



## Concurso Público para Técnico-Administrativo em Educação

Edital 067/2016

Gabarito oficial preliminar

Data: 05/03/2017

# BIOLÓGO

	Tipo 1		Tipo 2	
	#	Gab	#	Gab
Português	1	D	1	A
	2	B	2	C
	3	C	3	D
	4	A	4	B
	5	C	5	C
Legislação	6	B	6	C
	7	C	7	D
	8	D	8	B
	9	C	9	C
N. de Informática	10	C	10	D
	11	A	11	B
	12	B	12	C
	13	D	13	A
	14	D	14	B
	15	B	15	D
Conhecimentos Específicos	16	D	16	C
	17	A	17	A
	18	D	18	B
	19	C	19	D
	20	D	20	B
	21	A	21	C
	22	A	22	A
	23	B	23	D
	24	C	24	C
	25	A	25	B
	26	D	26	D
	27	B	27	A
	28	B	28	D
	29	A	29	C
	30	A	30	D

	Tipo 1		Tipo 2	
	#	Gab	#	Gab
Conhecimentos Específicos	31	C	31	A
	32	A	32	A
	33	B	33	B
	34	D	34	C
	35	B	35	A
	36	C	36	D
	37	A	37	B
	38	D	38	B
	39	C	39	A
	40	B	40	A



## Concurso Público para Técnico-Administrativo em Educação

Edital 067/2016

Gabarito oficial preliminar

Data: 05/03/2017

# BIOLÓGO

## Gabarito das Questões Discursivas

### QUESTÃO 41

Para a produção de proteínas recombinantes, diversos tipos de plasmídeos podem ser utilizados, sendo que, em alguns deles, o controle da expressão do gene inserido no plasmídeo recombinante está coordenado por mecanismos de regulação baseados no óperon Lac de *Escherichia coli*. Nesse caso, a indução da expressão das proteínas pode ser realizada pela adição de IPTG (Isopropil- $\beta$ -D-Tiogalactosídeo) no meio de cultura contendo a bactéria com o plasmídeo recombinante. Explique o mecanismo de regulação do óperon Lac de *Escherichia coli* e descreva como o IPTG pode induzir à expressão de proteínas recombinantes em plasmídeos com mecanismos de regulação baseados neste óperon.

**Resolução comentada:** Nas bactérias, os genes que codificam produtos com funções interdependentes são frequentemente agrupados em um óperon, uma única unidade transcricional. O óperon Lac inclui os genes para  $\beta$ -galactosidase (Z), a galactosídeo-permease (Y) e a tiogalactosídeo-transacetilase (A). A regulação do óperon Lac é realizada pela proteína repressora Lac, que pode se ligar aos sítios operador  $O_1$ ,  $O_2$  e  $O_3$  e reduzir a taxa de transcrição da ordem de  $10^3$  vezes. Mesmo em estado reprimido, a célula possui umas poucas moléculas de  $\beta$ -galactosidase e galactosídeo-permease, supostamente sintetizadas nas raras ocasiões em que o repressor temporariamente se dissocia da região dos operadores. Esse nível basal de transcrição é essencial para a regulação do operón. Quando as células estão em um meio rico em lactose, o óperon é induzido por meio de uma molécula sinalizadora que se liga a um sítio específico no repressor Lac, causando uma mudança conformacional que resulta na dissociação entre o repressor e o operador. Esta molécula indutora é a alolactose, um isômero da lactose que é produzido a partir da conversão de poucas moléculas de lactose que entram nas células mediadas por umas das poucas moléculas existentes de  $\beta$ -galactosídeo-permease. O IPTG é estruturalmente semelhante à alolactose, não metabolizável e é capaz de induzir o óperon Lac de forma eficaz ao se ligar ao repressor Lac, causando nesse uma mudança conformacional que resulta na dissociação entre o repressor e o operador. Alguns plasmídeos utilizados para a expressão de proteínas recombinantes podem ter a regulação da expressão do gene dependente da ativação de promotores baseado no óperon Lac, sendo assim, a indução da expressão é ativada pela adição de IPTG. Como exemplo, podemos citar o uso de plasmídeos do tipo pET em *E. coli* do tipo BL21-Star (DE3), onde a região promotora do plasmídeo é do tipo T7. Logo, a transcrição do gene de interesse é dependente de uma T7-RNA polimerase que pode ser produzida pela célula hospedeira pela indução de um gene para enzima inserido no DNA genômico da bactéria, que é regulado por um promotor do tipo Lac. Nesse caso, a adição de IPTG promove a dissociação do repressor Lac do operador e induz à expressão de T7-RNA polimerase que se liga a região promotora T7 do plasmídeo e, por fim, inicia a transcrição do gene de interesse.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Pró-Reitoria de Graduação  
Diretoria de Processos Seletivos



**Concurso Público para Técnico-Administrativo em Educação**  
**Edital 067/2016**

**Gabarito oficial preliminar**

**Data: 05/03/2017**

**BIOLÓGO**

**QUESTÃO 42**

A replicação do DNA é um processo para sintetizar moléculas filhas idênticas ao ácido nucleico parental. Explique como ocorre o processo de replicação de DNA em *Escherichia coli*, incluindo os estágios e principais enzimas envolvidas no processo.

