

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

Lista 07 (Vol.1/2/3) - 9o Ano: Aula 7 - Thor e a Mensuracao do Cosmos

9o Ano EF - A Física e os Super-Herois - Ano-luz, Buraco de Minhoca e Escalas - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. A Bifrost de Asgard conecta mundos distantes instantaneamente. Na fisica teorica, qual conceito científico melhor descreve esse atalho no espaco-tempo?

- A) Espelho plano gigante.
- B) Foguete de combustivel solido.
- C) Buraco de minhoca (Ponte de Einstein-Rosen).
- D) Onda de radio de longo alcance.

2. O que exatamente a unidade de medida ano-luz representa na astronomia?

- A) Tempo que a Terra leva para dar a volta no Sol.
- B) Distancia que a luz percorre no vacuo em um ano.
- C) Idade aproximada das estrelas mais jovens.
- D) Velocidade maxima de um cometa.

3. Qual e o valor aproximado da velocidade da luz no vacuo, considerada o limite maximo do Universo?

- A) 340 m/s.
- B) 1.000 km/h.
- C) 300.000 km/s.
- D) 9,46 trilhoes km/s.

4. Para facilitar entendimento, o guia compara o ano-luz a qual expressao comum do nosso cotidiano?

- A) Hora-de-estrada (ex: cidade fica a 2 horas daqui).
- B) Quilometros por hora.
- C) Metros por segundo.
- D) Minutos de descanso.

5. Se uma estrela esta localizada a exatos 10 anos-luz da Terra, quanto tempo a luz dessa estrela leva para chegar ate nos?

- A) 10 anos.
- B) 10 minutos.
- C) 10 meses.
- D) 10 segundos.

6. Por que os astrônomos preferem usar ano-luz em vez de quilômetros para medir distancias entre galaxias?

- A) Porque ano-luz mede tempo de vida das estrelas.
- B) Porque quilometro e medida imprecisa no espaco.
- C) Porque luz viaja em linha reta apenas no vacuo.
- D) Porque distancias sao tao vastas que uso de quilometros resultaria em numeros impraticaveis com muitos zeros.

7. Aproximadamente, quantos quilômetros a luz percorre em um unico ano?

- A) 300.000 km.
- B) 150 milhoes km.
- C) 93 bilhoes km.
- D) 9,46 trilhoes km.

8. O que acontece com a imagem de uma estrela que observamos hoje, sabendo que ela esta a centenas de anos-luz de distancia?

- A) Vemos estrela exatamente como e no presente momento.
- B) Estamos prevendo como estrela sera no futuro.
- C) Estamos olhando para passado, vendo estrela como era ha centenas de anos.
- D) Imagem e ilusao causada pela gravidade da Terra.

9. Qual e o diametro aproximado da nossa galaxia, a Via Lactea, mencionado no guia?

- A) 8 minutos-luz.
- B) 93 bilhoes de anos-luz.
- C) 100.000 anos-luz.
- D) 1 ano-luz.

10. Se Thor estivesse no Sol e ele apagasse instantaneamente, em quanto tempo nos na Terra perceberiamos o escuro?

- A) Imediatamente.
- B) Em 8 minutos.
- C) Em 1 ano.
- D) Em 24 horas.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. No experimento de escala do Sistema Solar feito no patio da escola, o que os alunos mais notam sobre o espaco entre os planetas?

- A) Espaco interplanetario e, em sua maior parte, vazio.
- B) Ele e preenchido por poeira colorida.
- C) Planetas estao muito proximos uns dos outros.
- D) Sol e do mesmo tamanho da Terra.

12. A Ponte de Einstein-Rosen (Buraco de Minhoca) permitiria viagens rapidas porque ela:

- A) Aumenta a velocidade da luz.
- B) Transforma corpo humano em energia pura.
- C) Elimina a massa de quem atravessa.
- D) Curva o tecido do espaco-tempo, unindo dois pontos distantes atraves de um tunel.

13. Por que a ausencia de uma Bifrost na vida real torna a colonizacao de outros sistemas estelares impossivel com a tecnologia atual?

- A) Devido as distancias colossais que exigiriam milhares de anos de viagem com combustiveis atuais.
- B) Porque nao temos oxigenio suficiente no espaco.
- C) Porque luz das outras estrelas e perigosa para humanos.
- D) Porque planetas extrasolares nao possuem gravidade.

14. Se Thor pudesse voar na velocidade da luz (sem usar a Bifrost), quanto tempo ele levaria para atravessar a Via Lactea de uma ponta a outra?

- A) 1 dia.
- B) 100.000 anos.
- C) 100 anos.
- D) 93 bilhoes de anos.

