



Sequência didática

Consequências das intervenções humanas na dinâmica climática

Nesta sequência, serão abordadas algumas das consequências da ação humana na dinâmica climática. Para isso, os alunos estudarão as vantagens e as desvantagens advindas de algumas intervenções antrópicas na natureza, acarretando mudanças nos padrões da circulação atmosférica, principalmente no que se refere à temperatura e à precipitação pluviométrica.

O resultado final do percurso de estudo, realizado por meio de pesquisa em grupos colaborativos, será a composição de um mural coletivo sobre problemas ambientais relacionados à poluição atmosférica, como ilhas de calor, chuva ácida, efeito estufa, entre outros.

A BNCC na sala de aula

Objeto de conhecimento	Relações entre os componentes físico-naturais. Transformação das paisagens naturais e antrópicas. Atividades humanas e dinâmica climática.
Competências específicas	Específicas de Geografia 1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas. 2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história. 4. Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.
Habilidades	(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.

	(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades. (EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).
Objetivos de aprendizagem	Conhecer e entender as principais causas dos problemas ambientais atmosféricos. Compreender as consequências da ação humana no funcionamento da atmosfera, destacando as vantagens e as desvantagens nos espaços rurais e urbanos. Entender e divulgar as causas e as consequências, as vantagens e as desvantagens da ação humana na dinâmica climática.
Conteúdos	Problemas ambientais na atmosfera em escala global e local. Fatores climáticos.

Materiais e recursos

- Apontador.
- Papel sulfite A4 ou similar para registro escrito.
- Borracha.
- Canetas hidrocor.
- Lápis de cor.
- Lápis grafite.
- Papel *kraft*, papel pardo ou cartolina.
- Régua.
- Revistas e jornais para pesquisa de imagens e dados, livros didáticos e outros materiais de referência para levantamento de informações, computadores ou *tablets* com acesso à internet para pesquisa de dados.

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 6 aulas.

Aula 1

Iniciar a aula apresentando aos alunos uma sequência de imagens de problemas ambientais no Brasil e em outros países. A seguir, há uma sugestão de quatro fotografias para iniciar a atividade.



Chris DeRidder and Hans

Foto recente de indústria lançando gases poluentes na atmosfera, na Holanda.



Simon Annable/Shutterstock.com

Foto recente de solo ressecado, no Reino Unido.



Anticiclo/Shutterstock.com

Foto recente de floresta destruída por chuva ácida, na Alemanha.



Naquiddin zakaria/Shutterstock.com

Foto de homem aplicando agrotóxico em plantação, na Malásia, 2018.

A partir da exposição das imagens, realizar uma roda de conversa com a turma para identificar o que os alunos sabem e quais perguntas eles têm sobre o assunto. Para organizar a discussão, montar uma rotina de pensamento para registro coletivo. Essa rotina pode ser montada em papel *kraft*, pardo ou cartolina:

Roda de conversa – rotina de pensamento

O que vejo?	O que penso?	O que pergunto?
--------------------	---------------------	------------------------

--	--	--

Dois alunos podem ser escolhidos como responsáveis pelo registro ou o professor pode registrar os dados no quadro. A ideia é que, após a observação da sequência de imagens, os alunos formulem pequenas sínteses em tópicos para expressar o que viram (1ª coluna); em seguida, expressar o que pensaram (hipóteses) a partir daquilo que foi observado (2ª coluna) e, finalmente, registrar as perguntas (dúvidas, ampliação e/ou aprofundamento daquilo que os alunos já sabem) que surgiram a partir das colunas 1 e 2 (3ª coluna). Reservar 30 minutos para essa etapa de levantamento dos conhecimentos prévios, pois é importante que as fotografias sejam amplamente discutidas e que os registros da rotina de pensamento estejam completos.

Em seguida, organizar duplas ou trios para que cada grupo elabore uma lista dos problemas ambientais que os alunos identificam no entorno da escola ou no bairro/região em que a escola se situa. Entregar uma folha de registro a cada grupo. Reservar os 15 minutos finais para essa discussão e a sistematização em forma de lista.

