SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 7º Bimestre: 4º

Título: Efeito estufa e aquecimento global

Conteúdos

* Efeito estufa como um fenômeno natural e essencial para a vida na Terra.
* Influências da atividade humana no efeito estufa.
* Aquecimento global.

Objetivos

* Compreender o fenômeno conhecido como efeito estufa e sua importância para a manutenção da vida na Terra.
* Compreender o aquecimento global como o agravamento do efeito estufa.
* Reconhecer o papel do ser humano como agente transformador do ambiente, considerando sua responsabilidade no agravamento do aquecimento global e o potencial de suas ações para minimizar o problema.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

O efeito estufa é o objeto de conhecimento desta sequência didática. A proposta trabalha a habilidade da BNCC **EF07CI13**, segundo a qual os alunos devem ser capazes de descrever o mecanismo natural do efeito estufa e seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial e selecionar e implementar propostas para a reversão ou o controle desse quadro.

Número de aulas sugeridas

* 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

AULA 1

Objetivos específicos

* Reconhecer o efeito estufa como necessário à vida na Terra.
* Descrever o mecanismo natural do efeito estufa.
* Identificar os gases que contribuem para o efeito estufa.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 11); trecho de texto disponível na internet; copos com água, papel-alumínio, caixas grandes de sapatos, tesouras sem ponta, filme plástico, luminárias com lâmpada incandescente (caso não haja um espaço disponível com incidência direta de luz solar).

Encaminhamento

Inicie a aula anotando na lousa as seguintes perguntas: “O que você sabe sobre o efeito estufa?”; “O efeito estufa é vilão ou mocinho?”; “Que componentes participam da geração do efeito estufa?”; “Como esses componentes causam o efeito estufa?”.

Solicite a cada aluno que elabore uma tabela dividida em 3 colunas e anote essas respostas na primeira coluna. O objetivo é fazer um levantamento sobre os conhecimentos prévios dos alunos acerca do efeito estufa. Na sequência, peça que compartilhem suas respostas com a turma, enquanto você toma nota de algumas delas na lousa (escolha aquelas que considerar mais consistentes), conduzindo a discussão.

A partir dessa conversa, proponha aos alunos que pensem nas questões que gostariam de saber e ainda não sabem sobre o efeito estufa. Cada aluno deve anotar essas questões na segunda coluna de sua tabela.

Em seguida, peça à turma que se organize em duplas para realizar a leitura dos itens *Como funciona a estufa para criar plantas?* e *O que é efeito estufa?* da seção *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 11 do Livro do Estudante. Se julgar conveniente, leia para a turma o texto “Efeito estufa: mecanismo atmosférico mantém o planeta aquecido”, disponível em <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/efeito-estufa-mecanismo-atmosferico-mantem-o-planeta-aquecido.htm>>. (Acesso em: ago. 2018.)

Após as leituras, solicite às duplas que conversem sobre o que aprenderam e registrem essas novas informações na terceira coluna de suas tabelas. Oriente os alunos a observarem, também, se os textos oferecem respostas às questões que eles haviam anotado na segunda coluna.

Em seguida, peça aos alunos que se sentem em círculo para que cada dupla compartilhe com a turma o que foi aprendido a partir das leituras e anotado na coluna 3 de suas tabelas. Peça também que apresentem as questões da coluna 2 que não foram respondidas.

É muito provável, nesse momento, que os alunos demonstrem interesse nas consequências do agravamento do efeito estufa, já que essa é uma temática bastante difundida atualmente pela mídia. Aproveite essa oportunidade para solicitar, como tarefa de casa, uma pesquisa sobre o tema. Oriente-os a reunir notícias e imagens de jornais e revistas que enriqueçam a discussão e atendam a suas expectativas. O material levantado pelos alunos será usado na próxima aula para a elaboração de murais.

Como *atividade complementar*, proponha uma simulação do efeito estufa. Comece dividindo a sala em grupos de até 5 integrantes. Para cada grupo, forneça: 2 copos com água, papel-alumínio, caixa grande de sapatos, tesoura sem ponta e filme plástico. Caso a escola não disponha de um espaço com luz solar para a realização do experimento, forneça também 1 luminária com lâmpada incandescente. Em seguida, oriente os grupos a seguirem as etapas descritas abaixo:

1. Forre o interior da caixa com papel-alumínio.

2. Coloque um dos copos com água dentro da caixa e tampe-a completamente com filme plástico.

3. Coloque a caixa sob a luz do Sol (ou de uma lâmpada incandescente acesa). Coloque ao lado dela, sob o mesmo foco de luz, o segundo copo com água.