15. O Universo Observavel possui um diametro estimado de:

- A) 100.000 anos-luz.
- B) 1 milhao de anos-luz.
- C) Infinitos quilometros.
- D) 93 bilhoes de anos-luz.

16. Quando dizemos que olhar para o espaco e olhar para o passado, estamos nos referindo ao fato de que:

- A) Luz demora um tempo para percorrer as distancias astronomicas antes de chegar aos nossos olhos.
- B) Tempo corre de tras para frente no vacuo.
- C) Estrelas ja morreram antes mesmo de nascerem.
- D) Memoria humana funciona melhor no escuro.

17. No simulador de escalas cosmicas, o que acontece com a percepcao de distancia conforme nos afastamos da Terra em direcao a outras galaxias?

- A) Distancias crescem de forma exponencial, tornando escala humana insignificante.
- B) Distancias crescem linearmente.
- C) Espaco parece ficar menor e mais apertado.
- D) Galaxias parecem estar coladas umas nas outras.

18. Qual a relacao entre a distancia Sol-Terra e o tempo que a luz leva para percorre-la?

- A) 150 milhoes km percorridos em 8 segundos.
- B) 300.000 km percorridos em 1 ano.
- C) 150 milhoes km percorridos em 8 minutos.
- D) 9,46 trilhoes km percorridos em 8 minutos.

19. Um Buraco de Minhoca e uma solucao matematica de qual teoria da fisica?

- A) Teoria da Relatividade Geral de Einstein.
- B) Teoria da Evolucao de Darwin.
- C) Modelo Atomico de Dalton.
- D) Lei de Conservacao da Massa de Lavoisier.

20. Se observarmos uma supernova (explosao de uma estrela) que esta a 5.000 anos-luz de distancia, quando essa explosao realmente aconteceu?

- A) No momento exato em que a vimos.
- B) Ha 5.000 anos atras.
- C) Acontecera daqui a 5.000 anos.
- D) Ha apenas 8 minutos atras.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Imagine que Thor esta em um planeta a 50 anos-luz da Terra e usa um supertelescopio para nos observar. Em 2026, que tipo de eventos ele estaria vendo em nosso planeta?

- A) Ele veria eventos de 2026 em tempo real.
- B) Ele veria o que acontecera na Terra em 2076.
- C) Ele veria eventos que aconteceram ha 50 anos (em torno de 1976).
- D) Ele nao veria nada, pois luz nao viaja nessa distancia.

22. Por que o ano-luz NAO pode ser considerado uma unidade de tempo, apesar de ter ano no nome?

- A) Porque tempo nao existe no espaco sideral.
- B) Porque luz nao envelhece.
- C) Porque ano no espaco tem mais dias que na Terra.
- D) Porque descreve medida de comprimento (espaco percorrido) e nao duracao de evento.

23. Qual o principal obstaculo fisico para que uma nave espacial atinja a velocidade da luz, segundo as leis de Einstein?

- A) Falta de combustivel fossil.
- B) Fato de que massa de um objeto aumenta infinitamente conforme se aproxima da velocidade da luz.
- C) Atrito com o vacuo espacial.
- D) Radiao infravermelha que derreteria a nave.

24. A Via Lactea e apenas uma entre bilhoes de galaxias. Se a luz de uma galaxia distante leva 10 bilhoes de anos para chegar ate nos, isso prova que:

- A) Galaxia esta se movendo mais rapido que Bifrost.
- B) Galaxia desapareceu assim que emitiu a luz.
- C) Galaxia esta dentro do nosso Sistema Solar.
- D) Universo tem pelo menos 10 bilhoes de anos de idade.

25. No debate CTS (Ciencia, Tecnologia e Sociedade), qual a maior utilidade de modelos em escala do Sistema Solar para a sociedade?

- A) Ajudar a construir foguetes que viajam no tempo.
- B) Ensinar que Sol e maior objeto do Universo Observavel.
- C) Facilitar compreensao da pequenez da Terra e importancia de preservar nosso unico habitat viavel.
- D) Provar que viagens interestelares ocorrerao no proximo ano.

26. Se a Bifrost funciona como um atalho que dobra o espaco, a distancia percorrida por Thor dentro dela e:

- A) Igual a distancia real entre os dois planetas.
- B) Infinita, pois viaja por outra dimensao.
- C) Muito menor do que distancia percorrida pela luz pelo espaco normal.
- D) Nula, pois nao se move.

