

## Orientações ao Professor

### Multimídia interativa: Aproveitamento de água da chuva

#### Descrição

*Aproveitamento de água da chuva* inicia falando sobre a escassez de água no Brasil e os fatores que agravam a situação. Ao final, o usuário acessa uma imagem interativa, na qual monta um sistema de aproveitamento de água da chuva e obtém informações sobre a cisterna, o reservatório, o filtro, a bomba de água e a calha. Ao concluir a montagem, deve avaliar em quais áreas da casa pode ser usada a água não potável captada.

#### Objetivos

- Apresentar os componentes de um sistema de aproveitamento de água da chuva.
- Explicar a função de cada componente desse sistema.
- Distinguir as situações em que a água da chuva pode ser utilizada.

#### Justificativa pedagógica

A água doce em condições para o uso é um recurso cada vez mais raro. Portanto, além de pensar em maneiras de economizar água, é necessário refletir sobre como reaproveitá-la. O objeto digital promove a conscientização a respeito do problema da água e a busca de soluções práticas, além de apresentar alguns métodos de separação de misturas, como a filtração e a decantação, relacionando-os com conteúdos de outras disciplinas.

#### Conteúdos abordados

- Sistema de captação, armazenamento e distribuição de água da chuva
- Separação de misturas (filtração e decantação)
- Potabilidade da água

#### Habilidades Enem

##### Ciências da Natureza e suas Tecnologias

- H6 – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.
- H8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.
- H19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

## Interdisciplinaridade

### • Ciências Humanas e suas Tecnologias / História e Geografia

Sistemas de armazenamento e distribuição de água como cisternas e reservatórios existem há centenas de anos. Em História, é possível realizar um estudo e comparar os sistemas atuais com os de outras épocas, como do Império Romano. Já em Geografia, é possível ver que o aproveitamento da água da chuva atenua os efeitos da crise hídrica e energética. Uma obra para referência é o livro *Crise nas águas*, de Ricardo Motta Pinto-Coelho e Karl Havens (disponível em: <https://flseagrant.org/crise-nas-aguas/>, acesso em: 3 jul. 2015.). Os capítulos 2 e 3 podem ser de grande auxílio.

### • Ciências da Natureza e suas Tecnologias / Biologia e Física

Em Biologia, pode-se discutir aspectos como a adição de cloro na água para evitar a proliferação de microrganismos. No campo da Física, pode-se abordar a bomba de água e como ela permite que a água vença a força da gravidade e suba pelo encanamento.

## Sugestões de uso

### Coletivo

O conteúdo desse objeto digital relaciona-se ao tópico 3.3 do Capítulo 3, que trata da separação de misturas, enfatizando o tratamento de água para consumo humano. Ele pode ser trabalhado antes ou após o estudo do tema no livro didático. A partir de seu conteúdo, diversas atividades podem ser desenvolvidas, como as sugeridas na sequência.

## ATIVIDADES

**1** Após a montagem do sistema de captação de água da chuva na multimídia interativa, **pergunte** aos alunos:

- Qual a principal limitação do uso da água captada por esse sistema?
- O que deve ser feito para eliminar essa limitação?

Destaque que a maior limitação é que a água captada não é potável, ou seja, não pode ser usada em pias do banheiro e na cozinha, pois não deve ser ingerida. Sendo tratada pode ficar potável, eliminando-se essa limitação.

**2** Separe os alunos em trios, solicitando que **discutam** as seguintes questões, para posterior apresentação de suas conclusões para o resto da turma:

- O que seria necessário para tornar potável a água da chuva captada pelo sistema apresentado no objeto digital?
- Essas mudanças seriam viáveis?

A cisterna apresentada na multimídia interativa menciona a adição de cloro e de calcário à água da chuva, respectivamente para evitar a proliferação de microrganismos e para neutralizar a ligeira acidez da água captada. Além disso, o sistema apresentado inclui também um filtro.

**3** Explore o objeto digital com os alunos, estudando cada componente do sistema de aproveitamento de água da chuva. Ao final, pergunte a eles qual a importância do filtro nesse sistema e como ele funciona. **Discuta** as respostas apresentadas, es-

clarecendo o que é a filtração e em quais situações ela é eficaz, ou seja, que tipo de partículas ela é capaz de separar. Utilize a montagem do sistema de filtração proposta na questão 4 para promover a **visualização** na prática do que foi apresentado no objeto.

