

ESCOLA: _____	DATA: ____/____/____
PROFESSOR(A): _____	TURMA: 9o Ano _____
ESTUDANTE: _____	

Lista 05 (Vol.1/2/3) - 9o Ano: Aula 5 - Hulk e as Mutacoes do DNA

9o Ano EF - A Física e os Super-Herois - DNA, Genes, Mutacoes e Radiacao - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. O cientista Bruce Banner transforma-se no Hulk apos ser exposto a dose massica de qual tipo de radiacao, citada no guia como de altissima energia?

- A) Ondas de radio.
- B) Radiacao infravermelha.
- C) Luz visivel.
- D) Raios Gama.

2. Em qual organela da celula animal o DNA fica armazenado, sendo alvo principal da radiacao sofrida pelo heroi?

- A) Citoplasma.
- B) Nucleo celular.
- C) Mitocondria.
- D) Membrana plasmatica.

3. De acordo com guia, o DNA e frequentemente comparado a qual objeto para facilitar entendimento de sua funcao biologica?

- A) Manual de instrucoes da celula.
- B) Bateria de energia.
- C) Lente de aumento.
- D) Filtro de agua.

4. Como sao chamados os pequenos trechos da molecula de DNA que carregam instrucoes especificas para caracteristicas dos seres vivos?

- A) Atomos.
- B) Gametas.
- C) Eletrons.
- D) Genes.

5. A radiacao gama e classificada como ionizante. Segundo desenvolvimento da aula, isso significa que ela pode:

- A) Apenas aquecer pele sem penetrar no corpo.
- B) Atravessar corpo sem causar danos moleculares.
- C) Mudar cor das roupas para verde instantaneamente.
- D) Romper ligacoes quimicas e danificar as fitas do DNA.

6. Uma alteracao permanente na sequencia genetica de um organismo, provocada por agentes externos como a radiacao, recebe o nome de:

- A) Respiracao celular.
- B) Digestao enzimatica.
- C) Conducao termica.
- D) Mutacao genetica.

7. No experimento de baixo custo proposto na aula, o que os alunos extraem de celulas vegetais para tornar visivel a estrutura da vida?

- A) Proteina pura.
- B) DNA.
- C) Clorofila.
- D) Acucar.

8. Qual e a estrutura fisica classica da molecula de DNA, mencionada durante a conceituacao da aula?

- A) Fita simples e linear.
- B) Dupla helice.
- C) Esfera macica e indivisivel.
- D) Cubo cristalino rigido.

9. Na biologia real, qual seria efeito mais provavel de uma exposicao altissima a radiacao gama, em vez de ganhar superpoderes?

- A) Sofrer danos letais ou desenvolver cancer.
- B) Tornar-se imortal.
- C) Ganhar superforca instantanea.
- D) Nenhuma alteracao no codigo genetico.

10. Por que o nucleo celular e o foco do estudo nesta aula sobre o Hulk?

- A) Porque produz oxigenio da celula.
- B) Porque e camada externa que protege celula da radiacao.
- C) Porque funciona como centro de controle que abriga manual de instrucoes geneticas.
- D) Porque armazena gordura para transformacao.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Qual e a principal diferenca entre uma mutacao somatica e uma mutacao germinativa, conforme discutido no guia?

- A) Somatica afeta apenas descendentes.
- B) Ambas obrigatoriamente transmitidas para todas geracoes futuras.
- C) Somatica afeta apenas celulas do corpo do individuo; germinativa afeta gametas e pode ser herdada.
- D) Nenhuma delas altera sequencia de bases do DNA.

12. Por que o Hulk nao transmitiria sua pele verde aos seus filhos se mutacao ocorresse apenas em suas celulas musculares e da pele?

- A) Porque mutacoes em celulas somaticas nao entram no fluxo da heranca genetica.
- B) Porque filhos seriam imunes a cor verde.
- C) Porque Hulk e sistema fechado para DNA.
- D) Porque radiacao gama nao atinge genes de heranca.

13. Segundo a Dica para o Professor, acreditar que o filho do Hulk nasceria forte porque o pai ficou forte e um erro conceitual chamado de:

- A) Darwinismo.
- B) Lamarckismo residual (heranca de caracteres adquiridos).
- C) Teoria da Relatividade.
- D) Selecao Natural.

14. O que acontece com a producao de proteínas na celula quando ocorre uma mutacao em um gene importante?

- A) Producao aumenta dez vezes automaticamente.
- B) DNA se transforma em proteina liquida instantaneamente.
- C) Proteina sera alterada ou deixara de ser produzida, mudando funcionamento celular.
- D) Nada muda, pois genes se consertam sozinhos sem erros.

