



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Sudeste de Minas Gerais

**CONCURSO EBTT 2018**

# **Bioquímica e Biologia Geral - Barbacena**

## **INSTRUÇÕES GERAIS**

1. A prova terá, no máximo, **3 (três)** horas de duração, incluído o tempo destinado à transcrição do gabarito na Folha de Respostas, único documento válido para correção.
2. O candidato deverá conferir os seus dados pessoais na Folha de Respostas, em especial seu nome e o número do documento de identidade.
3. Não haverá substituição da Folha de Respostas por erro do candidato ou por qualquer outro dano.
4. O candidato só poderá se retirar do recinto **após 1 (uma) hora**, contada a partir do efetivo início da prova.
5. Este caderno contém **20 questões** de múltipla escolha, assim distribuídas: Conhecimento Específico, numeradas de 01 a 20.
6. Cada questão apresenta 5 alternativas, de (a) a (e). O candidato deverá lê-las, atentamente, antes de responder a elas.
7. Caso o Caderno não corresponda ao cargo de inscrição, esteja incompleto ou com defeito, o candidato deverá solicitar ao aplicador, durante os primeiros 20 minutos, as providências cabíveis.
8. O candidato deverá entregar ao aplicador este caderno de provas e a Folha de Respostas.
9. O candidato passará o gabarito para a Folha de Respostas, utilizando caneta esferográfica azul ou preta.

**ATENÇÃO: FOLHA DE RESPOSTAS SEM ASSINATURA NÃO TEM VALIDADE**

A folha de respostas não deve ser dobrada, amassada ou rasurada

---

Nome do candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.



O gabarito e o caderno de provas serão divulgados no endereço eletrônico:

**[concurso.fundacaocefetminas.org.br](http://concurso.fundacaocefetminas.org.br)**



## BIOQUÍMICA E BIOLOGIA GERAL- BARBACENA

### QUESTÃO 01

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre a fosforilação oxidativa.

- ( ) Ocorre nas cristas mitocondriais.
- ( ) Acontece em todos os seres vivos.
- ( ) É uma das etapas metabólicas da respiração celular.
- ( ) É um processo de síntese do ATP a partir do ADP e do fosfato inorgânico.
- ( ) A reoxidação das coenzimas é realizada na cadeia de transporte de elétrons.
- ( ) Na respiração aeróbica, o último aceptor de hidrogênio é o oxigênio, enquanto na respiração anaeróbica é outra substância inorgânica.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (V); (F); (V); (V); (V); (V).
- b) (F); (F); (V); (V); (F); (V).
- c) (V); (F); (F); (V); (V); (F).
- d) (V); (V); (V); (F); (F); (F).
- e) (F); (V); (F); (F); (V); (V).

### QUESTÃO 02

As proteínas são moléculas sintetizadas pelas células vivas que possuem diferentes funções.

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre a classificação, a estrutura e as funções dos aminoácidos e das proteínas.

- ( ) São exemplos de aminoácidos alifáticos a valina, a isoleucina e a alanina.
- ( ) São sintetizadas nos ribossomos, localizados no núcleo e no citoplasma celular.
- ( ) São constituídas por aminoácidos, ligados não covalentemente através de ligações do tipo fosfodiéster.
- ( ) São denominadas polimórficas as proteínas que apresentam variações nas sequências de aminoácidos.
- ( ) São compostas majoritariamente por aminoácidos e, uma pequena porcentagem, por polissacarídeos.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (F); (F); (V); (V); (V).
- b) (V); (V); (F); (F); (V).
- c) (F); (V); (V); (F); (V).
- d) (V); (F); (F); (V); (F).
- e) (V); (F); (V); (F); (F).

### QUESTÃO 03

Arber e Smith são dois pesquisadores que, em 1978, ganharam o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia pelo trabalho pioneiro no estudo das endonucleases de restrição bacteriana. Estas enzimas reconhecem determinadas sequências nucleotídicas (sítios de restrição) encontradas no DNA estrangeiro, geralmente com um comprimento de 4 a 8 pares de bases. Um geneticista isola uma nova endonuclease de restrição tipo II. Quando o DNA é colocado junto a essa enzima, observaram-se fragmentos com comprimentos médios 4.096 pb.

A esse respeito, é correto afirmar que o número mais provável de pares de bases na sequência de reconhecimento da nova enzima é

- a) 4.
- b) 5.
- c) 6.
- d) 7.
- e) 8.

