

Nossa água de cada dia

ACERVO

CONCEITOS A EXPLORAR

Química

A água na natureza: estrutura, propriedades e importância.

Interações da água com outras substâncias.

O estado coloidal.

Ácidos, bases, sais e óxidos.

Poluição e tratamento da água.

Biologia

Ecologia.

COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Química

Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico.

Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais.

Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais.

Identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento da Química (livro, computador, jornais, manuais etc.).

Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à Química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.

Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.

Biologia

Compreender e utilizar a ciência como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático.

Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais.

INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

Geografia

Relação entre ocorrência de água doce, clima e relevo.

A água e a economia de uma comunidade.

A geopolítica na gestão energética dos recursos hídricos.

SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

Química

Hélio Alberto Bellintani

O vídeo é excelente para introduzir o estudo da água, pois ajuda a perceber que, embora a água seja abundante na Terra, sua disponibilidade na forma de água potável, ou mesmo para uso industrial, é extremamente limitada. Por um lado, o adensamento populacional e a expansão das atividades industrial e agropecuária aumentam a demanda de água; por outro, reduzem sua oferta em razão da crescente poluição ambiental. Portanto, torna-se cada vez mais necessário aplicar sistemas adequados de tratamento da água, ao mesmo tempo que se revela imperativo tratar e reciclar as águas eliminadas pelos esgotos.

Para que os alunos entendam melhor a importância da água e das medidas para preservá-la, precisam conhecer as propriedades da água, sua capacidade de dissolver substâncias, seu calor de vaporização e seu calor específico. Além disso, também é indispensável entenderem as propriedades de ácidos e bases, distinguindo essas substâncias entre si e de outras. Procure deixar clara a ação dos ácidos, inclusive de ácidos oxidantes sobre alguns metais.

Após a exibição do vídeo, apresente para discussão em classe algum texto que fale sobre a hidrosfera, apresentando-a como uma capa

descontínua de água (doce, salgada e sólida) na Terra. Chame a atenção para o fato de que, embora a hidrosfera represente 0,13% do volume da Terra ($1,37 \times 10^{21}$ litros) e 0,024% de sua massa ($1,41 \times 10^{21}$ kg), 98,% de toda a massa da hidrosfera são constituídos de água salgada; 1,59% formam gelo continental; 0,01% consiste em vapor d'água e apenas 0,4% é água doce.

Atividade 1

Apresente à classe a tabela da composição ideal da água potável, a seguir:

Características	Composição
Turbidez (SiO_2)	5 ppm (máx.)
Odor	Sem
Cor	0
Ferro (Fe^{+2})	0
Mn^{+2} , SO_4^{-2} , Cl^- , HCO_3^-	250 ppm (máx.)
Dureza (CaCO_3)	85 ppm (máx.)
F ⁻	0,8 ppm
Nº mais provável de coli/ 100 ml	0
Agressividade ao ferro	Mínima
pH	7



Peça para os alunos pesquisarem, na prefeitura de sua cidade, laudos sobre as águas de nascentes, rios, lagos, fontes etc. Abra uma discussão em classe, para comparar os dados locais com a tabela ideal. Caso se constate que as águas são impróprias para o consumo da população, discuta com a classe as possíveis providências que podem ser tomadas para resolver o problema.

Sugira que pesquisem também a composição de outras águas, de uso industrial, e estabeleçam novas comparações com a tabela.

Explore a hipótese de aproveitamento para consumo humano dessa massa de água, que ocupa a maior proporção da hidrosfera. Dê como exem-

Atividade 2

Oriente a análise da constituição da água do mar, apresentando a tabela a seguir.

Íons majoritários dissolvidos na água do mar	Composição (%)	Íons majoritários dissolvidos na água do mar	Composição (%)
Cl ⁻	55,05	Mg ⁺²	3,69
Br ⁻	0,19	Ca ⁺²	1,16
SO ₄ ⁻²	7,68	Sr ⁺²	0,03
HCO ₃ ⁻	0,41	K ⁺	1,10
F ⁻	0,00	Na ⁺	30,61
H ₃ BO ₃	0,07	Total	99,99

plo a experiência feita em Aruba (ilha do Caribe, que é possessão holandesa), onde a água potável consumida é obtida a partir da água do mar. Proponha um debate em torno desta questão:

– Qual seria o processo usado para tornar a água do mar potável?

Biologia

Miguel Castilho Júnior

Após exibir o vídeo, peça aos alunos que recolham artigos em revistas e jornais sobre questões que envolvam a disponibilidade de água potável para a população mundial – tema discutido na Conferência Mundial Rio+10, em Johannesburgo.

Mostre para a classe como a humanidade está pagando caro por um artigo tão antigo quanto a própria Terra: a água. Mais velha que a atmosfera, a água é um bem que até há bem pouco tempo ninguém se preocupava em poupar, tampouco imaginaria a hipótese de reciclar a que passa pelos vasos

sanitários, como acontece hoje em Cingapura.

O Brasil é um país privilegiado em relação à riqueza de recursos hídricos, mas a distribuição das águas é muito desigual em todo o território do país, tanto do ponto de vista da qualidade quanto da quantidade.

A II Conferência da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio +10 trouxe, em suas conclusões, uma série de planos de intenções, mas não definiu ações concretas destinadas a melhorar a situação do meio ambiente mundial.

Atividade 1

- Oriente os alunos para fazerem uma pesquisa na internet, dirigida para responder às seguintes questões:
 - De que forma os países em desenvolvimento, como o Brasil, poderão dar conta do problema da água potável se, nas discussões globais, precisam se submeter às resoluções tomadas pelos países desenvolvidos?
 - O que fazer com essas decisões, quando as confrontamos com a nossa dívida in-

terna e externa?

- De onde sairiam os recursos necessários para reduzir a emissão de esgotos em nossos rios?
- Como a população poderia ajudar nesse processo?
- Como conclusão, levante o debate em torno da seguinte afirmação:
 - A guerra do século 21 não será pelo domínio territorial ou energético, mas sim pelo domínio da água potável disponível.



Atividade 2

Oriente um estudo da situação dos mananciais (reservatórios de água) em sua cidade ou região, discutindo o assunto previamente com a classe. Para isso, adquira em uma loja que comercialize peixes ornamentais, os indicadores de salubridade da água – pH, fosfatos, amônia e nitratos. Há um padrão para o pH e concentração dessas substâncias em água não poluída.

- Peça para os alunos coletarem amostras de água em vários pontos do rio ou outra massa de água que abasteça o reservatório da cidade – é importante que executem essa tarefa usando luvas descartáveis, que podem ser adquiridas em qualquer farmácia. Eles poderão fazer o teste com

as amostras coletadas e compará-lo com a análise da água potável da escola.

- Solicite então uma investigação a respeito das prováveis causas da poluição hídrica em sua região.
- Os alunos deverão redigir a análise dos dados obtidos e preparar uma apresentação para a direção da escola e para a associação de pais e mestres, relatando o trabalho realizado, desde o início até os resultados laboratoriais.
- Organize uma comissão para levar as conclusões do estudo para a associação de amigos de bairro, a câmara de vereadores e/ou alguma entidade voltada para as questões do meio ambiente.

Consulte também

Livros

SANTOS FILHO, Davino Francisco dos. *Tecnologia de tratamento de água: água para a indústria*. São Paulo, Nobel, 1985.

Internet

<<http://www.5elementos.org.br/>>

<<http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/relext/mre/agintern/meioamb>>

<<http://www.riomaisdez.gov.br>>

<<http://www.sabesp.com.br/>>

<<http://www.terravista.pt/copacabana/3825/polaguast.htm>>