

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: _____

ESTUDANTE: _____

■ Aula 08: O Espectro e a Saúde — Riscos da Radiação UV

ATIVIDADE BASEADA NA OBRA "A FÍSICA E OS SUPER-HERÓIS"

Habilidades BNCC:

- (EF08CI08): Identificar os órgãos dos sentidos e explicar seu funcionamento.
- (EF09CI06/adaptada): Identificar radiações infravermelhas e ultravioletas e discutir seus efeitos na saúde humana.

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCIL)

1. De acordo com o livro, que tipo de fenômeno físico no espaço deu origem aos poderes da Susan Richards e seus amigos?

- A) Exposição a gases tóxicos de vulcões espaciais.
- B) Exposição a raios cósmicos (radiação de alta energia).
- C) Contato com água radioativa de Marte.
- D) Uso de um soro de crescimento ultraveloz.

2. A luz que nossos olhos conseguem enxergar é chamada de "Luz Visível". Ela representa:

- A) Toda a radiação existente no universo.
- B) Apenas uma pequena parte de todo o espectro eletromagnético.
- C) Somente a radiação que vem do fogo.
- D) Ondas sonoras que se transformam em brilho.

3. Existem ondas que nossos olhos não conseguem ver por natureza. Quais são os dois exemplos principais citados na aula?

- A) Luz amarela e luz azul.
- B) Infravermelho e Ultravioleta.
- C) Raios X e som de trovão.
- D) Gravidade e Magnetismo.

4. Para que enxerguemos a Mulher Invisível (quando ela não está usando poderes), as células da nossa retina devem:

- A) Refletir a luz de volta para o sol.
- B) Absorver a luz refletida pelo corpo dela.
- C) Ficar transparentes como o vidro.
- D) Emitir raios laser para localizá-la.

5. Qual órgão do corpo humano é responsável por captar a radiação luminosa e transformá-la em imagem?

- A) O ouvido.
- B) O olho (especificamente a retina).
- C) A pele.
- D) O nariz.

6. Qual radiação invisível do Sol é responsável por causar queimaduras na pele se não usarmos protetor solar?

- A) Radiação Infravermelha.
- B) Radiação Ultravioleta (UV).
- C) Luz visível verde.
- D) Ondas de rádio.

7. Quando Susan Richards fica invisível, o que acontece com a luz visível que a atinge?

- A) A luz é totalmente absorvida por ela.
- B) A luz atravessa o seu corpo (transparência) sem ser refletida.
- C) A luz explode ao tocar sua pele.
- D) A luz se transforma em som.

8. A radiação infravermelha, que nossos olhos não veem, é sentida pelo nosso corpo principalmente como:

- A) Cheiro.
- B) Som.
- C) Calor.
- D) Pressão.

9. Olhar diretamente para o Sol pode cegar uma pessoa. Isso ocorre porque a radiação intensa danifica:

- A) As pálpebras.
- B) As células fotorreceptoras da retina.
- C) Os ossos do rosto.
- D) A cor da íris.

10. Todos os seres vivos, incluindo a Mulher Invisível, emitem uma radiação invisível constante devido à sua temperatura. Qual é essa radiação?

- A) Ultravioleta.
- B) Infravermelho.
- C) Micro-ondas.
- D) Raios Gama.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIO)

11. Mesmo invisível aos olhos humanos, a Mulher Invisível poderia ser detectada por uma câmera térmica. Isso acontece porque a câmera:

- A) Enxerga através da transparência.
- B) Detecta a radiação infravermelha (calor) emitida pelo corpo dela.
- C) Cria luz onde não existe.
- D) Usa ultrassom para bater no corpo dela.

12. De acordo com o material, Susan Richards enfrentaria um paradoxo: se ela for 100% transparente, ela ficaria cega. Por quê?

- A) Porque a luz passaria direto pelos seus olhos sem ser absorvida pela retina para gerar o sinal visual.
- B) Porque ela teria medo do escuro.
- C) Porque o cérebro dela pararia de funcionar.
- D) Porque a luz no espaço é muito forte.

13. Por que a radiação Ultravioleta (UV) é considerada mais perigosa para a saúde do que o Infravermelho?

- A) Porque o UV é mais quente que o infravermelho.
- B) Porque o UV possui mais energia, sendo capaz de danificar o DNA das células.
- C) Porque o infravermelho não atinge a Terra.
- D) Porque o UV faz a pessoa ficar invisível.

14. No simulador PhET, se a lâmpada emitir apenas luz Ultravioleta, o que o "cérebro" do boneco na tela perceberá?

- A) Uma cor branca muito forte.
- B) Escuridão (preto), pois o olho humano não capta essa frequência.
- C) Um arco-íris brilhante.
- D) Um som muito agudo.