**4** Proponha a **montagem** de um sistema de aproveitamento de água da chuva, utilizando materiais de baixo custo. Forme grupos, de acordo com a quantidade de alunos na sala, de modo que cada grupo tenha um número similar de integrantes. Então, distribua as funções:

- o grupo 1 terá de pesquisar os materiais que podem ser usados;
- o grupo 2 será responsável pela construção da cisterna;
- o grupo 3 ficará encarregado da construção do filtro;
- o grupo 4 será responsável pelos outros equipamentos e pela conexão entre as partes do sistema;
- o grupo 5 deve se encarregar de pensar em como o sistema pode ser utilizado na escola, apresentando as propostas elaboradas.

Acompanhe o processo fazendo a intermediação entre os grupos e esclarecendo dúvidas e conceitos. Uma boa fonte de informações para basear esse projeto está disponível no site Sempre Sustentável: <http://sempresustentavel.com.br/hidrica/aguadechuva/agua-de-chuva.htm> (acesso em: 3 jul. 2015).

## Individual ou em dupla

Também é possível pedir para os alunos acessarem a multimídia interativa individualmente ou em dupla, a partir do livro digital ou do portal Moderna Plus. Com base nisso, podem ser propostas atividades como as abaixo para explorar o conteúdo do objeto digital, dentro ou fora de sala.

### ATIVIDADES

**1** Destaque para a turma que o objeto digital apresenta um sistema de aproveitamento de água da chuva, mas a chuva não é a única fonte de água que pode ser reaproveitada. Peça a eles que **respondam** individualmente:

- Em quais atividades domésticas se utiliza água?

Resposta: *Podem ser relacionadas atividades como tomar banho, lavar roupas, lavar louça, etc.*

- É possível captar essa água para reaproveitá-la em outras atividades?

Resposta: *Pode-se captar a água utilizada nas atividades mencionadas na pergunta anterior, mas seu reaproveitamento apresenta algumas limitações, sendo a principal delas a mesma que apareceu no sistema de reaproveitamento de água da chuva – a água captada não é potável.*

**2** Peça aos alunos que, em duplas, **resolvam** as atividades de 1 a 4 do tópico 3.3 do livro didático, “Separação de misturas heterogêneas”, relacionando o conteúdo ao que foi discutido no objeto digital. Essas atividades se referem aos métodos de separação de misturas, utilizados no tratamento da água captada pelo sistema de reaproveitamento explorado na multimídia interativa. As respostas para as atividades podem ser encontradas nas Resoluções e comentários para o professor.

**3** Oriente os alunos a reverem o audiovisual apresentado no início do objeto digital. Solicite que **respondam** individualmente:

- Quais fatores que contribuem para a escassez de água são mencionados?

Resposta: *A introdução do objeto digital cita o desmatamento, o aquecimento global e a urbanização como fatores que acentuam a escassez de água.*

- Quais desses fatores afetam a disponibilidade de água em nossa região? E quais outros fatores não mencionados afetam a região em que vivemos?

Resposta: *Os fatores que influenciam a região na qual os alunos vivem podem variar. Por exemplo, em um ambiente urbano, o desmatamento talvez não seja muito relevante, mas fatores como a alta densidade demográfica e o desperdício de água são bastante significativos.*

**4** A multimídia interativa aborda a escassez de água no Brasil, que vem se tornando mais intensa no século XXI. Uma das formas de diminuir os efeitos da escassez é captar a água da chuva e a água usada nas atividades domésticas e reutilizá-la. Destaque esse cenário e proponha que os alunos, em duplas, reflitam sobre o tema, sugerindo outras formas de atenuar a escassez em um **jornal mural**. Eles podem abordar a importância do uso consciente da água, sem desperdício, além de questões como evitar poluir a água de rios, lagos e córregos, tratar a água poluída etc.

Durante as atividades, analise as respostas, argumentos e conclusões apresentados pelos alunos, adicionando explicações e comentários se considerar necessário para esclarecer dúvidas, aprofundar questões ou inserir outros pontos de vista.