27. O limite de 300.000 km/s da luz implica que a comunicacao entre a Terra e uma colonia em Marte (que esta a alguns minutos-luz de distancia):

- A) Seria instantanea como chat de internet.
- B) Seria impossivel, pois radio e mais lento que luz.
- C) Aconteceria antes mesmo da mensagem ser enviada.
- D) Teria atraso inevitavel de varios minutos para cada mensagem enviada e recebida.

28. O ano-luz e uma unidade essencial para a BNCC (EF09CI14) porque ajuda a descrever:

- A) Funcionamento interno das celulas humanas.
- B) Composicao, estrutura e escala colossal do Universo.
- C) Formacao de ions na eletrosfera.
- D) Evolucao das especies por selecao natural.

29. Se o diametro do Universo Observavel e de 93 bilhoes de anos-luz, a luz de sua borda levou quanto tempo para chegar ate nos (em um universo estatico)?

- A) 8 minutos.
- B) 93 bilhoes de anos.
- C) 100.000 anos.
- D) 1 ano.

30. Qual a conclusao cientifica sobre a Bifrost baseada na Aula 07?

- A) Representacao ficticia de conceito teorico (buraco de minhoca) que resolve problema das distancias astronomicas intransponiveis.
- B) Tecnologia que humanidade tera nos proximos 10 anos.
- C) Fenomeno que prova que ano-luz e unidade de tempo.
- D) Apenas arco-iris comum que nao possui base na fisica.

■ Gabarito Comentado - Lista 07 Vol.1/2/3 (Professor)

Ano-luz, Buraco de Minhoca e Escalas - Thor e a Mensuração do Cosmos

1. **C** — Bifrost metáfora para buracos de minhoca que unem pontos distantes do espaço-tempo.
2. **B** — Ano-luz unidade de distância trajetória da luz em um ano.
3. **C** — Luz viaja a aproximadamente 300.000 km/s no vácuo.
4. **A** — Analogia com hora-de-estrada ajuda a entender que usamos tempo para expressar distância.
5. **A** — Por definição luz leva exatamente 10 anos para cruzar 10 anos-luz.
6. **D** — Quilômetros gerariam números astronômicos com dezenas de zeros.
7. **D** — Multiplicando velocidade da luz pelos segundos de um ano obtém-se ~9,46 trilhões de km.
8. **C** — Como luz demora a chegar vemos estrelas como eram no momento em que luz partiu.
9. **C** — Via Láctea galáxia espiral com cerca de 100.000 anos-luz de diâmetro.
10. **B** — Luz do Sol leva cerca de 8 minutos para percorrer os 150 milhões de km até a Terra.
11. **A** — Modelos em escala revelam que Universo composto majoritariamente por vácuo.
12. **D** — Buracos de minhoca teoricamente dobram espaço encurtando caminho.
13. **A** — Sem atalhos como Bifrost viagens levariam milênios sendo inviáveis atualmente.
14. **B** — Viajar 100.000 anos-luz na velocidade da luz levaria 100.000 anos.
15. **D** — Universo Observável é vasta esfera que luz teve tempo de percorrer até nós.
16. **A** — Devido à velocidade finita da luz recebemos sempre informações do passado.
17. **A** — Ao sair do Sistema Solar distâncias entre estrelas e galáxias tornam-se incompreensíveis e crescem exponencialmente.
18. **C** — Luz solar percorre Unidade Astronômica 150 milhões de km em aproximadamente 8 minutos.
19. **A** — Buracos de minhoca são soluções teóricas fundamentadas na relatividade de Einstein.
20. **B** — Se luz levou 5.000 anos para chegar evento ocorreu há 5.000 anos.
21. **C** — Ele veria Terra do passado pois luz que chega agora saiu de lá há 50 anos.
22. **D** — Ano-luz mede espaço distância não passagem do tempo cronológico.
23. **B** — Segundo Einstein acelerar massa até velocidade da luz exigiria energia infinita pois massa relativa aumenta infinitamente.
24. **D** — Luz viaja como mensageiro se viaja há 10 bilhões de anos universo existe há pelo menos esse tempo.
25. **C** — Objetivo pedagógico é mostrar fragilidade e isolamento do nosso planeta no cosmos.
26. **C** — Atalho permite percorrer distância física menor para atingir mesmo destino final.
27. **D** — Mesmo sinais de rádio que viajam na velocidade da luz sofrem atraso devido às distâncias cósmicas.
28. **B** — Unidade permite aos alunos dimensionar estrutura e escala colossal do Universo.
29. **B** — Em modelo simplificado luz levaria tempo correspondente à distância em anos-luz.
30. **A** — Aula conecta ficção de Thor a conceitos reais de astrofísica e distâncias espaciais.