Componente curricular: Geografia Ano: 6º Bimestre: 3º

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Água e desenvolvimento sustentável

Objetivo de aprendizagem

* Identificar problemas ambientais e sociais decorrentes do uso inadequado dos recursos hídricos.

**Objeto** **de conhecimento**: Biodiversidade e ciclo hidrológico.

**Habilidade trabalhada**: **(EF06GE12)** Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.

Tempo estimado

2 aulas

Recursos didáticos

* Folhas de papel quadriculado, réguas, lápis, borrachas e lápis de cor.

Desenvolvimento da sequência didática

Aula 1

Inicie a aula organizando a turma em semicírculo, de modo que a lousa fique disponível para anotações. Informe aos estudantes que a aula terá um momento de discussão coletiva e outro destinado à síntese escrita das conclusões dessa discussão. Considere essas etapas no momento de planejar a gestão do tempo disponível.

Prossiga perguntando aos alunos qual é o estado dos rios, lagos, represas ou quaisquer outros corpos de água presentes na localidade em que vivem. Estimule-os a pensar sobre a preservação desses recursos: na limpeza das águas, na preservação das margens e da vegetação ao seu redor e na forma como a comunidade se apropria dos recursos hídricos disponíveis. Convide-os a discutir as causas e as consequências relacionadas à maneira como os recursos hídricos são utilizados.

Informe que no Brasil e no mundo há muitas regiões sofrendo com a escassez de água própria para o consumo. Explique que em algumas áreas a escassez se dá por motivos climáticos, ou seja, por estarem localizadas em regiões áridas ou semiáridas. No entanto, há regiões com abundância de chuvas que também sofrem com a redução do acesso à água; nelas, o problema é a contaminação e o uso irracional dos recursos existentes.

Depois dessa explicação, estimule os alunos a citar situações do cotidiano da comunidade que possam colaborar para a contaminação das águas. Mobilize-os a pensar na maneira como são tratados os esgotos domésticos e efluentes da indústria e das atividades rurais. Se for possível, apresente dados regionais sobre o número de residências atendidas pela rede de esgoto, coleta de lixo e abastecimento de água potável. Para obter esses dados, acesse o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) e localize, no acervo, os dados da pesquisa de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável ou da Pesquisa Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Parte dos dados pode ser consultada no nível municipal (disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>, acesso em: 15 maio 2018).

Enfatize que em muitas cidades brasileiras a falta de sistemas de coleta de lixo e tratamento de esgoto tem contribuído para a destruição de mananciais, tornando a água menos acessível e segura para o consumo. Esclareça que, além da contaminação, há o problema do desperdício.

Conclua a discussão estimulando os alunos a refletir sobre os prejuízos ambientais e sociais que a má gestão dos recursos hídricos pode ocasionar. Incentive-os a pensar nas questões relacionadas à transmissão de doenças, nos impactos econômicos e na redução da qualidade de vida das famílias que vivem com acesso restrito à água.

Finalize a aula solicitando aos alunos que formem duplas e registrem de modo livre as questões debatidas na aula e as conclusões a que chegaram. Para auxiliá-los, anote na lousa perguntas que norteiem o registro. Por exemplo: “Qual é a importância da água no nosso cotidiano?”; “Como estão as reservas de água da localidade onde vivemos?”; “Que tipos de ação têm prejudicado a qualidade da água disponível?”; “Como devemos agir para evitar que haja desperdício e contaminação dos recursos hídricos?”; “Que consequências negativas a contaminação dos recursos hídricos pode trazer para a sociedade e para o meio ambiente?”. Oriente os alunos a discutir essas questões com o colega e a redigir um único texto que contemple todos os aspectos solicitados.

Se julgar conveniente, selecione alguns alunos para lerem o registro realizado para os demais.

Aula 2

Antes de iniciar a aula, providencie folhas de papel quadriculado, réguas, lápis, borrachas e lápis de cor. Caso não tenha papel quadriculado, use papéis pautados, como uma folha de almaço ou do próprio caderno. Organize os alunos em grupos de quatro integrantes e distribua os materiais a todos. Informe que durante a aula eles construirão um gráfico de colunas. Enfatize que, embora estejam trabalhando em grupos, cada aluno deverá produzir seu gráfico.