15. Qual a relacao estabelecida pela BNCC entre os gametas e a hereditariedade nesta aula?

- A) Gametas nao carregam informacoes geneticas.
- B) Gametas sao celulas responsaveis pela transmissao das caracteristicas entre ancestrais e descendentes.
- C) Gametas sao criados exclusivamente pela radiacao gama.
- D) Hereditariedade nao depende do DNA dos gametas.

16. A radiacao gama possui energia altissima. Como isso se relaciona com a sua frequencia no espectro eletromagnetico?

- A) Possui alta frequencia, o que confere poder para ionizar atomos e quebrar DNA.
- B) Possui baixa frequencia e baixa energia.
- C) Frequencia alta impede que radiacao entre no nucleo celular.
- D) Frequencia da radiacao gama e igual a da luz visivel.

17. O crescimento rapido e descontrolado do Hulk apos o acidente e comparado a qual processo biologico real no guia?

- A) Cicatrizacao de feridas superficiais.
- B) Crescimento natural de unhas e cabelos.
- C) Hibernacao celular de inverno.
- D) Multiplicacao desordenada de celulas cancerigenas.

18. Como a radioterapia utiliza o principio da radiacao gama para fins medicinais, segundo o texto CTS?

- A) Ela fornece superpoderes as celulas saudaveis para combater cancer.
- B) Ela usa radiacao para quebrar DNA de celulas tumorais, impedindo sua reproducao.
- C) Ela transforma tumor em pele verde inofensiva.
- D) Ela remove nucleo das celulas cancerosas sem usar energia.

19. Se Bruce Banner tivesse sofrido a mutacao em seus espermatozoides antes de ter filhos, o que poderia ocorrer?

- A) Filhos nao sofreriam nenhuma influencia.
- B) Apenas filhas herdariam mutacao.
- C) Filhos nasceriam como Hulk original sem radiacao extra.
- D) Mutacao poderia ser herdada pelos descendentes atraves da heranca germinativa.

20. O que as enzimas de reparo celular tentam fazer quando o DNA e atingido por radiacoes ionizantes?

- A) Tentam consertar as quebras nas fitas de DNA para manter integridade do manual celular.
- B) Transformam DNA em energia cinetica.
- C) Destroem celula imediatamente ao primeiro sinal de erro.
- D) Criam novos genes para o heroi.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Calcule a energia de um foton gama com frequencia de 3×10^{20} Hz (Use $E = h \cdot f$ com $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s). Por que esse valor e perigoso para o DNA?

- A) Energia resultante ($1,98 \times 10^{-13}$ J) alta o suficiente para romper ligacoes quimicas estaveis da molecula de DNA.
- B) Energia insuficiente para causar danos.
- C) Energia transforma neutrons em fotons de luz visivel.
- D) Esse calculo nao se aplica a radiacoes ionizantes.

22. Analise a aplicacao CTS: Quais sao os riscos e beneficios do uso controlado da radiacao gama na medicina atual?

- A) Risco e dano genetico e cancer; beneficio e tratamento de tumores e esterilizacao de equipamentos.
- B) Risco virar Hulk e beneficio visao noturna.
- C) Nao ha riscos conhecidos para saude no uso medico.
- D) Beneficio e alteracao do DNA humano para eliminar envelhecimento.

23. Por que a selecao natural teria dificuldade em manter um individuo com a pele verde brilhante do Hulk em um ambiente de deserto de areia branca?

- A) Porque sentiria muito calor.
- B) Porque Hulk nao precisa de camuflagem para vencer lutas.
- C) Porque seria facilmente avistado por predadores, tendo menos chances de sobreviver e reproduzir.
- D) Porque cor verde nao e hereditaria.

24. Na extracao de DNA de morango descrita na aula, qual a funcao do detergente utilizado na mistura?

- A) Apenas dar cor a solucao final.
- B) Fortalecer as fitas de DNA para que nao quebrem.
- C) Transformar DNA em substancia solida e dura.
- D) Romper as membranas celular e nuclear (feitas de gordura) para liberar o DNA.

25. Se um pai pratica musculacao intensamente e fica forte, seus filhos nascerao com musculos desenvolvidos? Justifique cientificamente.

- A) Sim, segundo heranca de caracteres adquiridos de Lamarck.
- B) Apenas se mae tambem for atleta.
- C) Nao, pois treino fisico nao altera codigo genetico contido nos gametas.
- D) Sim, se pai continuar treinando apos nascimento dos filhos.