4. Após 10 minutos, abra a caixa. Toque os copos e sinta qual deles está com a água mais quente.

Enquanto eles realizam a atividade, atue como mediador e facilitador do processo, checando o desenvolvimento do experimento e tirando dúvidas. Ao final da experimentação, peça aos grupos que respondam às seguintes questões:

* Existe diferença de temperatura entre os 2 copos? Por quê?
* O plástico utilizado no experimento representa que componente responsável pelo efeito estufa?
* O que aprendemos sobre o efeito estufa a partir do experimento?

Dê um tempo para que os grupos registrem as respostas no caderno. Em seguida, organize um bate-papo para que eles apresentem suas considerações para o restante da turma, mantendo-se como mediador da discussão e intervindo quando houver necessidade. Verifique se os alunos observaram que, ao iluminar a caixa, a radiação passou pelo filme plástico e aqueceu o ar que estava retido em seu interior. Isso contribuiu para aumentar sua temperatura interna. Por esse motivo, a água do copo que estava dentro da caixa ficou mais quente do que a água do copo que estava do lado de fora.

Atividade prática adaptada de <<http://videoseducacionais.cptec.inpe.br/>>. (Acesso em: ago. 2018.)

Para *acompanhar a aprendizagem* dos alunos, verifique a participação e a colaboração de cada um deles nas discussões, observando se respeitaram e escutaram uns aos outros. No preenchimento da tabela, fique atento se houve evolução do conhecimento sobre o efeito estufa como mecanismo natural necessário à vida na Terra. Observe as anotações sobre os principais gases que contribuem para o efeito estufa.

AULA 2

Objetivos específicos

* Compreender a relação entre o efeito estufa e o aquecimento global.
* Identificar ações humanas que contribuem para o agravamento do efeito estufa.
* Identificar impactos do aquecimento global para os seres vivos e o ambiente.
* Propor ações para amenizar o aquecimento global.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulos 11 e 12); vídeo disponível na internet; papel *Kraft*, canetas coloridas, cola e tesoura sem ponta.

Encaminhamento

Inicie a aula com a exibição da animação *O que causa o aquecimento global*, disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Oe0npq64-LI>>. (Acesso em: ago. 2018.) O vídeo explica o mecanismo por trás do aquecimento global, suas consequências atuais e as perspectivas para a humanidade, além de sugerir ações para minimizar seus impactos sobre o meio ambiente e as futuras gerações.

Caso não seja possível exibir o vídeo para a turma, peça para os alunos fazerem a leitura das seções *Atividade humana e Intensificação do efeito estufa* do capítulo 11 e *Poluição do ar* do capítulo 12 do Livro do Estudante. Em seguida, distribua cópias impressas do gráfico “Quais são os países que mais emitem gases do efeito estufa?”, disponível em <<https://noticias.uol.com.br/ciencia/infograficos/2015/12/06/dez-paises-emitem-quase-70-dos-gases-do-efeito-estufa-do-mundo.htm>>. (Acesso em: ago. 2018.)

Na sequência, organize a turma em grupos de até 4 integrantes. Eles deverão discutir e responder às perguntas desafiadoras propostas a seguir. Peça aos grupos que entreguem a você as respostas por escrito.

* Dentre as ações humanas que contribuem para aumentar a concentração de gases do efeito estufa, quais são as principais?
* Qual é o gás que mais contribui para o agravamento do efeito estufa? Por quê?
* Quais são as principais consequências do aquecimento global?
* Quais são os 5 países que mais geram gases de efeito estufa?
* Em que posição se encontra o Brasil?

Após essa etapa, organize uma roda de conversa com toda a turma. Procure saber o que mais chamou a atenção dos alunos no vídeo ou nos textos. Pergunte o que aprenderam e se algo os surpreendeu.

Para finalizar a aula, solicite aos alunos que retornem aos grupos, dessa vez para realizar a atividade da seção *Trabalho em equipe* do capítulo 11 do Livro do Estudante. Eles deverão utilizar as notícias e imagens que pesquisaram em casa (conforme foi solicitado na aula anterior) para confeccionar um mural sobre o efeito estufa. Forneça aos grupos o material necessário (papel *Kraft*, canetas coloridas, cola e tesoura sem ponta) e oriente-os a sistematizar todo o material coletado e a dar um título para o mural. Os murais de todos os grupos deverão ser fixados nas paredes da própria sala de aula.