**Resolução comentada:** A replicação do DNA é semiconservativa, inicia-se na origem e ocorre bidirecionalmente. A replicação ocorre em um sistema complexo de enzimas chamado de sistema da DNA-replicase ou replissomo. A síntese de DNA procede na direção  $5' \rightarrow 3'$  com o  $3'$  OH livre como ponto onde o DNA é alongado. Como as duas fitas de DNA são antiparalelas, a fita que serve de molde é lida de sua extremidade  $3'$  até a sua extremidade  $5'$ . Para que as duas fitas seja sintetizadas simultaneamente na direção  $5' \rightarrow 3'$ , uma fita é sintetizada de forma contínua no mesmo sentido do movimento da forquilha de replicação, e a outra fita é sintetizada de forma descontínua em direção oposta ao movimento da forquilha, devido à síntese de fragmentos de Okazaki. A separação do DNA é realizada pelas helicases e requer energia química do ATP. A separação das fitas cria um estresse topológico na estrutura em hélice do DNA, o qual é aliviado pela ação de topoisomerases. As fitas separadas são estabilizadas por proteínas de ligação ao DNA. Antes que as DNA-polimerases possam iniciar a síntese do DNA, iniciadores deverão estar presentes no molde. Esses iniciadores geralmente são pequenos fragmentos de RNA sintetizados por enzimas chamadas de primases. Em seguida, os iniciadores são removidos e substituídos por DNA pela enzima DNA-polimerase. Após a remoção de um iniciador de RNA e o preenchimento da falha com DNA, um corte permanece no esqueleto de DNA na forma de uma ligação fosfodiéster quebrada. Esses cortes são selados pelas DNA-ligasas. A replicação ocorre em 3 estágios: iniciação, alongamento e terminação.



## **Concurso Público para Técnico-Administrativo em Educação**

**Edital 067/2016**

**Gabarito oficial preliminar**

**Data: 05/03/2017**

# **BIOLÓGO**

## **QUESTÃO 43**

Um pesquisador com pouca experiência em ensaios imunoenzimáticos precisava realizar um experimento de titulação sorológica de amostras de soro humano, para avaliar a reatividade a um parasito com o qual você trabalha rotineiramente no laboratório. Conhecendo sua experiência na área e na metodologia, ele procura você e propõe uma colaboração para ajudá-lo a realizar este teste.

Considerando sua experiência em ensaios imunoenzimáticos por ELISA, sabendo que o seu laboratório possui todos os reagentes fundamentais para o teste (antígenos, soluções, conjugado com peroxidase e cromógeno), que já possui padronizadas as diluições e concentrações de todos os reagentes envolvidos na reação, e que o pesquisador entregará as amostras prontas para realização do ensaio, responda:

Qual o tipo de ELISA recomendado para esta avaliação? Descreva a técnica, passo a passo, explicitando todas as etapas da reação, até a leitura final e obtenção do resultado.

### **Resolução comentada:**

O tipo de ELISA recomendado é o ELISA Indireto.

As etapas da reação são:

1. Sensibilização da placa com o antígeno do parasito a ser avaliado na concentração previamente padronizada e incubação por tempo pré determinado;
2. Lavagem para retirada do excesso de antígeno não ligante na placa;
3. Bloqueio da placa com solução contendo proteínas não reativas (normalmente utiliza-se soro fetal bovino) para impedir que ocorra ligação inespecífica de anticorpos presentes nas amostras aos poços da placa e incubação por tempo pré determinado;
4. Lavagem para retirada do excesso de solução de bloqueio;
5. Adição de amostras de soro para avaliação dos anticorpos a serem medidos, além de controles positivos e negativos o parasito em questão e posterior incubação por tempo pré determinado;
6. Lavagem para retirada do excesso de anticorpos não ligantes na placa;
7. Adição de anticorpo secundário ligado a enzima peroxidase (conjugado) e incubação por tempo pré determinado;
8. Lavagem para retirada do excesso de conjugado não ligado;
9. Adição de peróxido de hidrogênio e cromógeno (OPD) para avaliação de reatividade através da presença de coloração específica e incubação por tempo pré determinado;
10. Parada da reação com solução ácida e leitura em espectrofotômetro para avaliação da reatividade de cada amostra através da absorbância apresentada.



## **Concurso Público para Técnico-Administrativo em Educação**

**Edital 067/2016**

**Gabarito oficial preliminar**

**Data: 05/03/2017**

# **BIOLÓGO**

## **QUESTÃO 44**

As boas práticas de laboratório são essenciais para a garantia da biossegurança em laboratórios. Neste sentido, os métodos de esterilização e desinfecção são fundamentais para manutenção segura de reagentes, vidrarias e utensílios empregados no cultivo de células e tecidos *in vitro*. Em relação às boas práticas de laboratório e biossegurança, responda o que se pede.

- a) Defina o conceito de esterilização e desinfecção no âmbito de um laboratório.
  
- b) Em relação aos processos de esterilização, a autoclavação é um método bastante empregado em vidrarias, utensílios e meios de cultura, fornecendo materiais e soluções estéreis empregados no cultivo de células. Descreva como funciona o processo de autoclavação para destruição de microrganismos.

### **Resolução comentada:**

- a) Esterilização é um processo de destruição ou remoção de microrganismos através da aplicação de agentes químicos e/ou físicos em vidrarias, soluções, utensílios, entre outros, sendo eliminadas tanto as formas vegetativas quanto as formas de resistência (esporos) destes microrganismos.  
Desinfecção é o processo de eliminação de formas vegetativas existentes em superfícies inanimadas, mediante a aplicação de agentes químicos e/ou físicos com consequente eliminação de sua potencialidade infecciosa.
- b) O processo de autoclavação é um método físico que utiliza calor úmido e pressão para destruição de formas vegetativas e esporos de microrganismos. É considerado o processo mais eficiente para destruição de microrganismos nas formas vegetativas e esporos, devido ao grande poder de penetração do vapor de água que promove a desnaturação de ácidos nucleicos, proteínas e ruptura da membrana destes microrganismos.