### QUESTÃO 04

Preencha corretamente as lacunas do texto quanto à composição dos ácidos nucleicos.

As bases nitrogenadas que formam os ácidos nucleicos são cinco: adenina, citosina, timina, guanina e uracila. As bases que têm duplo anel de átomos de carbono denominam-se \_\_\_\_\_ e elas são: \_\_\_\_\_ e guanina. Os açúcares que compõem os nucleotídeos diferem somente na \_\_\_\_\_ (ribose em RNA) ou na \_\_\_\_\_ (desoxirribose em DNA) de um oxigênio na posição \_\_\_\_\_.

A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) purinas / timina / ausência / presença / 3`.
- b) purinas / adenina / presença / ausência / 2`.
- c) purinas / adenina / presença / ausência / 2`.
- d) pirimidinas / timina / ausência / presença / 3`.
- e) pirimidinas / adenina / presença / ausência / 3`.

### QUESTÃO 05

Chargaff analisou a composição de DNA de várias espécies e observou que, apesar da quantidade relativa de um determinado nucleotídeo diferir entre as espécies, os percentuais das bases complementares são iguais. Um aluno de iniciação científica, ao analisar uma molécula de DNA, percebeu que esta possuía 27% de guanina.

Segundo as regras de Chargaff e o modelo da dupla hélice, é correto afirmar que a porcentagem de timina dessa molécula é de

- a) 12.
- b) 23.
- c) 27.
- d) 36.
- e) 54.

### QUESTÃO 06

Avalie as afirmações sobre genes, expressão gênica e seu controle.

- I- Um gene indutível é transcrito quando há presença de uma determinada substância.
- II- Um gene está sob controle negativo quando a ação de uma pequena molécula é necessária para que a proteína repressora seja deslocada do seu sítio do DNA e, então, permita a transcrição gênica.
- III- Um gene em estado normal ativado está sob controle positivo, sendo transcrito mediante o estímulo de um ativador transcricional.
- IV- Um gene estrutural está sob controle positivo induzido quando a expressão constitutiva desse gene resulta em uma mutação que elimina a proteína ativadora.
- V- Em um gene estrutural que se encontra sob controle negativo induzido, uma mutação que elimina a proteína repressora resultará na expressão constitutiva desse gene.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) IV.
- b) II e III.
- c) I, IV e V.
- d) II, III e V.
- e) I, II, III e V.

### QUESTÃO 07

Observe a figura a seguir que representa esquematicamente o gene relacionado ao *operon lac*, em que I representa o gene repressor do *operon lac*, P o promotor *lac*, O o operador *lac* e Z, Y e A representam genes estruturais do *operon lac*.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2019.

A esse respeito, avalie as afirmações acerca do *operon lac*.

- I- O produto proteico do gene I age somente em cis.
- II- As regiões da figura que codificam proteínas estão representadas pelas letras P, O, Z, Y e A.
- III- Caso o gene estrutural Y do *operon lac* esteja mutado, o produto do gene repressor I poderá efetuar sua função específica.
- IV- Uma célula de *Escherichia coli* crescendo em meio sem glicose e com alto teor de lactose fará com que o repressor do *operon lac* se ligue ao promotor.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) III.
- c) I e III.
- d) II e IV.
- e) I, II e IV.

### QUESTÃO 08

Em uma bactéria, para se clonar uma sequência de nucleotídeos que codifique uma proteína a partir de seus RNAm, é necessário que sejam sintetizadas moléculas de cDNA. Essas moléculas são introduzidas em plasmídeos, por exemplo, para que posteriormente possam ser transformados em células bacterianas competentes. Dessa forma, a proteína de interesse será expressa e poderá ser purificada para futura aplicação.

Para se realizar o processo de clonagem descrito, é correto afirmar que é necessário o uso das seguintes enzimas:

- a) helicase / transposase / DNA ligase.
- b) helicase / DNA polimerase / DNA ligase.
- c) transcriptase reversa / primase / enzimas de restrição.
- d) transposase / DNA polimerase I / enzimas de restrição.
- e) transcriptase reversa / enzimas de restrição / DNA ligase.

### QUESTÃO 09

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir acerca do sistema imune inato.

