

# Mapa metabólico

**Glicogênese**  
A glicogênese é o processo de síntese de glicogênio no fígado e nos músculos com o objetivo de estocar o excesso de glicose.

**Glicogenólise**  
A glicogenólise é o processo de degradação de glicogênio. No fígado, proporciona a liberação de glicose livre na corrente sanguínea para manter a glicemia. Já nos músculos, proporciona a liberação de glicose-6P, que não consegue deixar o músculo, sendo utilizada somente para gerar energia para a contração muscular.

**Cetogênese**  
A cetogênese é o processo de produção de corpos cetônicos pelo fígado durante o jejum prolongado. O sinal para que essa produção aconteça é o acúmulo de acetil-CoA na mitocôndria, e isso ocorre porque no jejum prolongado o oxalacetato é direcionado para a gliconeogênese, e sem o oxalacetato para reagir com o acetil-CoA e formar citrato, o ciclo de Krebs é bloqueado e o acetil-CoA proveniente da degradação de ácidos graxos e aminoácidos cetogênicos é direcionado para a produção de corpos cetônicos.

**Aminoácidos**  
Degradação: os aminoácidos são degradados em grupo amino e cadeia carbônica correspondente. O grupo amino segue para o ciclo da ureia e a cadeia carbônica é convertida em piruvato, acetil-CoA, ou um intermediário do ciclo de Krebs. Os compostos gerados pela cadeia carbônica, dependendo das condições metabólicas, formam ATP, lipídios, corpos cetônicos ou glicose.  
Síntese: a síntese acontece de forma inversa, isto é, vai partir do piruvato, acetil-CoA, ou um intermediário do ciclo de Krebs, aos quais sofrem transaminação e dão origem ao aminoácido. Entretanto, não podemos colocar setas vai e vem nesse caso, pois os aminoácidos sublinhados são essenciais e nosso organismo não consegue produzi-los.

**Ciclo da Ureia**  
O ciclo da ureia acontece no fígado e tem como objetivo degradar a amônia gerada pelo metabolismo de aminoácidos. Quando a amônia é produzida em outros tecidos, ela precisa ser transportada até o fígado incorporada em um aminoácido, como glutamina e alanina.

**Glicólise**  
A glicólise é o processo de degradação da glicose. Esse processo gera duas moléculas de piruvato, que dependendo das condições metabólicas pode seguir duas vias diferentes: anaeróbica (produção de lactato, quando não há oxigênio disponível) ou aeróbica (produção de acetil-CoA, quando há oxigênio disponível). **As reações exclusivas da glicólise estão representadas pelas setas vermelhas.**

**Gliconeogênese**  
A gliconeogênese é o processo de síntese de glicose a partir de compostos que não são carboidratos. O objetivo dessa via é manter a glicemia durante o jejum. **As reações exclusivas da gliconeogênese estão representadas pelas setas azuis.**