15. Por que usamos protetor solar para nos proteger da radiação UV, se não conseguimos vê-la?

- A) Para refletir o calor do sol.
- B) Para que as substâncias químicas do creme absorvam ou reflitam a radiação UV antes que ela atinja as células da pele.
- C) Para ficarmos invisíveis como a Susan.
- D) Para aumentar a absorção de luz visível.

16. O sinal de um controle remoto de televisão usa radiação infravermelha. Por que não vemos o feixe de luz saindo do controle?

- A) Porque a luz viaja rápido demais.
- B) Porque a frequência do infravermelho está fora do alcance de detecção do olho humano.
- C) Porque o controle remoto só funciona no vácuo.
- D) Porque a bateria é fraca demais para criar cores.

17. A retina humana possui células chamadas cones e bastonetes. Qual a função delas em relação à radiação luminosa?

- A) Bloquear a luz para proteger o cérebro.
- B) Absorver fótons e transformar a energia luminosa em impulsos bioelétricos.
- C) Produzir o calor necessário para o olho não congelar.
- D) Filtrar a água que entra no globo ocular.

18. Qual é a importância da Camada de Ozônio discutida na aula para a saúde humana?

- A) Ela produz oxigênio para os heróis respirarem.
- B) Ela atua como um filtro natural que bloqueia a maior parte da radiação UV nociva do Sol.
- C) Ela impede que a Terra perca sua gravidade.
- D) Ela reflete a luz das estrelas para iluminar a noite.

19. O câncer de pele é uma alteração celular causada frequentemente pela exposição excessiva a qual tipo de onda?

- A) Ondas de rádio.
- B) Radiação Ultravioleta (UV).
- C) Infravermelho de aquecedores.
- D) Luz visível de lâmpadas LED.

20. De acordo com a habilidade EF08CI08, a visão é um sentido que coordena ações motoras. Se a Susan não pudesse enxergar enquanto invisível, ela teria dificuldade para:

- A) Respirar.
- B) Coordenar seus movimentos e desviar de ataques físicos.
- C) Manter seu metabolismo solar (como o do Superman).
- D) Falar com os outros membros do Quarteto.

■■■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCIL)

21. Relacionando o Volume 1 e o Volume 3: se os raios cósmicos alteraram o DNA de Susan Richards, podemos concluir que essas ondas possuem:

- A) Pouca energia e grande comprimento de onda.
- B) Alta frequência e energia suficiente para penetrar nos tecidos e romper ligações químicas celulares.
- C) A mesma energia que o som da voz humana.
- D) Apenas propriedades magnéticas, sem energia.

22. Analisando o funcionamento da retina, para que Susan pudesse enxergar perfeitamente sendo "invisível", seus olhos deveriam:

- A) Ser a única parte do corpo a permanecer visível (refletindo e absorvendo luz).
- B) Ser feitos de chumbo para bloquear a radiação.
- C) Funcionar apenas no escuro absoluto.
- D) Emitir infravermelho para o ambiente.

23. Por que uma pessoa com febre aparece com cores "quentes" (vermelho/laranja) em uma câmera infravermelha, mas parece normal aos nossos olhos?

- A) Porque a febre muda a cor da pele para o espectro visível.
- B) Porque a febre aumenta a emissão de radiação térmica (infravermelha), que a câmera capta, mas o olho humano ignora.
- C) Porque a luz da sala fica vermelha perto de pessoas doentes.
- D) Porque as câmeras térmicas inventam as cores para ajudar os médicos.

24. A destruição da Camada de Ozônio por gases poluentes aumenta os riscos de:

- A) Cegueira por excesso de luz visível.
- B) Mutação genética e doenças oculares (como catarata) devido ao aumento da incidência de UV na superfície.
- C) Congelamento global por falta de radiação.
- D) Aumento da gravidade terrestre.

25. Na medicina, médicos usam aventais de chumbo para se proteger de Raios-X. Por que o protetor solar comum não serviria para essa proteção?

- A) Porque o protetor solar é líquido e o chumbo é sólido.
- B) Porque os Raios-X têm energia e poder de penetração muito maiores que o UV, exigindo barreiras de alta densidade como o chumbo.
- C) Porque o protetor solar só funciona com luz amarela.
- D) Porque os médicos não gostam de passar creme no hospital.

26. Se um objeto é "invisível" para nós, mas projeta uma sombra no chão, o que podemos afirmar fisicamente sobre ele?

- A) Ele é totalmente transparente para a luz.
- B) Ele não é invisível; ele apenas absorve a luz e não reflete nada (é preto).
- C) Ele desvia a luz ao seu redor de forma perfeita.
- D) Ele é feito de luz pura.