Aula 2

Para iniciar a aula, organizar a turma em grupos de trabalho colaborativo. Cada grupo deverá ter entre 4 e 5 integrantes, de modo a garantir as seguintes funções:

Facilitador	Garante que todos compreendam a tarefa e tenham a ajuda de que precisam para cumpri-la. É o responsável por tirar dúvidas com o professor apenas se ninguém no grupo puder ajudar.
Controlador do tempo	Organiza e garante que os prazos para a execução da tarefa sejam cumpridos. Informa ao grupo o tempo para a realização da atividade.

Gestor de materiais	Responsável pela organização e distribuição dos materiais durante e ao final da atividade. Garante que os materiais sejam devolvidos corretamente.
Redator e repórter	Responsável pelos registros necessários para a execução da atividade e pelo relato final do grupo (neste caso, a apresentação da vídeo-reportagem).

A tarefa dos grupos será montar um roteiro de entrevistas a ser aplicado na comunidade escolar para conhecer a percepção e a opinião das pessoas a respeito dos problemas ambientais existentes na região em que a escola se situa, principalmente aqueles relacionados à dinâmica atmosférica. Esse roteiro poderá ser produzido em computador, *tablets* ou manuscrito.

Orientar os grupos a formular ao menos três ou quatro questões abertas e, se necessário, duas ou três questões fechadas e/ou semiabertas. Sugere-se destinar 40 minutos da aula para a elaboração do roteiro de entrevistas.

Cada grupo irá elaborar a sua sequência de perguntas, organizando-a por nível de dificuldade na formulação da resposta. É importante revisar as questões elaboradas, sugerir adequações e mudanças na formulação das mesmas para, depois, os alunos aplicarem os roteiros. Cada aluno deverá realizar duas entrevistas fora da escola, como uma lição de casa, e uma entrevista com um funcionário da escola. Reservar os 10 minutos finais da aula para a explicação da tarefa que será realizada em casa.

Aulas 3

Nesta aula, a turma será organizada nos mesmos grupos colaborativos da aula anterior para realizar a entrevista com funcionários da escola. O roteiro usado na tarefa de casa será aplicado dentro da escola. Organizar previamente a dinâmica da realização das entrevistas. Se possível, conversar com alguns funcionários que possam disponibilizar algum tempo para responder às perguntas dos alunos. Explicar aos alunos que eles devem ser respeitosos ao solicitar que os funcionários participem da entrevista. Estima-se que essa atividade seja realizada em 20 minutos.

Após as entrevistas, orientar os alunos a voltarem à sala de aula para iniciar a tabulação e a análise das respostas. Explicar como criar e agrupar respostas dentro de critérios de classificação para, só então, analisar os dados obtidos. Orientar os alunos na tabulação de respostas a questões fechadas por meio da criação de tabelas e de gráficos. É esperado que cada grupo tenha entre 12 e 15 roteiros para analisar. Sugere-se destinar 20 minutos para a explicação à turma e os 10 minutos finais para o início da classificação e da tabulação das respostas.

Os alunos deverão realizar a atividade de classificação, tabulação e análise das respostas obtidas com as entrevistas em casa. Se preciso, destinar 20 minutos da aula seguinte para finalizarem seus trabalhos. Como a atividade será parcialmente realizada fora da sala, certificar-se que os alunos não possuem mais dúvidas sobre sua realização.

Aula 4

Para esta aula, organizar previamente uma estação de materiais a partir da lista apresentada no início desta sequência didática.

No início da aula, organizar a turma nos grupos colaborativos. A atividade da aula consiste em buscar em livros, jornais, revistas e, se possível, na internet informações relacionadas aos problemas ambientais (especialmente atmosféricos ou climáticos) que mais ficaram evidentes na análise das respostas das entrevistas. Os grupos deverão localizar causas e consequências desses problemas. Também devem identificar vantagens e desvantagens das ações humanas que estejam vinculadas aos problemas climáticos, pensando de que maneira elas se manifestam na escala local ou regional.

