



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Biotecnologia

Diretoria do Instituto de Biotecnologia

Comissão de Processo Seletivo e Concurso Público para Admissão de Professores
do Instituto de Biotecnologia

Av. Pará, 1720, Bloco 2E, Sala 203 - Bairro Umuarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3225-8437 - ibtec@ufu.br



COMUNICADO

ESPELHO DE CORREÇÃO DA PROVA DIDÁTICA

EDITAL PROGEP Nº 158/2024 - (IBTEC)

A Comissão Julgadora torna público o espelho de correção da Prova didática do processo seletivo simplificado para contratação de professor substituto da Unidade Acadêmica - IBTEC, área/subárea: Genética e Bioquímica.

TEMA SORTEADO: Metabolismo de compostos nitrogenados

O que deveria ser abordado na aula do(a) candidato(a) para a obtenção da nota máxima:

1-Introdução ao metabolismo de compostos nitrogenados

- Os principais compostos nitrogenados incluem aminoácidos, nucleotídeos, bases nitrogenadas, porfirinas, creatina, ureia, amônia, entre outros.
- Esses compostos desempenham um papel essencial no metabolismo de microrganismos, vegetais, animais e humanos.
- O metabolismo do nitrogênio é crucial para a síntese e degradação de proteínas, ácidos nucleicos e outras moléculas biológicas importantes.

2- Aminoácidos no metabolismo

2.1- Destinos dos aminoácidos:

- Formação de estruturas maiores, como peptídeos e proteínas.
- Formação de precursores de intermediários metabólicos (ciclo do ácido cítrico, gliconeogênese).
- Produção de acetil-CoA.
- Síntese de compostos nitrogenados não proteicos, como purinas, pirimidinas, tiroxina e porfirinas.

2.2- Digestão de proteínas e absorção de aminoácidos:

- Proteínas da dieta são degradadas em aminoácidos por enzimas proteolíticas como pepsina, tripsina e quimotripsina.
- Proteínas endógenas também podem ser clivadas para liberar aminoácidos.
- Aminoácidos livres são absorvidos no intestino delgado e transportados para os tecidos.

2.3- Catabolismo de aminoácidos:

- Esquema geral: transaminação, desaminação, catabolismo de α -cetoácidos e o ciclo da ureia.
- **Transaminação:** Transferência de grupos amino para formar glutamato, via transaminases que requerem piridoxal fosfato como cofator.

- Exemplos de transaminases importantes: Transaminase Glutâmico Pirúvica (TGP ou ALT) e Transaminase Glutâmico Oxalacética (TGO ou AST), usadas como biomarcadores da função hepática.
- Importância da piridoxina (vitamina B6) como precursor do piridoxal fosfato; deficiência leva a distúrbios metabólicos.
- **Desaminação oxidativa:** O glutamato libera amônia (NH_3) pela ação da glutamato desidrogenase.
- **Destino do carbono:** Cadeias carbônicas são convertidas em α -cetoácidos.
- Os aminoácidos podem ser classificados em gliconeogênicos, cetogênicos ou mistos.

2.3- Toxicidade da amônia

- **Amonemia:** concentração de amônia no sangue.
- Mecanismos de toxicidade da amônia (torna o meio interno mais alcalino; o pH mais alcalino contribui na diminuição da oxigenação dos tecidos, incluindo o cérebro; diminui a disponibilidade de intermediários do ciclo do ácido cítrico, etc).
- Meio para evitar a toxicidade da amônia: conversão da amônia em ureia no fígado (ciclo da ureia); produção de glutamina pela glutamina sintetase, para transporte de amônia ao fígado; Ciclo glicose-alanina: Transporte de amônia do músculo para o fígado.

2.4- Ciclo da ureia:

- Processo hepático para converter amônia em ureia.
- Envolve duas fases:
 1. Formação de carbamoil fosfato na mitocôndria.
 2. Reações do ciclo no citosol.
- Passos principais:
 1. Síntese de carbamoil fosfato a partir de NH_3 , CO_2 e ATP (via carbamoil fosfato sintetase I).
 2. Formação de citrulina a partir de carbamoil fosfato e ornitina.
 3. Conversão em argininosuccinato, arginina e, finalmente, ureia.
- Deficiências enzimáticas podem causar hiperamonemia.
- Arginina é fundamental para o ciclo e sua biossíntese ocorre nesse processo.
- Mecanismos de regulação do ciclo da ureia.

2.5- Biossíntese de aminoácidos:

- Aminoácidos são sintetizados a partir de intermediários metabólicos:
 - Glutamato e glutamina: Derivados do α -cetoglutarato.
 - Aspartato: Derivado do oxaloacetato.
 - Alanina: Derivada do piruvato.
- A maioria dos aminoácidos não essenciais pode ser biossintetizada pelo organismo por meio de reações que incluem o sentido reverso das desaminações e transaminações. No entanto, a síntese de alguns aminoácidos, como a serina e a prolina, requer múltiplas etapas metabólicas mais complexas.

3- Metabolismo de Nucleotídeos e Bases Nitrogenadas

3.1-Biossíntese de nucleotídeos:

- Purinas (adenina, guanina): Síntese via ribose-5-fosfato (PRPP).
- Pirimidinas (citosina, uracila, timina): Iniciada com carbamoil fosfato e aspartato.

3.2- Catabolismo de nucleotídeos:

- **Purinas:** Degradadas em ácido úrico (excretado na urina).
- **Pirimidinas:** Convertidas em intermediários menores, como β -alanina.

4- Metabolismo de Outras moléculas nitrogenadas

4.1- Creatina e creatinina:

- Creatina é sintetizada no fígado e armazenada nos músculos e no cérebro como creatina fosfato (reserva energética).
- Creatinina é o produto de degradação, excretado na urina.
- Creatinina pode ser utilizado como biomarcador da função renal.

4.2- Porfirinas e Heme:

- **Biossíntese do heme:** Ocorre na medula óssea e fígado (inicia-se com glicina e succinil-CoA).
- **Degradação:** Gera bilirrubina, excretada na bile.

4.3- Neurotransmissores derivados de aminoácidos:

- **Tirosina:** Catecolaminas (dopamina, noradrenalina, adrenalina).

- **Triptofano:** Serotonina e melatonina.
- **Glutamato:** GABA (ácido gama-aminobutírico).

5- Exemplos de distúrbios do metabolismo de compostos nitrogenados:

- **Hiperamonemia:** Acúmulo de amônia por disfunção do ciclo da ureia.
- **Fenilcetonúria:** Deficiência na conversão de fenilalanina em tirosina.
- **Alcaptonúria:** Acúmulo de ácido homogentísico.
- **Doença da urina do xarope de bordo:** Deficiência no catabolismo de aminoácidos de cadeia ramificada.
- **Gota:** Acúmulo de ácido úrico no sangue.

RONE CARDOSO

Presidente da Comissão Julgadora do Edital 158/2024 - IBTEC

Portaria/R/UFU/nº.5088, de 13/09/2024



Documento assinado eletronicamente por **Rone Cardoso, Presidente**, em 13/12/2024, às 15:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5964489** e o código CRC **F912A9B0**.