

Nome: _____, turma: _____.

Data: ___ / ___ / 25.

Componente Curricular de Física/2ª série

Professor Julio Cesar Muchenski

O DEBATE: AQUECIMENTO GLOBAL VERSUS RESFRIAMENTO GLOBAL

Ao tratarmos na esfera ideológica sobre a presunção da dúvida sobre o assunto do aquecimento global, em particular sobre a temperatura média da Terra e a insolação por ela recebida, podem surgir dúvidas sobre sentenças em trabalhos científicos. Por exemplo, apesar de estarmos cientes dos dados e das previsões que apontam o consenso do aumento da temperatura média global, obtidos a partir dos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), surgem outras pesquisas que podem suscitar dúvidas e como devemos nos posicionar? Por exemplo diante da seguinte situação:

- *Astrônomos do País de Gales criam um modelo de previsão que por hipótese indica que a Terra pode passar por uma mini glaciação entre 2030 e 2040, dados coletados relativos aos ciclos do sol, indicam a diminuição em uma maior escala da atividade solar. A professora e pesquisadora Valentina Zharkova em 2016, durante no Encontro Nacional da Real Sociedade de Astronomia realizado em Llandudno, no País de Gales, representando o grupo de astrônomos, expôs dados que permitiram modelar um possível e moderado resfriamento da Terra, devido a abrupta diminuição da atividade solar. (4)*
- *Deve se destacar que não seria a primeira vez que a humanidade experimentaria uma mini era glacial, as condições previstas pelo novo assemelham-se as condições vivenciadas principalmente no hemisfério norte, com a mini glaciação registrada por apontamentos escritos e por representações no campo artístico, por meio de pinturas, entre os anos de 1645 e 1715, sendo nomeado de Mínimo de Maunder. Onde foram experimentadas temperaturas abaixo da média em todo continente europeu.*

Tais proposições fortalecem ou enfraquecem o modelo de aquecimento global? Esta é uma questão que devemos enfrentar diante da inserção de outras sentenças, por exemplo, em relação

ao ciclo do Sol, como o fenômeno do Mínimo de Maunder, que poderiam também suscitar outras dúvidas, haja vista que talvez você nunca tenha ouvido falar sobre o mínimo de Maunder. Mas, mesmo se acontecer uma mini glaciação no futuro, ela não poderia ainda ser explicada pelo modelo de aquecimento global?

Para sabermos mais sobre a previsão da 'mini glaciação':

ASTRÔNOMOS DO PAÍS DE GALES APONTAM UMA POSSÍVEL DIMINUIÇÃO ABRUPTA DA ATIVIDADE SOLAR A PARTIR DE 2030

Investigações de Pesquisadores do País de Gales apontam diminuição abrupta da atividade solar a partir de 2030



Figura 1: foto ilustrativa de nevasca no continente europeu. Fonte: <http://www.ultimahoranoticias.com.br/2017/01/09/fortes-nevascasatingem-a-europa/>.

Astrônomos do País de Gales criam um modelo de previsão, que por hipótese, indicam a diminuição significativa da atividade solar. A professora e pesquisadora Valentina Zharkova, em 2016, no Encontro Nacional da Real Sociedade de Astronomia realizado em Llandudno, no País de Gales, representando o grupo de astrônomos expôs os dados que permitiram modelar uma abrupta diminuição da atividade solar.

A diminuição da atividade solar de forma significativa poderia implicar em mudanças climáticas da Terra? Por exemplo, na mídia não especializada em divulgação científica, muito se especulou a respeito, até de uma possível pequena era glacial entre 2030 e 2040. Desde já é bom alertar que o estudo dos astrônomos do País de Gales trata dos ciclos de atividade solar, porém o estudo não vincula com possíveis alterações no clima da Terra. Tais especulações ficaram por conta e risco da imprensa jornalística, portanto, longe dos periódicos acadêmicos e dos dados científicos. Diante disso, deve-se abordar o tema com cautela, para não correremos o risco de cair em alguma armadilha, das chamadas "Fake News".

Por outro lado, é bom trazermos para a discussão, de que não faz tanto tempo que a humanidade experimentou uma mini era glacial, condições vivenciadas, principalmente, no hemisfério norte. A pequena era glacial foi registrada por apontamentos escritos e até por impressões na arte, entre 1645 e 1715, onde foram experimentadas temperaturas abaixo da média em todo continente europeu. Neste mesmo período teria sido registrado uma menor atividade solar,

que ganhou a denominação de Mínimo de Maunder¹, o que pode ter provocado as eventuais especulações da imprensa, entre a relação da atividade solar e as possíveis mudanças climáticas.

Em 1843, corrente científica teorizou, corroborado por observações e coleta de dados, que a atividade solar varia ao longo de ciclos de 10 a 12 anos, entre seus picos de atividade mínima e máxima. Entretanto, temos que destacar que as flutuações em relação ao total de radiação solar recebida pela Terra, no período de tais ciclos são de difícil previsão.

A seguir, ilustra-se o rio Tâmesa da época da pequena era do gelo em comparação com o tempo atual. A partir da pintura em óleo “The Frozen Thames, olhando para leste em direção Old London Bridge, Londres”.