A seguir há uma sugestão de ficha de registro desta etapa do trabalho em grupo. Esse registro poderá ser realizado em folha impressa ou no computador. Indica-se que esta aula seja dedicada a esta atividade.

Modelo de ficha de registro do trabalho em grupo

Nomes dos alunos: _____

Data: _____	Turma: _____
-------------	--------------

Preencha o quadro com as informações que o grupo conseguiu identificar e selecionar nos materiais de pesquisa disponíveis para essa atividade.

Nome do problema ambiental:	
Causas:	Consequências:
Nome do problema ambiental:	
Causas:	Consequências:

Aulas 5 e 6

Para finalizar esta sequência didática, iniciar a aula com a turma organizada nos grupos colaborativos. É recomendável que a estação de materiais esteja montada no início da atividade.

Discutir com a turma os problemas ambientais que cada grupo selecionou, retomar os registros da tabela usada na aula 4. Sugere-se destinar 30 minutos para essa etapa.

Na lousa, sistematizar as informações:

- nomes dos problemas ambientais que mais se repetiram entre os grupos;
- causas e consequências desses problemas;
- vantagens e desvantagens da ação humana relacionadas a esses problemas.

Com base na sistematização realizada com a turma, organizar os alunos para a confecção de um mural coletivo de modo a expressar os resultados do processo de estudo. Cada um dos grupos colaborativos montará um cartaz para apresentar os resultados de sua investigação e alertar a comunidade escolar das relações entre a ação humana e as mudanças no funcionamento da atmosfera percebidas pelos entrevistados. Destinar os 20 minutos finais da aula 5 e a aula 6 para essa etapa.

Os cartazes serão compostos por palavras-chaves, pequenas sínteses de trechos das entrevistas e dos registros sobre as causas e consequências da ação antrópica que geram impactos na dinâmica atmosférica. Além disso, orientar os grupos a ilustrar os cartazes por meio de desenhos, gráficos, mapas, infográficos e outros materiais ilustrativos de modo complementar e a comunicar visualmente informações relevantes sobre o tema de estudo.

Ao final da aula 6, organizar os cartazes em um espaço na área de circulação da comunidade escolar para divulgar o resultado do estudo dos alunos.

Para trabalhar dúvidas

Caso os alunos apresentem dúvidas relacionadas ao seu tema de pesquisa, retome as causas e as consequências dos problemas ambientais atmosféricos, discutindo de que modo as atividades humanas impactaram na dinâmica climática. Discuta com a turma as

vantagens e as desvantagens dessas atividades para a sociedade e para a natureza. Identifique a dúvida específica dos alunos e releia com eles os textos ou trechos indicados para estudo. Procure imagens e vídeos ilustrativos do tema e disponibilize aos alunos para auxiliá-los nas possíveis dúvidas.

Avaliação

Retomar a rotina de pensamento, agora individualmente, para que o aluno expresse o que observa, o que pensa e o que pergunta tendo como material de referência o mural montado pela turma. Cada aluno receberá uma cópia da tabela de registro. Levar a turma até o mural e organizar os alunos para que consigam se sentar e observar o mural. Os detalhes, os registros escritos, os desenhos e outros materiais ilustrativos devem ser atentamente observados, analisados, interpretados. Somente depois dessa etapa, os alunos iniciarão os seus registros individuais, que serão entregues ao final da aula.

Ampliação

Como forma de ampliar a discussão sobre problemas ambientais e a busca por um modo de vida mais sustentável, pode-se orientar os alunos a elaborar outro cartaz que liste atitudes que o ser humano pode por em prática para reduzir o impacto que causa ao meio ambiente. Explicar a eles que a lista deve conter atitudes simples no cotidiano de todos. Essa atividade, além de reforçar atitudes para uma vida mais sustentável, ajuda a desenvolver a consciência ambiental.