27. Comparando o Sol Vermelho com a Radiação UV: por que o UV é capaz de queimar a pele e o Sol Vermelho (de baixa frequência) não seria?

- A) Porque a cor vermelha é fria por natureza.
- B) Porque quanto maior a frequência da onda (como no UV), maior é a energia transportada por cada fóton.
- C) Porque o Sol Vermelho fica mais longe da Terra.
- D) Porque o Superman protege as pessoas da luz vermelha.

28. Satélites de observação da Terra usam sensores infravermelhos para monitorar incêndios em florestas. Como essa tecnologia se conecta à "detecção térmica" da Mulher Invisível?

- A) Ambos buscam luz visível em locais escuros.
- B) Ambos utilizam a detecção da radiação térmica emitida por corpos quentes, que é invisível ao olho humano.
- C) Ambos transformam calor em eletricidade para carregar baterias.
- D) Não há conexão; satélites usam apenas espelhos.

29. Animais como cobras cascavel possuem órgãos que "enxergam" o infravermelho. Qual a vantagem evolutiva disso em relação à Mulher Invisível?

- A) Elas podem ver o uniforme da Susan se ele for azul.
- B) Elas podem detectar a presença da heroína mesmo invisível, através do calor do seu corpo.
- C) Elas podem ficar invisíveis também.
- D) Elas não precisam de luz solar para sobreviver.

30. O uso de câmeras UV em dermatologistas ajuda a ver manchas que ainda não apareceram na pele. Isso prova que:

- A) A ciência pode prever o futuro.
- B) A tecnologia consegue "ver" danos causados por radiações invisíveis antes que o olho humano os perceba.
- C) O protetor solar é desnecessário.
- D) A pele humana é feita de luz ultravioleta.

1. B — Quarteto ganhou poderes após ser atingido por radiações de alta energia (Raios Cósmicos).
2. B — Espectro é vasto; luz visível é apenas faixa estreita que detectamos.
3. B — Infravermelho e Ultravioleta são invisíveis ao olho humano.
4. B — Visão depende da absorção da luz pelas células fotorreceptoras da retina.
5. B — Olho capta luz e retina processa sinal para o sistema nervoso.
6. B — UV tem energia suficiente para causar danos biológicos, como queimaduras.
7. B — Invisibilidade física ocorre quando luz passa direto pelo corpo em vez de refletir.
8. C — Sentimos infravermelho como radiação térmica ou calor na pele.
9. B — Radiação intensa pode queimar ou destruir cones e bastonetes da retina.
10. B — Qualquer corpo acima do zero absoluto emite infravermelho.
11. B — Câmeras térmicas captam infravermelho emitido pelo calor do corpo.
12. A — Para enxergar, luz deve parar/ser absorvida na retina; se passa direto, não há estímulo.
13. B — UV possui maior frequência e energia, sendo capaz de ionizar átomos e danificar DNA.
14. B — Como UV é invisível para fotorreceptores humanos, simulador mostraria escuridão.
15. B — Filtros químicos no protetor bloqueiam radiação UV antes que penetre nas células.
16. B — Frequência dessas ondas é menor que luz vermelha visível, sendo imperceptível.
17. B — Elas convertem energia luminosa em impulsos nervosos elétricos.
18. B — Ozônio absorve frequências mais altas do UV, protegendo vida na superfície.
19. B — Exposição prolongada ao UV sem proteção causa mutações nas células da pele.
20. B — Sem estímulo visual, sistema nervoso não coordena ações motoras de precisão.
21. B — Radiações ionizantes têm energia suficiente para penetrar e causar danos genéticos.
22. A — Se olhos fossem transparentes, luz não seria captada; para enxergar, precisam ser opacos.
23. B — Corpos mais quentes emitem mais infravermelho; câmera traduz radiação invisível em cores.
24. B — Sem filtro de ozônio, incidência de radiação ionizante aumenta, elevando casos de câncer.
25. B — Raios-X estão em faixa de energia muito superior ao UV, exigindo barreiras de chumbo.
26. B — Se há sombra, luz foi bloqueada/absorvida; objeto verdadeiramente transparente não projetaria sombra.
27. B — Energia de uma onda é proporcional à frequência; UV é muito mais frequente que vermelho.
28. B — Ambos detectam radiação térmica invisível emitida por fontes de calor.
29. B — Elas detectam infravermelho, o que anula disfarce de invisibilidade baseado apenas na luz visível.
30. B — Tecnologia permite visualizar danos na pele causados por radiações que olho humano não detecta.