

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 8º Ano _____

ESTUDANTE: _____

* Aula 08 - 8º Ano: Superman e o Clima Global — Aquecimento, Pressão e Massas de Ar

Habilidades BNCC: EF08CI14 e EF08CI15 — Climas regionais, circulação atmosférica e previsão do tempo
Volume 2 • A Física e os Super-Heróis • Termodinâmica e Clima

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Física do Sopro: De acordo com o material, o Superman consegue apagar incêndios com um sopro congelante. Fisicamente, por que o ar sai gelado dos pulmões do herói?

- A) Porque ele possui gelo guardado no estômago.
- B) Porque o ar sofre uma expansão rápida ao sair dos pulmões sob alta pressão.
- C) Porque ele respira nitrogênio líquido.
- D) Porque o vento é sempre frio por natureza.

2. Ciclo do Ar: Na atmosfera terrestre, o que acontece com o ar quente e por que ele gera o vento?

- A) O ar quente é mais denso e desce, empurrando o ar frio.
- B) O ar quente é menos denso e sobe, criando um espaço que o ar frio vem ocupar.
- C) O ar quente se transforma em água instantaneamente.
- D) O ar quente fica parado enquanto o Batman o empurra.

3. Variáveis Meteorológicas: Segundo a BNCC (EF08CI15), quais são as três variáveis principais que o Superman (ou um meteorologista) deve medir para prever o tempo?

- A) Cor do sol, brilho da lua e massa do planeta.
- B) Pressão atmosférica, temperatura e umidade.
- C) Velocidade do som, força da gravidade e magnetismo.
- D) Quantidade de nuvens, altura dos prédios e luz solar.

4. Formação de Ventos: O vento, que o Superman sente ao voar, é o resultado direto de:

- A) O batimento das asas de pássaros gigantes.
- B) Diferenças de pressão e temperatura na atmosfera.
- C) A rotação da Terra parando bruscamente.
- D) O uso de ventiladores gigantes nas cidades.

5. Expansão de Gases: Quando um gás se expande muito rápido (como no sopro do herói), o que acontece com sua temperatura?

- A) Ela aumenta drasticamente.
- B) Ela diminui bruscamente, esfriando o ambiente.
- C) Ela permanece constante.
- D) O gás desaparece do ambiente.

6. Convecção: O movimento de subida do ar quente e descida do ar frio é chamado de:

- A) Irradiação térmica.
- B) Condução sólida.
- C) Corrente de convecção.
- D) Magnetismo atmosférico.

7. Pressão Atmosférica: Se o Superman voar para uma altitude muito elevada, a pressão do ar sobre o seu corpo será:

- A) Muito maior que ao nível do mar.
- B) Menor, pois há menos moléculas de ar acima dele.
- C) Igual a zero em qualquer lugar.
- D) Sempre constante.

8. Umidade do Ar: O que acontece quando a umidade do ar encontra uma queda de temperatura causada pelo sopro do Superman?

- A) O ar fica mais seco.
- B) O vapor se condensa em gotas de água ou cristais de gelo (formação de nuvens/chuva).
- C) A água vira gás invisível.
- D) O oxigênio se transforma em metal.

9. Analogia do Cotidiano: Qual destes objetos funciona pelo mesmo princípio do sopro congelante do herói?

- A) Um ventilador de teto.
- B) Um desodorante spray ou extintor de incêndio ao ser acionado.
- C) Uma lâmpada de LED fria.
- D) Uma bússola magnética.

10. Simulador PhET: No simulador Gases: Propriedades, ao abrimos a tampa do recipiente (expansão), o que observamos no medidor de temperatura?

- A) A temperatura sobe rápido.
- B) A temperatura cai (esfria).
- C) A temperatura não muda.
- D) O simulador para de funcionar.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Expansão Adiabática: O termo técnico para o resfriamento de um gás por expansão rápida, sem troca de calor com o ambiente, é:

- A) Aquecimento global.
- B) Expansão adiabática.
- C) Condensação térmica.
- D) Evaporação magnética.

12. Circulação Global: Por que existem ventos constantes soprando dos polos em direção ao equador da Terra?

- A) Porque os polos são locais de alta pressão (frio) e o equador é de baixa pressão (quente).
- B) Porque a Terra gira apenas para o lado leste.
- C) Porque o Superman empurra o ar para se aquecer.
- D) Porque não existe gravidade nos polos.

13. Previsão do Tempo: Se o Superman detectar uma queda brusca na pressão atmosférica de uma região, ele deve alertar a população sobre:

- A) Um dia de sol intenso e calor seco.
- B) A provável chegada de uma tempestade ou frente fria.
- C) A falta total de vento.
- D) O aumento da gravidade local.