26. Por que o DNA e definido como a molecula da hereditariedade no contexto da aula?

- A) Porque fonte primaria de energia calorica do corpo.
- B) Porque passado de geracao em geracao via gametas, mantendo continuidade das instrucoes biologicas.
- C) Porque determina apenas cor dos olhos do individuo.
- D) Porque se transforma em radiacao gama no vacuo.

27. A radiação gama é uma onda eletromagnética. O que a diferencia da luz visível no espectro eletromagnético?

- A) Tem maior comprimento de onda e menor energia.
- B) Viaja mais devagar que luz visível no vácuo.
- C) Tem frequência muito maior e comprimento de onda extremamente curto, conferindo alto poder de penetração.
- D) Não possui energia térmica.

28. O guia menciona que as mutações no DNA podem ser causadas por agentes externos. Na biologia, as mutações são:

- A) Sempre planejadas pelo organismo para sua melhoria.
- B) Alterações aleatórias que podem ser benéficas, neutras ou, mais comumente, prejudiciais.
- C) Exclusivas de seres humanos que sofrem acidentes em laboratórios.
- D) Mudanças que acontecem apenas no citoplasma da célula.

29. Qual a importância de entender a relação entre ancestrais e descendentes no estudo da evolução, conforme a BNCC da aula?

- A) Para compreender como mutações vantajosas podem ser selecionadas e transmitidas ao longo das gerações.
- B) Para calcular a árvore genealógica do Bruce Banner.
- C) Para provar que o DNA do Hulk é superior ao humano.
- D) Para transformar o DNA em sistema fechado.

30. Ao final da Aula 05, qual a principal lição sobre a relação entre radiação e genética?

- A) Radiações são seguras e promovem evolução rápida.
- B) Cor verde da pele é mutação mais comum na natureza.
- C) Radiação ionizante altera o manual de instruções das células, causando mutações que na vida real são geralmente destrutivas.
- D) O DNA é imune a qualquer tipo de radiação externa.

1. **D** — Bruce Banner atingido por radiações gama de alto poder de ionização.
2. **B** — DNA fica protegido dentro do núcleo celular centro de comando.
3. **A** — Guia utiliza analogia do manual de instruções para explicar função do DNA.
4. **D** — Genes são trechos específicos do DNA que codificam proteínas.
5. **D** — Radiações ionizantes como gama têm energia para quebrar estrutura molecular do DNA.
6. **D** — Mutação é alteração permanente na sequência do código genético.
7. **B** — Extração laboratorial permite visualizar DNA precipitado como fios esbranqueados.
8. **B** — Molécula de DNA organiza-se em estrutura de dupla hélice.
9. **A** — Na realidade biológica altas doses de radiação gama causam morte celular ou tumores.
10. **C** — Núcleo é alvo pois abriga material genético que coordena vida celular.
11. **C** — Mutações somáticas afetam apenas corpo do indivíduo germinativas afetam gametas e são hereditárias.
12. **A** — Características em células somáticas músculo pele não são transmitidas aos filhos.
13. **B** — Lamarck acreditava na herança de caracteres adquiridos teoria refutada pela genética moderna.
14. **C** — Erro no manual gene leva à produção de proteína defeituosa ou inexistente.
15. **B** — Gametas são o elo físico-químico de transmissão genética entre gerações.
16. **A** — Quanto maior frequência f maior energia E o que permite ionização e quebra do DNA.
17. **D** — Crescimento do Hulk assemelha-se à proliferação desordenada e rápida do câncer.
18. **B** — Radioterapia foca dano da radiação gama para destruir DNA de células tumorais.
19. **D** — Mutações em células germinativas entram no fluxo da herança biológica.
20. **A** — Células possuem mecanismos enzimáticos para tentar reparar danos causados no DNA.
21. **A** — Energia do fóton gama suficiente para romper pontes de hidrogênio e ligações do DNA.
22. **A** — Uso controlado traz benefícios médicos mas exige rigor contra riscos genéticos.
23. **C** — Seleção natural eliminaria indivíduos facilmente visíveis sem camuflagem.
24. **D** — Membranas são constituídas por lipídeos detergente as dissolve para liberar núcleo e DNA.
25. **C** — Mudanças físicas por treino não alteram código genético contido nos gametas.
26. **B** — DNA base da hereditariedade pois material transmitido entre ancestrais e descendentes.
27. **C** — Raios gama possuem frequências muito altas e comprimentos de onda extremamente curtos.
28. **B** — Mutações são alterações aleatórias e atuam como motor da variabilidade genética.
29. **A** — Entender essa relação vital para compreender como seleção natural atua ao longo do tempo.
30. **C** — Aula conclui que radiação gama danifica código genético sendo Hulk uma licença poética ficcional.