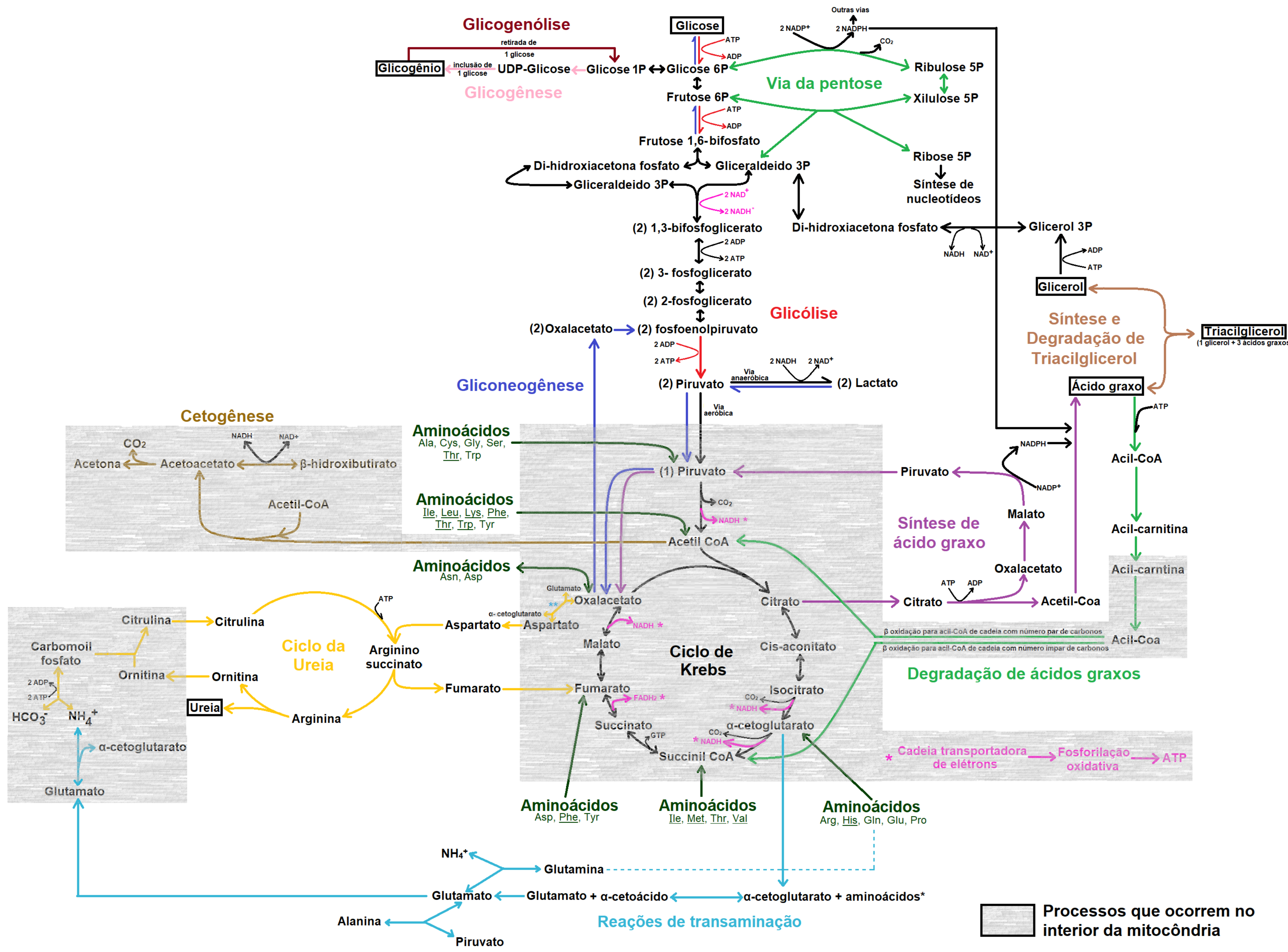
**Via da pentose**  
A via da pentose apresenta duas fases diferentes. A oxidativa, que transforma glicose-6P em ribulose-5P, é irreversível e forma 2 moléculas de NADPH, que atua como coenzima doadora de hidrogênio em sínteses redutoras de ácidos graxos e de esteroides e reações de proteção contra agentes oxidantes e infecções bacterianas. Já a outra fase, que é não oxidativa, e está envolvida na síntese de pentoses. A prevalência de uma via sobre outra depende da necessidade da célula em produzir mais Ribose-5P ou mais NADPH. Ambas as fases não produzem nem consomem ATP.

**Síntese e degradação de triacilglicerol**  
O triacilglicerol é uma molécula lipídica de armazenamento de energia. Ela é formada por uma molécula de glicerol e três de ácidos graxos.

**Síntese de ácidos graxos**  
A síntese de ácidos graxos ocorre quando o organismo está em alta energética e já produziu ATP suficiente. Nesse momento, o ciclo de Krebs é bloqueado e ocorre um acúmulo de citrato na mitocôndria; esse excesso de citrato é direcionado para a produção de ácidos graxos. As 4 etapas da síntese são: condensação, redução, desidratação e redução.

**Degradação de ácidos graxos**  
A degradação de ácidos graxos acontece em duas etapas: primeiro, ele é ativado na forma de acil-CoA e carregado para dentro da mitocôndria; posteriormente a acil-CoA sofre β-oxidação. A β-oxidação é um processo cíclico que degrada 2 carbonos do acil-CoA a cada ciclo; essa degradação libera, a cada ciclo: 1 molécula de FADH<sub>2</sub>, 1 molécula de NADH e 1 molécula de acetil-CoA. No final do processo de β-oxidação, o ácido graxo de número par de carbonos vai ficar com 4 carbonos e vai liberar 2 moléculas de acetil-CoA (molécula de 2 carbonos) e o ácido graxo de número ímpar de carbonos vai ficar com 3 carbonos e liberar 1 molécula de succinil-CoA (molécula de 3 carbonos). As 4 etapas da β-oxidação são: oxidação, hidratação, oxidação e cisão.

**Reações de transaminação**  
A degradação e a síntese de aminoácidos ocorre por reações de transaminação, isso é, transformação de um aminoácido em outro. Um exemplo, são as reações envolvendo o glutamato, em que alguns aminoácidos conseguem reagir com o alfa-cetoglutarato e gerar glutamato e um alfa-cetoácido (que nada mais é do que um intermediário do ciclo de Krebs). Outro exemplo é a geração de aspartato, que se dá pela reação de glutamato e oxalacetato liberando alfa-cetoglutarato e o aspartato (como mostrado na via amarela \*\*). Além disso, o glutamato também é utilizado na transaminação que sintetiza glutamina e alanina.



**Processos que ocorrem no interior da mitocôndria**