

QBQ0317 – Biologia Molecular
Exercícios 2

Estruturas de Genes e Genomas - 02/03/2020
Replicação do DNA - 06/03/2020

1. Defina: gene, sequência codificadora e sequência não codificadora.
2. Como foi descoberta a relação um gene-uma enzima? Como foi possível desvendar a ordem das enzimas da via de síntese da arginina? <https://www.dnalc.org/view/16360-Animation-16-One-gene-makes-one-protein-.html>.
3. Cada proteína/enzima é codificada por apenas um gene? Discuta e estabeleça uma relação com o maior nível de organização estrutural das proteínas.
4. Compare a estrutura de genes bacterianos e eucarióticos e a organização do genoma de bactérias e eucariotos.
5. Por que a estrutura do DNA fornece um mecanismo para a hereditariedade?
6. Descreva o experimento de Meselson e Stahl que provou que a replicação é semi-conservativa. Use os livros e veja a animação em <http://www.dnafb.org/20/animation.html>
7. Observe a figura ao lado, que mostra duas fitas-filha de DNA sendo sintetizadas no sentido das setas em uma forquilha de replicação.
 - a) O esquema mostrado é correto? Justifique, levando em conta a estrutura do DNA, as propriedades da DNA polimerase e a existência dos fragmentos de Okazaki.
 - b) Os fragmentos de Okazaki podem ser dispensáveis? Por quê?
 - c) Faça um novo esquema (ou esquemas) incorporando todas as informações levantadas para responder os itens a e b.
8. Num experimento, um extrato de *E. coli* for incubado com uma mistura de dATP, dTTP, dGTP e dCTP, todos marcados com ^{32}P no grupo fosfato da posição α .
 - a) Se qualquer dos nucleotídeos for omitido da reação, haverá incorporação de radioatividade no DNA? Explique.
 - b) ^{32}P seria incorporado no DNA se somente dTTP fosse marcado? Explique.
 - c) Radioatividade seria incorporada ao DNA se ^{32}P estivesse nas posições β ou γ dos desoxiribonucleotídeos? Explique.
 - d) Esquematize a formação da ligação fosfodiéster durante a replicação a partir do nucleotídeo trifosfato livre mostrando qual grupo fosfato é incorporado.
 - e) Por que a evolução selecionou apenas um sentido de síntese de DNA?
9. Como se dá o início e o término da replicação em um cromossomo bacteriano? E num eucariótico?
10. Qual a importância da metilação do DNA no controle da replicação de *E. coli*?
11. Descreva a função das proteínas presentes no replissomo de *E. coli*.
12. Como a incorporação de bases erradas no DNA é evitada?

