Componente curricular: CIÊNCIAS

7º ano – 1º bimestre

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3 – O ar

Unidade temática

Terra e Universo

Objeto de conhecimento

Composição do ar

Habilidade

(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.

Objetivos específicos

Ao final desta sequência didática, os alunos deverão estar aptos a reconhecer quais são os gases que compõem o ar que respiramos.

Tempo estimado

Quatro aulas.

Desenvolvimento

Aula 1

Orientações

Inicie a aula perguntando à turma quais são os componentes do ar. As respostas esperadas podem ser várias, como por exemplo, que ele é formado de ar, que o ar é formado apenas por gás oxigênio ou que o ar é uma mistura de gases (resposta correta).

Anote todas as respostas dadas e oriente os alunos para que registrem as próprias ideias no caderno.   
(5 min)

Em seguida, passe para a fundamentação teórica sobre o tema.

Explique que o ar é formado por uma mistura de gases. Essa mistura de gases não é proporcional. O **gás nitrogênio**, por exemplo, é o que está presente em maior quantidade na atmosfera terrestre: aparece em 78% da formação do ar. Explique que o gás nitrogênio é inerte para o nosso organismo, ou seja, que ele entra e sai do nosso corpo sem causar e sem sofrer alterações. O nitrogênio é absorvido por microrganismos presentes nas raízes de algumas plantas e, assim, introduzido nas cadeias alimentares.

O ar também é formado por **gás oxigênio,** que aparece em 21% do total do ar na atmosfera. Esse gás é fundamental para a vida da maior parte dos seres, já que é utilizado na respiração celular. Por meio desse processo, que acontece nas células e também tem a participação da glicose, os seres conseguem energia para se manter vivos e produzem gás carbônico.

O **gás carbônico** também aparece na composição do ar atmosférico, em pequeníssima quantidade (0,035%). Além de ser produzido pela respiração celular, é o gás emitido pelos veículos que usam combustíveis fósseis e, assim, intensifica o efeito estufa. O gás carbônico é necessário para a realização da fotossíntese, processo que tem como produtos o gás oxigênio e a glicose.

Durante a explanação, destaque a relação que existe entre a fotossíntese e a respiração celular. (20 min)

Sistematize os conceitos trabalhados propondo o preenchimento de uma tabela com os conceitos vistos em sala (em vermelho, as respostas esperadas).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gases atmosféricos | Gás nitrogênio | Gás oxigênio | Gás carbônico |
| Quantidade na atmosfera | 78% | 21% | 0,035% |
| Importância | As plantas usam para fazer certas partículas importantes para elas. | Dependemos dele para a respiração celular e para a produção de glicose. | Produzimos em nosso organismo, no processo da respiração. Para as plantas é fundamental porque dependem dele para realizar a fotossíntese. |
| Toxicidade (se o gás é toxico ou não) | Para o ser humano, é inerte. | Não é tóxico | Em grandes quantidades é tóxico. É um gás do efeito estufa. |

Corrija a tabela na lousa, apontando eventuais inconsistências ou falhas conceituais. (15 min)

Finalize a aula propondo aos alunos que retomem as anotações feitas no início da aula e corrijam eventuais erros. (5 min)

Aula 2

Orientações

O foco desta aula será a **poluição do ar**. Se possível, realize-a no laboratório de informática para que os alunos, em grupos, possam pesquisar sobre os principais gases poluentes da atmosfera.

Inicie os trabalhos perguntando se eles acham que o ar é mais poluído em alguns lugares e menos em outros ou, ainda, se os níveis de poluição são todos iguais. Anote as repostas principais na lousa e peça que registrem as próprias ideias no caderno.

Seguem algumas das possíveis respostas:

* o ar não é poluído;
* o ar é poluído em algumas regiões do país, e em outras não;
* o ar na nossa cidade não é poluído porque aqui não temos indústrias;
* o ar aqui não é poluído porque os rios, lagos e córregos não são poluídos.

Considere que, obviamente, a resposta dependerá da realidade da cidade e/ou localidade onde os alunos moram. (10 min)

O passo seguinte é a explanação dialogada dos conceitos relativos à poluição.

A poluição atmosférica decorre do aumento da quantidade de alguns gases. O gás carbônico (CO2), por exemplo, acentua o efeito estufa e contribui para o aquecimento global. Também são poluentes: o monóxido de carbono (CO), o dióxido de enxofre (SO2), o ozônio (O3), o dióxido de nitrogênio (NO2) e os hidrocarbonetos como o metano (CH4). O ar também pode ficar poluído pelas partículas em suspensão provenientes de diversas fontes, como grãos de poeira, restos orgânicos de queimadas e de incinerações, fuligem de combustíveis fósseis, esporos de fungos e grãos de pólen.

Ao trabalhar os **gases poluentes**, não valorize as fórmulas; se achar mais adequado, escreva apenas os nomes. Se a turma for mais segura, coloque as fórmulas e diga aos alunos que as fórmulas são representações desses gases. Se for o caso, use como exemplo a fórmula de um dos gases poluentes, como o metano (CH4): diga-lhes que o que está sendo representado é uma molécula formada por   
1 átomo de carbono e 4 átomos de hidrogênio.

Se alguns alunos pedirem o significado da palavra **átomo** diga-lhes que significa “aquilo que não se divide”, pois, na Antiguidade, acreditava-se que a matéria era composta de partículas indivisíveis, chamadas “átomos”.