Na sequência, anote os dados da tabela a seguir na lousa. Se preferir, faça cópias e distribua uma para cada estudante.

**Tabela 1 – Brasil: porcentagem de moradias sem esgotamento sanitário,   
por unidade da federação – 2015**

|  |  |
| --- | --- |
| Unidade da federação | % |
| Acre | 31 |
| Alagoas | 16 |
| Amapá | 7 |
| Amazonas | 24 |
| Bahia | 8 |
| Ceará | 38 |
| Distrito Federal | 0 |
| Espírito Santo | 1 |
| Goiás | 1 |
| Maranhão | 13 |
| Mato Grosso | 3 |
| Mato Grosso do Sul | 1 |
| Minas Gerais | 4 |
| Pará | 11 |
| Paraíba | 5 |
| Paraná | 2 |
| Pernambuco | 12 |
| Piauí | 42 |
| Rio de Janeiro | 0 |
| Rio Grande do Norte | 14 |
| Rio Grande do Sul | 1 |
| Rondônia | 3 |
| Roraima | 13 |
| Santa Catarina | 1 |
| São Paulo | 1 |
| Sergipe | 12 |
| Tocantins | 19 |
| **Fonte:** IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Tabela 1160. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1160>>.  Acesso em: 23 maio 2018. | |

Explique os procedimentos de leitura da tabela. Demonstre que toda tabela tem um título que esclarece o assunto ao qual os dados se referem. Indique a fonte dos dados aos alunos e enfatize que é necessário avaliar a confiabilidade da fonte antes de utilizar os dados. Identifique com eles os estados em que há maior e menor parcela de moradias sem acesso à rede de esgoto e relacione esse fato à contaminação dos rios de suas respectivas regiões hidrográficas. É importante que os alunos tenham em vista que os rios não respeitam os limites estaduais; assim, a existência de uma única unidade federativa com baixo percentual de coleta de esgoto pode comprometer a qualidade da água de toda a sua região hidrográfica.

Prossiga dizendo que é possível organizar na forma de gráfico os dados apresentados na tabela. A vantagem é que a leitura de um gráfico pode ser mais rápida do que a leitura de uma tabela. Além disso, os recursos visuais do gráfico permitem a comparação de informações de uma maneira mais instantânea.

Nesse momento, apresente aos alunos a estrutura do gráfico a ser construído: no eixo horizontal estarão indicadas as 27 unidades da federação do Brasil. No eixo vertical, deve haver uma escala de porcentagens que indicarão o fenômeno representado pelo gráfico. A definição da escala do eixo vertical depende da variação dos percentuais da tabela; por exemplo, na tabela “Brasil: porcentagem de moradias sem esgotamento sanitário, por unidade da federação – 2015”, os valores variam entre zero e 42%, portanto, é conveniente que o eixo se estruture a partir do zero até o 50 com intervalos de 5%. Dessa forma, no quadriculado, a área de inserção dos dados no gráfico ocupará 11 linhas na vertical e 27 linhas na horizontal. Além dessa área, o aluno deve reservar um espaço para inserir o título, a fonte dos dados e os rótulos dos valores dos eixos.

É importante verificar se os alunos compreendem o que significa um valor percentual. Caso julgue necessário, faça na lousa um quadriculado com dez linhas de altura e dez de largura. Ele totalizará 100 quadrados. A partir dele explique que valores percentuais são frações de 100, então, se em um estado há 42% de moradias sem esgotamento sanitário, isto significa que 42 entre 100 moradias não têm acesso à rede de esgoto. Para facilitar a compreensão, pinte 42 quadradinhos do diagrama na lousa. Dê mais exemplos e garanta que os alunos compreendam essa noção para dar continuidade à atividade.