Como *atividade complementar*, proponha aos alunos que, ainda em grupo, criem uma campanha sugerindo atitudes que contribuam com a redução do aquecimento global. Oriente-os a elaborar propostas que possam ser acolhidas pela comunidade escolar.

Para *acompanhar a aprendizagem*, verifique a participação e a colaboração dos alunos nas discussões, observando se respeitam e escutam uns aos outros e seu envolvimento na roda de conversa. Observe se nos registros das respostas às perguntas desafiadoras os grupos contemplaram os conceitos principais e se foram capazes de compreender a relação entre o efeito estufa e o aquecimento global. Observe também se conseguiram identificar as principais ações humanas que contribuem para o aquecimento global e suas consequências mais graves.

Atividades

1. Segundo os cientistas, o aquecimento global é causado pelo aumento na emissão de gases que contribuem para o efeito estufa. Sabendo que grande parte desses gases é emitida a partir da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural), da decomposição do lixo, da pecuária e do uso de fertilizantes, proponha ações concretas que poderiam reduzir ou contrabalancear essa emissão.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. O efeito estufa é altamente prejudicial à vida na Terra por desencadear o aquecimento global. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Faça uma pesquisa para responder à seguinte pergunta: quais serão as principais consequências do aquecimento global no Brasil?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Respostas das atividades

1. Resposta pessoal. Os alunos podem propor, por exemplo: O investimento no reflorestamento de áreas verdes devastadas, uma vez que a vegetação consome o CO2 durante a fotossíntese, sendo grande responsável pela regulação dos níveis desse gás na atmosfera. A redução do uso dos meios de transporte que contribuem com a emissão de CO2 para a atmosfera, substituindo-os, por exemplo, pela bicicleta ou pela caminhada em trechos de curta distância. A redução, reutilização e reciclagem dos resíduos. É possível fazer compostagem com os resíduos orgânicos e destinar à reciclagem os resíduos passíveis de serem submetidos a esse processo. Essas atitudes contribuem para a redução da emissão de gases do efeito estufa, principalmente o metano, liberado durante a decomposição dos resíduos sólidos nos lixões   
e aterros sanitários.

2. Espera-se que o aluno discorde da afirmação, já que o efeito estufa é um mecanismo atmosférico natural que mantém a Terra em uma temperatura ideal para a existência da água líquida e dos seres vivos. Sem   
o efeito estufa natural, a temperatura giraria em torno de 18 ºC negativos. O efeito estufa passa a ser prejudicial quando é intensificado, levando ao aquecimento global. As atividades humanas contribuem para esse agravamento por meio da liberação exacerbada dos chamados gases do efeito estufa, que, ao ficarem concentrados na camada protetora na atmosfera, aumentam a retenção de calor.

3. Resposta pessoal. As previsões dos cientistas indicam que, dentre as principais consequências do aquecimento global no Brasil, estão: uma onda de calor mais intensa nas regiões Centro-Oeste e Norte, com alto risco para a Floresta Amazônica; prejuízos na agricultura devido às mudanças climáticas e à menor diferença entre as estações; maior constância e intensidade de tormentas, tufões e furacões; aumento nos índices de doenças respiratórias; desaparecimento de ilhas.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Reconheço o efeito estufa como necessário à vida na Terra. |  |  |  |
| Consigo explicar o mecanismo natural do efeito estufa. |  |  |  |
| Identifico os gases que contribuem para o efeito estufa. |  |  |  |
| Estabeleço relação entre o efeito estufa e o aquecimento global. |  |  |  |
| Reconheço que as ações humanas exercem impacto sobre o meio ambiente. |  |  |  |
| Identifico ações humanas que contribuem para o agravamento do efeito estufa. |  |  |  |
| Identifico impactos do aquecimento global para os seres vivos e o ambiente. |  |  |  |
| Consigo propor ações e atitudes por meio das quais posso contribuir para amenizar o aquecimento global. |  |  |  |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Consigo pesquisar e reunir dados confiáveis sobre as temáticas trabalhadas em sala de aula. |  |  |  |
| Consigo expor e defender minhas ideias ao responder às questões e participar das discussões realizadas em sala de aula. |  |  |  |
| Consigo escutar meus colegas, respeitando-os durante as atividades. |  |  |  |