14. Formação de Nuvens: O processo de transformação do vapor de água invisível em gotas de chuva, acelerado pelo resfriamento, chama-se:

- A) Sublimação.
- B) Condensação.
- C) Solidificação.
- D) Fusão.

15. Equilíbrio Térmico: Por que um ventilador comum não gela o ar como o sopro do Superman, mesmo que o ar esteja em movimento?

- A) Porque o ventilador não tem pulmões de herói.
- B) Porque o ventilador apenas move o ar, sem causar a expansão adiabática necessária para baixar a temperatura.
- C) Porque o ventilador funciona com eletricidade amarela.
- D) Porque o vento do ventilador é mais rápido que a luz.

16. Pressão e Volume: De acordo com o simulador de gases, se o Superman comprimir o ar dentro de um frasco (diminuir o volume), a pressão e a temperatura irão:

- A) Diminuir.
- B) Aumentar.
- C) Sumir.
- D) Ficar negativas.

17. Massas de Ar: O que acontece quando uma massa de ar quente e úmida encontra uma massa de ar frio e seco na atmosfera?

- A) Elas se misturam perfeitamente sem gerar ventos.
- B) Ocorre instabilidade, gerando frentes frias, chuvas e ventos fortes.
- C) O sol brilha mais forte no local.
- D) A gravidade do planeta se inverte.

18. Albedo e Clima: Como as calotas polares brancas influenciam a circulação atmosférica estudada na aula?

- A) Elas absorvem todo o calor e aquecem o ar.
- B) Elas possuem alto albedo, refletindo o calor e mantendo o ar acima delas frio e denso (alta pressão).
- C) Elas funcionam como ímãs que puxam o Superman.
- D) Elas impedem que a Terra gire.

19. Sopro e Energia: Para o Superman soprar com tanta força, ele precisa converter muita energia de suas células. Essa energia vem de:

- A) Energia Química (alimento) supercarregada pelo Sol Amarelo.
- B) Energia Eólica que ele respira do ambiente.
- C) Energia Nuclear do núcleo da Terra.
- D) Energia Sonora dos seus gritos.

20. Simulador PhET: Ao observar a agitação das moléculas no simulador, percebemos que quanto maior a temperatura, mais rápido elas se movem. Isso explica por que o calor é o combustível de:

- A) Terremotos.
- B) Tempestades, furacões e tornados potentes.
- C) Auroras boreais.
- D) Eclipses solares.

■■■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Termodinâmica Aplicada: Ao encher um pneu de bicicleta com uma bomba manual, percebemos que a bomba esquenta. Como esse fenômeno se relaciona, de forma inversa, ao sopro do Superman?

- A) No pneu ocorre expansão e no sopro ocorre compressão.
- B) Na bomba o ar é comprimido rapidamente e aquece; no sopro o ar se expande rapidamente e esfria.
- C) Ambos esfriam o ar através do magnetismo.
- D) Não há relação, pois o pneu é feito de borracha.

22. Aquecimento Global: De acordo com a Aula 08, como o aumento da temperatura média da Terra (Efeito Estufa artificial) afeta a intensidade das tempestades?

- A) As tempestades ficam mais fracas, pois o calor derrete as nuvens.
- B) O ar mais quente retém mais energia e umidade, gerando fenômenos meteorológicos mais violentos.
- C) O aquecimento faz com que o vento pare de soprar.
- D) As tempestades mudam de cor para vermelho.

23. Circulação de Hadley: O ar que sobe quente no equador e desce frio nas latitudes maiores cria grandes células de circulação. Se a Terra parasse de girar, o Superman veria:

- A) Ventos soprando em círculos infinitos.
- B) Uma circulação simples do equador diretamente para os polos e vice-versa.
- C) O fim total de qualquer atmosfera.
- D) O ar se transformando em líquido.

24. CTS - Sociedade: Por que a previsão do tempo correta é vital para a Defesa Civil em cidades com risco de deslizamento?

- A) Para avisar o Superman onde ele deve soprar.
- B) Porque permite monitorar variações de pressão e umidade para prever chuvas intensas e evacuar áreas de risco.
- C) Para mudar o clima e impedir a chuva de cair.
- D) Para carregar os celulares da população com energia solar.

25. Densidade e Voo: Por que é fisicamente mais difícil para o Superman (ou para o Batman) encontrar térmicas (correntes de subida) durante a madrugada?

- A) Porque a gravidade é maior à noite.
- B) Porque as superfícies esfriam e atingem o equilíbrio térmico, cessando a convecção do ar quente.
- C) Porque as moléculas de ar dormem no escuro.
- D) Porque a luz da lua empurra o ar para baixo.