Após transmitir as instruções aos alunos, inicie a montagem do gráfico na lousa. Insira o valor referente ao estado do Acre para que os estudantes tenham um modelo a partir do qual trabalhar. Enfatize que a altura das colunas deve ser coerente com o valor apresentado na tabela. Oriente-os a pintar todas as colunas ao final da construção do gráfico. Nesse caso, como as colunas representam a mesma informação, “porcentagem de moradias sem esgotamento sanitário”, todas elas deverão ser pintadas com a mesma cor. Pronto o gráfico, peça aos alunos que o colem no caderno. Se julgar conveniente, exponha algumas das produções em local visível.

Atividade complementar

Para estimular a leitura e interpretação dos dados do gráfico, proponha aos alunos questões que os incentivem a buscar e comparar informações. Pergunte, por exemplo, quais são as três unidades da federação onde há maior quantidade de moradias sem esgotamento sanitário; quais são as três unidades da federação onde há menor quantidade de moradias sem esgotamento sanitário; qual é o percentual de moradias sem esgotamento sanitário da unidade da federação em que se situa o município em que o aluno vive. Em seguida, faça perguntas que contribuam para a interpretação dos dados. Por exemplo, quais são as consequências sociais e ambientais da falta de esgotamento sanitário; que medidas devem ser tomadas pelo poder público para que mais moradias tenham acesso à rede de esgoto etc. Complementarmente, associe a situação dos estados às regiões hidrográficas brasileiras. Assim, estimule os alunos a formular hipóteses, por exemplo, sobre quais são as regiões hidrográficas mais afetadas pela falta de esgotamento sanitário nas residências.

Acompanhamento das aprendizagens

O acompanhamento das aprendizagens deve ser contínuo; assim, desde a etapa inicial de discussão até a finalização do gráfico, é importante estar atento aos sinais que os alunos enviam em relação ao alcance do objetivo determinado para a sequência didática proposta. No campo procedimental, especificamente, verifique se os alunos conseguem ler, interpretar e construir tabelas e gráficos. No campo atitudinal, observe se os estudantes desenvolvem uma postura de valorização dos recursos hídricos e se percebem a ausência de políticas públicas de saneamento como um dos fatores que contribuem para a sua destruição. No campo conceitual, os alunos devem perceber a relação entre a ocupação urbana, a produção de esgoto e a contaminação dos rios.

Para realizar o acompanhamento das aprendizagens, aplique as propostas de avaliação e de autoavaliação sugeridas a seguir.

Avaliação

Como forma de avaliação das aprendizagens, considere as respostas dadas pelos alunos às questões propostas no momento da atividade complementar. Espera-se que eles saibam identificar as unidades da federação com maior e menor percentual de moradias atendidas pela rede de esgoto e percebam que a precariedade desse serviço contribui para a contaminação dos rios. A contaminação dos rios, por sua vez, relaciona-se a problemas de saúde, já que, para o consumo humano, a água precisa estar descontaminada (potável). Além disso, rios contaminados são locais propícios à propagação de doenças que podem atingir a comunidade. No aspecto ambiental, a contaminação dos rios por esgotos impede a vida e a reprodução de espécies aquáticas e terrestres.

Para ampliar o processo de avaliação, oriente-se pelas questões a seguir.

* O aluno participou das aulas expressando-se de forma educada e respeitando os momentos de fala do professor e dos colegas?
* O aluno é capaz de localizar dados em uma tabela?
* O aluno é capaz de transformar os dados de uma tabela em um gráfico?
* O aluno é capaz de localizar informações em um gráfico?
* O aluno conhece as consequências sociais e ambientais da contaminação dos rios por esgotos?

Proposta de autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Responda a cada pergunta com um X  na coluna que corresponde à sua autoavaliação. | Sim | Parcialmente | Não |
| Participei das aulas com atenção e interesse? |  |  |  |
| Consigo localizar informações em uma tabela? |  |  |  |
| Consigo localizar informações em um gráfico? |  |  |  |
| Sei que a falta de rede de esgoto contribui para a contaminação dos rios? |  |  |  |
| Consigo explicar por que rios contaminados são ambientes perigosos para a saúde humana? |  |  |  |
| Sei que a contaminação dos rios afeta a fauna e a flora da região por onde o rio passa? |  |  |  |