

## Enem – Aquecimento Global e Efeito Estufa

### 1) Questão 9 – Enem 2009 – Prova Branca Cancelada

Confirmada pelos cientistas e já sentida pela população mundial, a mudança climática global é hoje o principal desafio socioambiental a ser enfrentado pela humanidade. Mudança climática é o nome que se dá ao conjunto de alterações nas condições do clima da Terra pelo acúmulo de seis tipos de gases na atmosfera – sendo os principais o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e o metano ( $\text{CH}_4$ ) – emitidos em quantidade excessiva através da queima de combustíveis (petróleo e carvão) e do uso inadequado do solo.

SANTILLI, M. Mudança climática global. *Almanaque Brasil Socioambiental 2008*. São Paulo, 2007 (adaptado).

Suponha que, ao invés de superaquecimento, o planeta sofresse uma queda de temperatura, resfriando-se como numa era glacial, nesse caso

- A) a camada de geleiras, bem como o nível do mar, diminuiriam.
- B) as geleiras aumentariam, acarretando alterações no relevo do continente e no nível do mar.
- C) o equilíbrio do clima do planeta seria restabelecido, uma vez que ele está em processo de aquecimento.
- D) a fauna e a flora das regiões próximas ao círculo polar ártico e antártico nada sofreriam com a glaciação.
- E) os centros urbanos permaneceriam os mesmos, sem prejuízo à população humana e ao seu desenvolvimento.

### 2) Questão 1 – Enem 2009 – Prova Branca

A atmosfera terrestre é composta pelos gases nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) e oxigênio ( $\text{O}_2$ ), que somam cerca de 99%, e por gases traços, entre eles o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), vapor de água ( $\text{H}_2\text{O}$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), ozônio ( $\text{O}_3$ ) e o óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), que compõem o restante 1% do ar que respiramos. Os gases traços, por serem constituídos por pelo menos três átomos, conseguem absorver o calor irradiado pela Terra, aquecendo o planeta. Esse fenômeno, que acontece há bilhões de anos, é chamado de efeito estufa. A partir da Revolução Industrial (século XIX), a concentração de gases traços na atmosfera, em particular o  $\text{CO}_2$ , tem aumentado significativamente, o que resultou no aumento da temperatura em escala global. Mais recentemente, outro fator tornou-se diretamente envolvido no aumento da concentração de  $\text{CO}_2$  na atmosfera: o desmatamento.

Considerando o texto, uma alternativa viável para combater o efeito estufa é

- A) reduzir o calor irradiado pela Terra mediante a substituição da produção primária pela industrialização refrigerada.
- B) promover a queima da biomassa vegetal, responsável pelo aumento do efeito estufa devido à produção de  $\text{CH}_4$ .
- C) reduzir o desmatamento, mantendo-se, assim, o potencial da vegetação em absorver o  $\text{CO}_2$  da atmosfera.
- D) aumentar a concentração atmosférica de  $\text{H}_2\text{O}$ , molécula capaz de absorver grande quantidade de calor.
- E) remover moléculas orgânicas polares da atmosfera, diminuindo a capacidade delas de reter calor

### 3) Questão 60 – Enem 2010 – Prova Branca

As cidades industrializadas produzem grandes proporções de gases como o  $\text{CO}_2$ , o principal gás causador do efeito estufa. Isso ocorre por causa da quantidade de combustíveis fósseis queimados, principalmente no transporte, mas também em caldeiras industriais. Além disso, nessas cidades concentram-se as maiores áreas com solos asfaltados e concretados, o que aumenta a retenção de calor, formando o que se conhece por “ilhas de calor”. Tal fenômeno ocorre porque essas matérias absorvem o calor e o devolvem para o ar sob a forma de radiação térmica.

Em áreas urbanas, devido à atuação conjunta do efeito estufa e das “ilhas de calor”, espera-se que o consumo de energia elétrica

- A) diminua devido à utilização de caldeiras por indústrias metalúrgicas.
- B) aumente devido ao bloqueio da luz do sol pelos gases do efeito estufa.
- C) diminua devido à não necessidade de aquecer a água utilizada em indústrias.
- D) aumente devido à necessidade de maior refrigeração de indústrias e residências.
- E) diminua devido à grande quantidade de radiação térmica reutilizada.

#### 4) Questão 75 – Enem 2011 – Prova Branca

Segundo dados do Balanço Energético Nacional de 2008, do Ministério das Minas e Energia, a matriz energética brasileira é composta por hidrelétrica (80%), termelétrica (19,9%) e eólica (0,1%). Nas termelétricas, esse percentual é dividido conforme o combustível usado, sendo: gás natural (6,6%), biomassa (5,3%), derivados de petróleo (3,3%), energia nuclear (3,1%) e carvão mineral (1,6%). Com a geração de eletricidade da biomassa, pode-se considerar que ocorre uma compensação do carbono liberado na queima do material vegetal pela absorção desse elemento no crescimento das plantas. Entretanto, estudos indicam que as emissões de metano ( $\text{CH}_4$ ) das hidrelétricas podem ser comparáveis às emissões de  $\text{CO}_2$  das termelétricas.

No Brasil, em termos do impacto das fontes de energia no crescimento do efeito estufa, quanto à emissão de gases, as hidrelétricas seriam consideradas como uma fonte

- a) limpa de energia, contribuindo para minimizar os efeitos deste fenômeno.
- b) eficaz de energia, tomando-se o percentual de oferta e os benefícios verificados.
- c) limpa de energia, não afetando ou alterando os níveis dos gases do efeito estufa.
- d) poluidora, colaborando com níveis altos de gases de efeito estufa em função de seu potencial de oferta.
- e) alternativa, tomando-se por referência a grande emissão de gases de efeito estufa das demais fontes geradoras.

#### 5) Questão 88 – Enem 2011 – Prova Branca



De acordo com o relatório “A grande sombra da pecuária” (Livestock’s Long Shadow), feito pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, o gado é responsável por cerca de 18% do aquecimento global, uma contribuição maior que a do setor de transportes.

A criação de gado em larga escala contribui para o aquecimento global por meio da emissão de

- a) metano durante o processo de digestão.
- b) óxido nítrico durante o processo de ruminação.
- c) clorofluorcarbono durante o transporte de carne.

- d) óxido nítrico durante o processo respiratório.
- e) dióxido de enxofre durante o consumo de pastagens.

**Gabarito:**

1)B

Baixas temperaturas provocam o congelamento da água nos pólos. Ocorrerá o rebaixamento do nível dos oceanos devido à retenção de água nos pólos.

2)C

A vegeação tem capacidade de reter  $\text{CO}_2$  durante a fotossíntese reduzindo a presença desse gás que é um dos responsáveis por reter calor na atmosfera.

3)Letra D

O efeito estufa e as “ilhas de calor” causam o aumento da temperatura local, gerando maior gasto com refrigeração, tanto em indústrias onde máquinas devem operar em certas faixas de temperatura, quanto em residências, a fim de garantir conforto.

4)D

Os estudos indicam que as emissões de metano (um dos gases responsáveis pelo efeito estufa) das hidrelétricas podem ser comparáveis às emissões de  $\text{CO}_2$  das termelétricas.

5)A Na digestão dos ruminantes atuam bactérias que geram o gás metano, um dos responsáveis pela retenção das radiações infravermelhas, causadoras do efeito estufa.

