
| Piruvato carboxilase         | piruvato para oxalacetato               | Acetil Coa EA (+)                                          |
| Acetil Coa carboxilase       | Síntese de ácidos graxos                | Citrato EA (+)<br>Palmitoil Co A (–)                       |
| Carnitina acil transferase I | Transporte de acil-CoA para mitocôndria | Malonil CoA (inibidor)                                     |
| Glicose 6P desidrogenase     | Via das pentoses                        | NADPH (inibidor competitivo)                               |

|                | <b>GLUCAGON</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>INSULINA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>EPINEFRINA</b>                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fígado</b>  | entrada de glicose na célula<br>síntese de glicogênio<br>degradação de glicogênio<br>glicólise<br>gliconeogênese<br>ciclo de Krebs<br>via das pentoses<br>síntese de ácidos graxos<br>degradação de lipídeos<br>produção de corpos cetônicos<br>entrada de aminoácidos na célula/síntese de proteína | entrada de glicose na célula<br>síntese de glicogênio<br>degradação de glicogênio<br>glicólise<br>gliconeogênese<br>ciclo de Krebs<br>via das pentoses<br>síntese de ácidos graxos<br>degradação de lipídeos<br>produção de corpos cetônicos<br>entrada de aa na célula/síntese de proteína |                                                                                                                                               |
| <b>Músculo</b> | entrada de glicose na célula<br>síntese de glicogênio<br>degradação de glicogênio<br>glicólise<br>ciclo de Krebs<br>degradação de ácidos graxos<br>utilização de corpos cetônicos<br>entrada de aa na célula/síntese de proteína                                                                     | entrada de glicose na célula<br>síntese de glicogênio<br>degradação de glicogênio<br>glicólise<br>ciclo de Krebs<br>degradação de ácidos graxos<br>utilização de corpos cetônicos<br>entrada de aa na célula/síntese de proteína                                                            | entrada de glicose na célula<br>síntese de glicogênio<br>degradação de glicogênio<br>glicólise<br>ciclo de Krebs<br>degradação de ácidos graxos<br>utilização de corpos cetônicos<br>entrada de aa na célula/síntese de proteína |
| <b>Adiposo</b> | entrada de glicose na célula<br>glicólise<br>ciclo de Krebs<br>via das pentoses<br>síntese de ácidos graxos<br>degradação de lipídeos<br>entrada de aa na célula/síntese de proteína                                                                                                                 | entrada de glicose na célula<br>glicólise<br>ciclo de Krebs<br>via das pentoses<br>síntese de ácidos graxos<br>degradação de lipídeos<br>entrada de aa na célula/síntese de proteína                                                                                                        |                                                                                                                                             |

2. Descrever as alterações metabólicas decorrentes da falta de insulina (diabetes).

3. Descreva ação dos hormônios peptídicos no período pós-absortivo.

4. O dibutiril AMPc é uma forma de AMPc permeável à membrana plasmática. Descreva quais seriam os efeitos metabólicos da adição de dibutiril AMPc a uma cultura de células de músculo esquelético, detalhando os mecanismos de sinalização envolvidos.