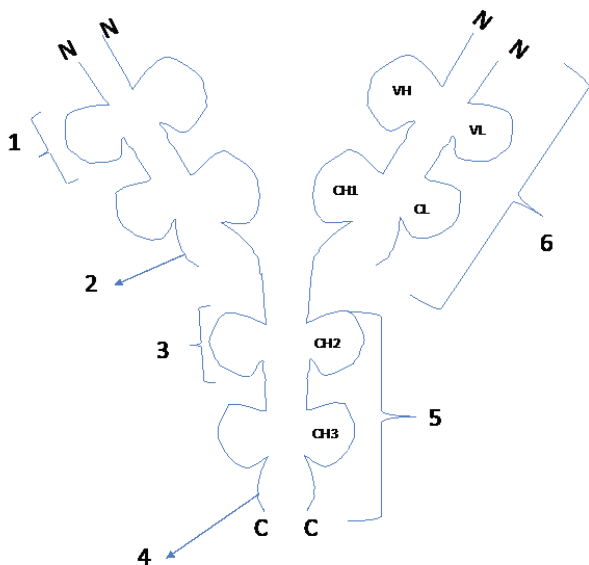
O sistema imune inato reconhece estruturas moleculares que são características de \_\_\_\_\_. Essas substâncias estimuladoras da imunidade inata incluem ácidos nucleicos, proteínas, lipídeos e carboidratos conhecidas como \_\_\_\_\_. Esses produtos reconhecidos pelo sistema imune inato são frequentemente essenciais para a sobrevivência dos micro-organismos. Esse sistema também é capaz de reconhecer moléculas endógenas liberadas e/ou produzidas por células \_\_\_\_\_, e essas substâncias são conhecidas como \_\_\_\_\_.

A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) moléculas de adesão / PBMC / intestinais / PAMP.
- b) patógenos microbianos / DAMP / intestinais / PAMP.
- c) patógenos microbianos / PAMP / danificadas ou mortas / DAMP.
- d) células mamíferas / DAMP / com alta atividade metabólica / PAMP.
- e) citoplasma de mamíferos / PAMP / com alta atividade metabólica / DAMP.

### QUESTÃO 10

Analisar a figura a seguir que representa esquematicamente a estrutura de um anticorpo.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2019.

Considere as estruturas indicadas na figura e associe corretamente as colunas, relacionando o número indicado à estrutura correspondente.

Numerais	Estruturas
(1)	( ) Sítio de ligação ao complemento.
(2)	( ) Região Fc.
(3)	( ) Cadeia leve.
(4)	( ) Sítio de ligação ao antígeno.
(5)	( ) Região Fab.
(6)	( ) Cadeia pesada.

A sequência correta dessa associação é

- a) (3); (5); (2); (1); (6); (4).
- b) (1); (6); (4); (3); (5); (2).
- c) (3); (6); (2); (1); (5); (4).
- d) (6); (5); (1); (2); (4); (3).
- e) (5); (2); (1); (3); (4); (6).

### QUESTÃO 11

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir quanto ao Complexo Maior de Histocompatibilidade (MHC), cuja função é a de apresentar antígenos associados às células para que sejam reconhecidos pelas células T.

O locus do MHC contém dois tipos de genes MHC polimórficos, os genes MHC classe I e de classe II, que codificam dois grupos de proteínas com estrutura diferente, porém homólogas, além de outros genes não homólogos. As moléculas do MHC Classe \_\_\_\_\_ são compostas por uma cadeia \_\_\_\_\_ em um complexo não-covalente com um polipeptídeo não-polimórfico chamado de \_\_\_\_\_, que apresentam peptídeos e são reconhecidas pelos linfócitos \_\_\_\_\_. As moléculas MHC Classe \_\_\_\_\_ contêm duas cadeias polimórficas, uma cadeia alfa e uma cadeia beta e apresentam peptídeos às células \_\_\_\_\_.

A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) I / beta / beta-2-microglobulina / T CD-8 / II / NK.
- b) I / alfa / beta-1-microglobulina / T CD-4 / II / NK.
- c) II / beta / alfa-2-microglobulina / T CD-8 / I / T CD-4.
- d) II / alfa / beta-2-microglobulina / T CD-4 / I / T CD-8.
- e) I / alfa / beta-2-microglobulina / T CD-8 / II / T CD-4.

### QUESTÃO 12

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre os anticorpos.