Figura 2: a imagem representa uma combinação da obra “The Frozen Thames, olhando para leste em direção Old London Bridge, Londres”. Pintura Abraham Hondius de 1684, com uma fotografia atual ambos representando o rio Tâmesa em Londres.

Em 1684, este óleo sobre tela chamado “The Frozen Thames, olhando para leste em direção Old London Bridge, Londres”. Pintura Abraham Hondius, percebeu que comparando uma imagem atual com a obra para uma mesma época do ano, existe um contraste imenso devido ao congelamento para o trecho do rio Tâmesa, rio do sul da Inglaterra que banha Oxford e Londres e acaba desaguardando no mar do Norte. A seguir colocamos a pintura em óleo para uma apreciação de suas peculiaridades.

¹ O mínimo de Maunder é o nome utilizado para o período entre 1645 e 1715 por John A. Eddy em um documentário publicado em 1976 no periódico Science, nomeado como *The Maunder Minimum*, quando manchas solares tornaram-se muito raras em observações do Sol no período. Eddy e astrônomos anteriores nomearam o período em homenagem a Edward W. Maunder, que estudara como as latitudes das manchas solares mudam com o tempo. Assim como o Mínimo de Dalton e o Mínimo de Spörer, o Mínimo de Maunder coincidiu com um período de temperaturas abaixo da média em toda a Europa. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%ADnimo_de_Maunder.



Figura 3: destaque de “The Frozen Thames, olhando para leste em direção Old London Bridge, Londres”. Pintura Abraham Hondius.

Observando a intensa atividade que a pintura em óleo (1684) remete a última mini glaciação que se estendeu e que foi retratada no rio Tâmesa e, enquanto tais previsões de uma possível mini glaciação não se confirmam, vamos investigar alguns saberes relacionados com temperatura, calor e máquinas térmicas. Realize a seguir a atividade proposta:

PESQUISA EXPLORATÓRIA

*Trouxemos a discussão acerca das diferenças entre debate científico e debate ideológico, além da significação da palavra controvérsia. Para avançarmos a respeito do tema, investigue sobre o debate entre aquecimento global versus resfriamento global, como um exercício de posicionamento diante de uma ‘**suposta controvérsia científica**’, conforme a orientação a seguir:*

- a) Assista os vídeos de defesa de cada parte, ou seja, acerca do aquecimento ou resfriamento global, nos links a seguir: Parte do aquecimento global nos links:

https://www.youtube.com/watch?v=9CTEbLR_mp0

<https://www.youtube.com/watch?v=1YBv10bVwfs>

Parte do resfriamento global:

<https://www.youtube.com/watch?v=hVW2j0jXSh4>

<https://www.youtube.com/watch?v=8AK9I-j-1iQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=z zr9tpf2y dq>

- b) Realize uma pesquisa sobre a sua escolha: aquecimento ou resfriamento global. (**Escolha um lado, seja parcial!**)
- c) Onde pesquisar? (Google Acadêmico, base Scielo).
Google acadêmico: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>
Base Scielo: <https://www.scielo.br/>
- d) Escreva uma síntese da sua pesquisa com as devidas referências e, no último parágrafo defenda o seu ponto de vista e indique os porquês de você defender o aquecimento ou resfriamento global?
- e) Trata-se de um debate científico ou debate ideológico?

**CONSIDERAÇÕES ACERCA DO DEBATE ENTRE
AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO GLOBAL:**



Questões – Aquecimento Global, Ciência e Ideologia

1. Segundo o texto, por que a previsão de uma possível “mini glaciação” não invalida, necessariamente, o modelo do aquecimento global?
2. Qual é a diferença entre uma hipótese científica e uma afirmação comprovada? Como essa diferença aparece no texto?
3. De que forma o trabalho do IPCC contribui para a construção de um consenso científico sobre o clima?
4. Por que o texto alerta para o risco de interpretações equivocadas feitas pela mídia não especializada?
5. O Mínimo de Maunder pode ser considerado uma prova contra o aquecimento global atual? Justifique com base no texto.
6. Como a atividade solar influencia o clima da Terra? Essa influência é suficiente para explicar as mudanças atuais?
7. O que caracteriza uma controvérsia científica legítima?
8. Em que situações um debate deixa de ser científico e passa a ser ideológico?
9. Explique como as chamadas “fake news” podem interferir na compreensão dos fenômenos climáticos.
10. Por que a existência de incertezas não invalida o conhecimento científico?
11. Quais critérios devem ser usados para avaliar se uma fonte de informação é confiável?
12. Como interesses políticos, econômicos ou sociais podem influenciar debates sobre o clima?
13. O texto sugere cautela diante de previsões alarmistas. Por quê?
14. Compare o papel da pesquisa acadêmica com o da divulgação jornalística na construção da opinião pública.
15. Em sua opinião, o debate entre aquecimento e resfriamento global é mais científico ou ideológico? Fundamente sua resposta com argumentos do texto.

Responda às questões utilizando argumentos, dados, referências ao texto e exemplos. Evite respostas baseadas apenas em opinião pessoal.