26. Interdisciplinar: Relacione o Sopro Gelado (Física dos Gases) com a Transpiração (Biologia). Ambos têm o objetivo térmico de:

- A) Criar energia química para o corpo.
- B) Dissipar calor e baixar a temperatura de um sistema através de processos físicos.
- C) Aumentar a pressão interna do organismo.
- D) Transformar o herói em um ser de sangue frio.

27. Aquecimento Desigual: Se a Terra fosse perfeitamente espelhada (albedo 100% em todo lugar), os poderes de controle climático da Tempestade ou o sopro do Superman seriam:

- A) Infinitamente mais fortes.
- B) Quase inúteis, pois sem absorção de calor não haveria aquecimento desigual para gerar ventos e massas de ar.
- C) Capazes de criar fogo no vácuo.
- D) Responsáveis por aumentar a massa da Terra.

28. Física de Nuvens: Quando o Superman resfria uma massa de ar úmida, ele diminui a energia cinética das moléculas de vapor. Isso faz com que elas:

- A) Se afastem ainda mais umas das outras.
- B) Se aproximem e se unam, mudando do estado gasoso para o líquido (condensação).
- C) Explodam e criem raios gama.
- D) Fiquem invisíveis como a Mulher Invisível.

29. CTS - Sustentabilidade: Como a substituição de combustíveis fósseis por energia limpa (Eólica/Solar) ajuda a manter o equilíbrio que o Superman protege?

- A) Ela faz com que o sol brilhe mais forte.
- B) Reduz a emissão de gases do efeito estufa, evitando o aquecimento global descontrolado e desastres climáticos.
- C) Ela impede que o ar se expanda.
- D) Ela transforma o vento em eletricidade azul.

30. Simulador de Gases: No simulador, ao mantermos o volume constante e injetarmos mais ar, a pressão sobe. Na atmosfera, regiões de alta pressão (muitas moléculas juntas) tendem a expulsar o ar para regiões de baixa pressão, criando:

- A) O vácuo absoluto.
- B) O vento.
- C) A força peso.
- D) O magnetismo do núcleo.

1. B — Resfriamento ocorre pela expansão rápida do gás (processo adiabático).
2. B — Ar quente, menos denso, sobe (convecção), e ar frio se desloca para ocupar lugar, gerando vento.
3. B — São variáveis meteorológicas fundamentais para previsão do tempo.
4. B — Vento é movimento do ar entre zonas de diferentes pressões e temperaturas.
5. B — Expansão adiabática consome energia interna do gás, baixando temperatura.
6. C — Convecção é motor da circulação de fluidos (ar/água) na Terra.
7. B — Pressão atmosférica diminui com altitude, pois coluna de ar acima é menor.
8. B — Resfriamento do ar úmido leva à condensação do vapor em água líquida.
9. B — Sprays e extintores esfriam ao liberar conteúdo sob alta pressão para pressão ambiente.
10. B — Expansão do volume no simulador resulta em queda de temperatura.
11. B — Processo adiabático é aquele em que não há troca de calor, apenas trabalho por variação de volume.
12. A — Ar frio (polos) é mais denso e viaja para zonas de menor pressão (equador).
13. B — Zonas de baixa pressão são instáveis e geralmente associadas à formação de tempestades.
14. B — Condensação é mudança do estado gasoso para líquido por perda de energia térmica.
15. B — Ventilador não altera pressão/volume do gás de forma a causar resfriamento físico real.
16. B — Diminuir volume aumenta pressão e temperatura (agitação molecular).
17. B — Choque de massas com propriedades diferentes gera frentes e instabilidade climática.
18. B — Superfícies brancas refletem radiação, mantendo ar polar frio e gerando zonas de alta pressão.
19. A — Energia biológica do herói vem do seu metabolismo supercarregado pelo sol.
20. B — Calor solar é fonte de energia que movimenta atmosfera e cria tempestades severas.
21. B — Compressão aquece gás; expansão o esfria. São processos termodinâmicos opostos.
22. B — Mais calor na atmosfera significa mais energia cinética para ventos e mais evaporação.
23. B — Sem efeito da rotação (Coriolis), vento fluiria em linha reta entre polos e equador.
24. B — Monitorar variáveis permite prever desastres e salvar vidas através da prevenção.
25. B — Sem radiação solar para aquecer solo, térmicas (convecção) param de subir.
26. B — Ambos utilizam mudanças físicas (expansão ou evaporação) para retirar calor do sistema.
27. B — Sem absorção de calor, não haveria diferenças de temperatura para movimentar ar.
28. B — Menos energia cinética permite que forças intermoleculares unam vapor em gotas.
29. B — Fontes limpas não emitem gases estufa, preservando equilíbrio climático natural.
30. B — Vento é fisicamente a busca do equilíbrio entre zonas de diferentes pressões.