- ( ) As moléculas de anticorpos dividem-se em classes e subclasses distintas baseadas nas diferenças estruturais da cadeia leve, gerando os diferentes isotipos denominados de IgA, IgD, IgE, IgG e IgM.
- ( ) Nos seres humanos, os isotipos que ainda podem ser divididos em subtipos são o IgD (IgD1 e IgD2) e IgG (IgG1, IgG2, IgG3 e IgG4).
- ( ) Existem dois isotipos de cadeias leves chamados de *kappa* e *lambda*. Uma molécula de anticorpo apresenta duas cadeias leves, sendo uma *kappa* e a outra *lambda*.
- ( ) Os anticorpos monoclonais são produzidos por hibridomas (fusão de um linfócito B de um animal imunizado – camundongo - com uma linhagem celular de mieloma) e cada hibridoma produz apenas uma imunoglobulina.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (V); (F); (V); (F).
- b) (F); (V); (F); (V).
- c) (V); (V); (F); (F).
- d) (F); (F); (F); (V).
- e) (F); (F); (V); (V).

### QUESTÃO 13

Preencha corretamente as lacunas do texto a seguir a respeito do processo de transcrição, fundamental para que a expressão gênica ocorra.

O processo de transcrição, em células eucarióticas, acontece no \_\_\_\_\_. Este processo consiste nas sínteses de uma cadeia de \_\_\_\_\_ a partir da sequência de nucleotídeos no DNA. A proteína responsável por esse processo é a \_\_\_\_\_ polimerase. O transcrito, \_\_\_\_\_ da célula, liga-se ao \_\_\_\_\_ onde acontece sua tradução e, consequentemente, a formação da cadeia de aminoácidos.

A sequência que preenche corretamente as lacunas do texto é

- a) núcleo / tRNA / DNA / no citoplasma / lisossomo.
- b) nucléolo / mRNA / DNA / no hialoplasma / ribossomo.
- c) núcleo / mRNA / RNA / no citoplasma / RNA dos ribossomos.
- d) nucléolo / mRNA / RNA / nas cristas mitocondriais / lisossomo.
- e) citoplasma / snRNA / DNA / nas cristas mitocondriais / RNA dos ribossomos.

### QUESTÃO 14

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre os carboidratos.

- ( ) Glicose, frutose e galactose são exemplos de pentoses, oligossacarídeos que formam os carboidratos.
- ( ) A presença de um carbono quiral garante que a molécula possua isômeros ópticos: uma estrutura dextrogira (D) e uma levogira (L).
- ( ) Hexoses são monossacarídeos que desempenham funções biológicas importantes, dentre elas participar da estrutura dos ácidos nucleicos.
- ( ) As aldoses e as cetoses são monossacarídeos de cadeia aberta. As primeiras possuem um grupo carbonila no meio da cadeia de carbono enquanto as últimas apresentam o mesmo grupo na extremidade da cadeia.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (F); (F); (V); (V).
- b) (F); (V); (F); (V).
- c) (V); (V); (F); (F).
- d) (F); (V); (V); (F).
- e) (V); (F); (F); (V).

### QUESTÃO 15

A respeito dos lipídeos, é correto afirmar que

- a) os ácidos graxos poli-insaturados são aqueles cujo carbono do grupo metila é chamado de carbono ômega ( $\omega$ ).
- b) quase todos os ácidos graxos apresentam um número ímpar de átomos de carbono (geralmente entre 11 e 25).
- c) alguns ácidos graxos apresentam cadeias hidrocarbonadas apenas com ligações simples e estes são classificados como insaturados.
- d) os óleos vegetais são compostos majoritariamente por triacilgliceróis com ácidos graxos saturados sendo líquidos à temperatura ambiente.
- e) a rancidez de alguns alimentos ocorre devido à clivagem oxidativa das ligações duplas em ácidos graxos saturados, que produz aldeídos de maior comprimento e de maior volatilidade.

### QUESTÃO 16

Enzimas são os catalisadores das reações dos sistemas biológicos e apresentam alto grau de especificidade com seus substratos.

A respeito das enzimas, é correto afirmar que

- a) o equilíbrio da reação está ligado à energia de ativação, enquanto a velocidade da reação está ligada à energia livre padrão da reação.
- b) a maioria das enzimas são proteínas, entretanto existe um pequeno grupo de moléculas de RNA catalíticas que atuam como enzimas.
- c) a energia de ativação pode reduzir a entropia, provocar mudança conformacional na enzima e é responsável pela especificidade ao seu substrato.
- d) nas condições biológicas normais, as reações do organismo tendem a ser rápidas, uma vez que a maioria das moléculas biológicas é pouco estável nas condições internas das células.
- e) algumas enzimas necessitam de um componente químico adicional denominado coenzima, enquanto outras dependem de uma molécula orgânica ou metalorgânica denominada de cofator.

