**Disciplina:** Geografia

**Professor:** Luciano Souza

**Principais desafios socioambientais**

O uso do carvão mineral como combustível está associado a expressivos impactos ambientais, a começar pela atividade mineradora. Em relação à exploração das tradicionais regiões carboníferas do planeta, além do histórico de acidentes e dos relatos comuns acerca das condições de trabalho insalubres e precárias para os mineradores, a natureza local foi severamente afetada.

Várias práticas contribuíram para a ocorrência desses impactos:

* Desmatamento e transformações na topografia local, seja pelos recortes nos morros e empilhamento de terra e rochas descartadas na atividade mineradora, seja pela instalação e movimentação de equipamentos pesados no local;
* Frequente uso de explosivos para possibilitar o acesso às jazidas;
* Poluição do ar e contaminação da água por resíduos da atividade mineradora.

A combustão de carvão – assim como de outros combustíveis fósseis, como o petróleo e o gás natural – produz emissões de gases tóxicos, entre eles o dióxido de carbono (CO2). Esses gases poluem a atmosfera, trazendo diversos problemas aos seres vivos.

As atividades relacionadas ao petróleo, por sua vez, além de contribuir para a poluição atmosférica, provocam outros tipos de impactos ambientais, tais como:

* Lançamento de resíduos industriais nos ambientes marinho e terrestre, no entorno das áreas produtivas, podendo ocasionar a contaminação das águas;
* Vazamentos nas atividades de extração e transporte (seja pelo rompimento de oleodutos, seja nos eventuais acidentes envolvendo navios petroleiros). As ações necessárias para reverter tais impactos nesses ambientes terrestres e/ou oceânicos atingidos pelo derramamento de óleo são complexas e custosas;
* Tipo de lixo associado aos produtos derivados de petróleo – especialmente os plásticos - que, em geral, não se degrada facilmente no ambiente.

**Energia nuclear: riscos ambientais**

Desde seu advento, em meados do século XX, o uso da energia nuclear esteve envolto em controvérsias. Durante a Guerra Fria – com o debate se estendendo depois desse período até a atualidade -, o principal problema apontado estava associado às consequências do uso bélico dessa tecnologia.

Mesmo em relação ao uso para fins pacíficos, as polêmicas não cessam. As duas principais fontes de críticas são:

* A questão da segurança, considerando os riscos à população e ao ambiente, em caso de acidentes;
* A ausência de uma solução definitiva para lidar com os resíduos radioativos, que também oferecem riscos.

O número de usinas nucleares aumentou em alguns países, especialmente durante as décadas de 1960 e 1970. O espírito otimista que envolveu esse período de forte expansão foi abalado pela ocorrência de dois graves acidentes, cada qual envolvendo uma das superpotências da época: EUA e URSS.

**EUA: o acidente de Three Mile island**

Em 28 de março de 1979, uma falha humana provocou um acidente nuclear na usina de Three Mile Island, na Pensilvânia (EUA). Um problema mecânico provocou o superaquecimento de um reator, e os funcionários, interpretando incorretamente o que estava acontecendo, cortaram o suprimento de água que o resfriava.

O derretimento de mais de 70% do reator fez com que o nível de radiação superasse em oito vezes os limites letais no entorno da usina logo após o acidente. Apesar de ter sido rapidamente controlada e, ao menos oficialmente, não haver vítimas fatais nesse acidente, a situação gerou uma onda de protestos nos EUA contra a energia nuclear.

**Chernobyl: o maior desastre nuclear da história**

Em 26 de abril de 1986, também por uma falha humana, o sistema automático de segurança de um dos reatores da usina de Chernobyl – atualmente situada na Ucrânia (antes território soviético) – foi desligado para a realização de experimentos que saíram do controle. O reator se tornou instável e explodiu, liberando gases e partículas radioativas para a atmosfera. Foram lançadas 70 toneladas de urânio e 900 de grafite na atmosfera.