Volte às questões iniciais sobre poluição. Em grandes quantidades, todos esses poluentes citados provocam alterações na composição química do ar e são a causa de grande parte dos problemas respiratórios, especialmente em ambientes urbanos. (10 min)

Em seguida, peça-lhes que, em grupos, pesquisem sobre os gases poluentes da atmosfera. Cada grupo deverá buscar informações sobre um gás, que será determinado por sorteio. Os gases que deverão obrigatoriamente participar da pesquisa são os seguintes:

* Monóxido de carbono (CO)
* Dióxido de enxofre (SO2)
* Ozônio (O3)
* Dióxido de nitrogênio (NO2)
* Gás metano (CH4)

A pesquisa deve ser direcionada para os seguintes aspectos: ocorrência, nível de toxicidade (o quão tóxico é o gás); benefícios (se traz algum e, se sim, qual); uso ou relação com algum tipo de atividade específica (indústria, agropecuária, entre outros). (25 min)

Encerre a aula verificando se as pesquisas estão de acordo com os critérios estabelecidos e, sobretudo, se houve envolvimento de todos do grupo ao realizá-la. (5 min)

Aula 3

Materiais necessários (um conjunto para cada aluno)

* Filtros de papel
* Palitos de churrasco
* Grampeador (para fixar o filtro de papel no palito)
* Mapa da cidade (ou dos bairros próximos a escola)

Orientações

Nesta aula, os alunos continuarão a explorar a poluição atmosférica, porém agora por meio de uma atividade prática.

Explique a eles que confeccionarão um modelo de filtro para tentar verificar a poluição em determinados locais e, depois, vão construir um mapa da poluição.

Parte desta atividade será desenvolvida em casa e os resultados devem ser trazidos para a aula. Assegure-se de que todos os alunos estão com o material e, se possível, leve a turma para um local diferente da sala de aula, de forma que saiam um pouco do ambiente diário. (10 min)

Na próxima parte da aula, descreva o procedimento.

**Procedimentos**

1. Com cuidado para não se machucar, prender os filtros de papel no palito de churrasco com a ajuda de um grampeador.

2. Levar o filtro de papel para casa e prendê-lo em uma janela (de preferência, voltada para a rua).

3. Depois de uma semana, escrever o nome do bairro ou da rua no filtro e trazê-lo para a aula.

Aguarde que todos construam seus filtros e auxilie quem apresentar dificuldade.

Quando todos terminarem, pergunte aos alunos os nomes dos bairros em que moram e registre-os no quadro. Se a maior parte dos alunos morar no mesmo bairro da escola, explique que a análise das diferenças de poluição do ar será feita em relação às ruas. (30 min)

Reserve os minutos finais da aula para que os alunos tirem eventuais dúvidas. (5 min)

Aula 4

Materiais necessários

* Contorno do mapa da cidade com a divisão em bairros, ou contorno do bairro com a indicação das ruas (um mapa para cada aluno)
* Lápis de cor

Orientações

Na primeira parte da aula, receba os filtros dos alunos e apresente-os para a turma. Ao observar os filtros identificados, os alunos poderão deduzir quais as ruas ou os bairros mais empoeirados e/ou poluídos.  
(5 min)

Desenhe no quadro de giz o contorno do mapa da cidade com a divisão em bairros, ou o contorno do bairro com a indicação das ruas, conforme for o caso. Faça então o registro dos locais mais poluídos usando cores diferentes, de acordo com o nível da poluição. Oriente os alunos para que façam o registro nos contornos que estão com eles. (30 min)

Tente analisar com a turma, ainda que de maneira preliminar, quais as razões para que determinado bairro seja mais ou menos poluído – talvez a presença de uma indústria/fábrica, ou ainda a ausência destas. Estabeleça essa relação com cuidado, uma vez que as fábricas ou indústrias que estão no entorno da escola ou em bairros próximos podem fornecer emprego para muitas pessoas que moram na região. (10 min)

AVALIAÇÃO FINAL DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Para a avaliação desta sequência didática, use dois principais momentos do trabalho com os alunos:

1. O primeiro momento é o da realização das pesquisas sobre os principais poluentes atmosféricos: veja quais foram os alunos e/ou grupos que mais se destacaram nessa atividade. Mensure alguns critérios seus (não comunique a eles) para que você consiga chegar às notas com imparcialidade.

Sugestão de critérios que podem ser utilizados: organização, envolvimento, proatividade, companheirismo e desenvoltura conceitual.

2. O segundo momento de avaliação pode ser o da construção do filtro de poeira para verificar a poluição existente no entorno das residências dos alunos. Verifique se os filtros funcionaram como deveriam. Claro que, em algumas regiões, a poluição pode ser pouca ou nenhuma. Neste caso, o que deve contar é o interesse do aluno durante a realização da atividade prática completa.

Sugestão de autoavaliação

1. Reproduza o quadro a seguir e distribua um para cada aluno. Caso não seja possível, transcreva-o no quadro e peça aos alunos que o copiem em uma folha avulsa.

Antes de os alunos preencherem as lacunas, explique a eles que, além de considerar o conteúdo trabalhado, devem considerar questões relacionadas à interação que têm com os colegas (se é respeitosa ou não, por exemplo), e também fazer a atividade com a maior sinceridade possível. Só assim esse instrumento terá significado.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sobre as aulas realizadas | Sim | Parcialmente | Não |
| Gostei do tema e fui além do que o professor pediu? |  |  |  |
| Pesquisei o dicionário para palavras que eu desconhecia? |  |  |  |
| Gostei de trabalhar com meus colegas? |  |  |  |
| Li a respeito do tema para depois formular meus resumos? |  |  |  |
| Pesquisei outras fontes além do livro didático? |  |  |  |
| Pedi ajuda para outra pessoa? |  |  |  |
| Prefiro trabalhar sozinho? |  |  |  |

2. De acordo com as respostas dadas no quadro, os alunos poderão avaliar os pontos em que precisam de aprimoramento. Também o professor poderá avaliar o próprio trabalho e, assim, ajustar suas intervenções e/ou buscar outras alternativas, caso seja necessário.