### QUESTÃO 17

A "intolerância à lactose" é comum entre adultos em grande parte das populações humanas.

A respeito deste assunto, é correto afirmar que

- a) ela acontece apenas quando toda a atividade lactásica intestinal deixa de ocorrer nas células epiteliais.
- b) os produtos lácteos fermentados não são bem tolerados, uma vez que os micro-organismos não são capazes de clivar eficazmente os dissacarídeos.
- c) a lactose não digerida, assim como seus metabólitos associados, reduzem a osmolaridade do conteúdo intestinal, o que pode acentuar os sintomas da condição.
- d) ela está associada à ausência de receptores específicos na região jejuno-ileal, local onde a lactose deveria ser absorvida, aumentando a pressão osmótica intestinal, o que leva à diarreia.
- e) as câimbras abdominais e a diarreia são sintomas clássicos da intolerância à lactose e ocorrem pela ação de bactérias no intestino grosso que convertem a lactose em produtos tóxicos.

### QUESTÃO 18

Avalie as afirmações feitas sobre as proteínas, que são moléculas formadas por aminoácidos e importantes para o funcionamento do organismo dos seres vivos, desempenhando funções estruturais e enzimáticas.

- I- Toda molécula de aminoácido apresenta em sua estrutura um átomo de carbono (alfa) que se liga a um grupo amina, um grupo carboxila, um átomo de hidrogênio e um quarto grupo chamado de radical.
- II- As proteínas possuem estruturas primária, secundária, terciária e quaternária. Alfa-hélice e beta-pregueada correspondem aos nomes das estruturas terciárias das proteínas.
- III- Cada espécie apresenta um código genético diferente e é a partir deste que as proteínas são sintetizadas.
- IV- Para a formação, é necessário que se gaste energia através do consumo de trifosfato de adenosina.
- V- O processo de desnaturação das proteínas consiste na sua inativação, que pode ser provocada por temperaturas elevadas.
- VI- Duas proteínas que através do processo de hidrólise originam os mesmos aminoácidos, nas mesmas proporções, podem não ser proteínas iguais.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) II e IV.
- b) II e III.
- c) I, II e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I, IV, V e VI.

### QUESTÃO 19

Com relação ao destino da glicose-6-fosfato nos hepatócitos, é correto afirmar que ela pode ser

- a) oxidada, repondo a glicose sanguínea.
- b) degradada no ciclo de Krebs, para produção de ATP.
- c) utilizada para a síntese de outros açúcares que irão esterificar proteínas.
- d) parcialmente degradada, fornecendo acetil-CoA para a síntese de esteróis.
- e) degradada na via das pentose-fosfato para a síntese de monossacarídeos da membrana celular.

### QUESTÃO 20

Nos seres vivos, o excesso de glicose é convertido em formas de armazenamento: o glicogênio em muitos micro-organismos e nos vertebrados e, o amido, nas plantas.

A respeito do glicogênio, é correto afirmar que

- a) o hepático fornece energia rápida tanto para o metabolismo aeróbio quanto para o anaeróbio.
- b) a insulina, no músculo, inibe a degradação do glicogênio e da glicólise, fornecendo ATP para sustentar o processo de contração.
- c) em humanos, a quantidade de energia armazenada como triacilglicerol é muito menor do que a armazenada na forma de glicogênio.
- d) é armazenado sob a forma de grandes partículas, nas quais existem enzimas responsáveis pelo seu metabolismo, bem como enzimas reguladoras.
- e) muscular atua como reservatório de glicose para outros tecidos em situações de jejum, por exemplo, quando não há glicose disponível.



## CONCURSO EBTT 2018

GABARITO (RASCUNHO)

### BIOQUÍMICA E BIOLOGIA GERAL- BARBACENA

01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E
06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

O gabarito e o caderno de provas serão divulgados no endereço eletrônico:

**[concurso.fundacaocefetminas.org.br](http://concurso.fundacaocefetminas.org.br)**

***ATENÇÃO:***  
AGUARDE AUTORIZAÇÃO  
PARA VIRAR O CADERNO DE PROVA.