O governo soviético, a princípio tentou esconder a magnitude do problema. No entanto, a nuvem radioativa espalhou-se por uma área tão grande que chegou a atingir localidades na Europa Ocidental (cerca de 1/3 de todo o continente registrou elevação dos níveis radioativos).

**A questão do lixo nuclear**

Considera-se lixo nuclear qualquer resíduo com propriedades radioativas descartado nos processos de produção de energia atômica ou em outras atividades (aparelhos de raios X, por exemplo) que envolvam o uso de radiação.

A Agência Internacional de Energia Atômica estabelece normas rígidas de embalagem e estocagem desses rejeitos a fim de diminuir os riscos oferecidos às pessoas e ao ambiente. O material deve ser armazenado em local apropriado até que os elementos radioativos atinjam a chamada meia-vida (tempo necessário para que a atividade radioativa de uma substância se reduza à metade da inicial.) e, assim, tornem-se mais seguros.

No entanto, é importante refletir: Que local pode ser considerado “seguro”? Que garantias efetivas tais depósitos podem apresentar de não serem violados, inclusive por fenômenos naturais, levando em consideração o longo tempo de radiação emitida por determinados materiais?

No entanto, há o problema do mercado paralelo que envolve não apenas o lixo nuclear, mas qualquer outra categoria de lixo tóxico, quando o transporte e o acondicionamento dos resíduos ocorrem clandestinamente e, muitas vezes, de forma irresponsável.

**Atividades**

1. Faça uma pesquisa sobre impactos ambientais relacionados a cada um dos tópicos a seguir, exemplificando-os e justificando-os.

a) Extração de carvão mineral

b) Uso do carvão mineral como combustível

c) Extração ou transporte de petróleo

d) Produtos fabricados pela indústria petrolífera

2. A energia nuclear pode ser considerada renovável e limpa? Justifique sua resposta.

3. Você se posiciona favorável ou contrariamente ao uso de energia nuclear? Justifique sua resposta.

4. Um dos maiores desastres ambientais ligados ao petróleo no século XXI foi a explosão e o vazamento de petróleo de uma plataforma de extração no Golfo do México, sul dos EUA, em 2010. Descreva como foi esse episódio.

5. O carvão mineral é uma das principais fontes de energia mundial. Contudo, sua exploração gera diversos impactos ambientais. Elabore uma produção textual de aproximadamente 10 linhas abordando os principais impactos ligados à atividade mineradora.

6. A economia mundial é fortemente dependente de fontes de energia não renováveis.

a) Cerca de 80% de toda a energia do planeta vem das reservas de:

b) A exploração e o uso de fontes não renováveis provocam grandes danos ao meio ambiente. Cite e explique um impacto provocado pelo uso de fontes não renováveis de energia.

7.(ENEM) O debate em torno do uso da energia nuclear para produção de eletricidade permanece atual. Em um encontro internacional para a discussão desse tema, foram colocados os seguintes argumentos:

I. Uma grande vantagem das usinas nucleares é o fato de não contribuírem para o aumento do efeito estufa, uma vez que o urânio, utilizado como “combustível”, não é queimado, mas sofre fissão.

II. Ainda que sejam raros os acidentes com usinas nucleares, seus efeitos podem ser tão graves que essa alternativa de geração de eletricidade não nos permite ficar tranquilos.

A respeito desses argumentos, pode-se afirmar que

a) o primeiro é válido e o segundo não é, já que nunca ocorreram acidentes com usinas nucleares.

b) o segundo é válido e o primeiro não é, pois de fato há queima de combustível na geração nuclear de eletricidade.

c) o segundo é válido e o primeiro é irrelevante, pois nenhuma forma de gerar eletricidade produz gases do efeito estufa.

d) ambos são válidos para se compararem vantagens e riscos na opção por essa forma de geração de energia.

e) ambos são irrelevantes, pois a opção pela energia nuclear está se tornando uma necessidade inquestionável.