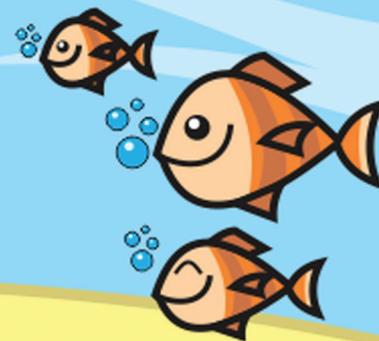
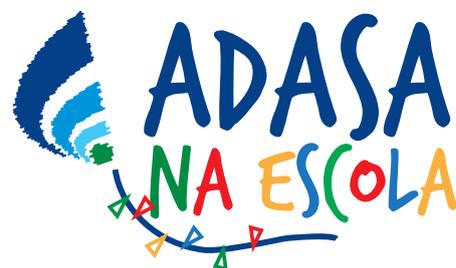


A OFERTA DE ÁGUA

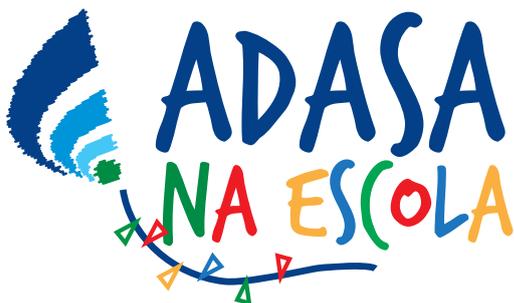
2



PROFESSOR



PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL



PRESERVAÇÃO,
RACIONALIZAÇÃO
E USOS DOS RECURSOS
HÍDRICOS

1- OBJETIVOS

- Conscientizar os alunos das escolas públicas sobre os cuidados para garantir a água para as futuras gerações;
- Capacitar os alunos para evitar o desperdício de água e saber economizar o seu uso doméstico;
- Conscientizar os alunos para as questões de sustentabilidade do meio ambiente e a importância da água no planeta Terra;

2- CONTEXTO DO PROJETO

Através do tema meio ambiente o aluno deverá compreender as noções básicas sobre o tema, perceber relações que condicionam a qualidade de vida para posicionar-se, de forma crítica, diante do mundo e dominar métodos de conservação ambiental.

O meio ambiente é um tema transversal, que deve ser explorado nas diversas disciplinas escolares. E para orientar sobre como fazer a gestão da aprendizagem deste assunto tão importante, preparamos este projeto especial.

3- PÚBLICO-ALVO

Alunos do ensino fundamental.

4- METODOLOGIA

Todo o conteúdo foi subdividido em cinco (5) planos de aula, cada um com um tema específico, que serão ministrados em vinte (20) encontros em sala de aula e uma (1) aula prática (sugestão de visita em uma instalação de tratamento de água) com os alunos ao final do último módulo.

Nos encontros haverá produções de textos, acesso a informações, links, artigos, atividades e exercícios para os alunos.



Serão distribuídos:

- Para os professores: Cinco módulos temáticos e um caderno de atividades.
- Para os alunos: um caderno de atividades.

Também serão produzidos, dentro de sala de aula, cartazes e folders para motivar a abordagem do tema, além de debates com os alunos e apresentação dos resultados de cada encontro;

Haverá avaliações parciais ao final de cada atividade. Por fim, sugere-se uma visita orientada em uma instalação de tratamento de água para conhecer, na prática, o que foi trabalhado durante os encontros.

5- RESULTADOS ESPERADOS

Professores e alunos motivados para a preservação das águas e da racionalização de seus usos;

Formação de agentes multiplicadores, nas comunidades escolares, de comportamentos sustentáveis em relação à água.

6- PLANOS DE AULA

Plano 1 – A água no cotidiano;

Plano 2 – A oferta de água;

Plano 3 – O uso da água;

Plano 4 – O consumo consciente;

Plano 5 – O reuso das águas.

As aulas serão organizadas em:

- Introdução;
- Objetivos;
- Conteúdo;
- Exercícios e Dinâmicas;
- Avaliação;
- Material de apoio e pesquisa.

A OFERTA DE ÁGUA

2

Este é o segundo plano de aula de uma série de cinco propostas para trabalhar com a questão hídrica no Ensino Fundamental.

No primeiro plano, Água no cotidiano, foram apresentadas as atividades sobre o percurso da água na natureza, observando a distribuição dela no planeta, bem como as proporções desse recurso em rios, geleiras, cumes de montanhas, solos, atmosfera e subsolo.

Examinou-se o ciclo e os usos da água.

Aqui, vamos verificar a **distribuição e a disponibilidade** de água própria para o consumo humano na superfície terrestre, analisando as causas naturais e sociais que afetam sua oferta. Situações como consumo excessivo, poluição, desperdício e ausência ou precariedade dos serviços de saneamento básico.

A escassez tem levado a disputas e conflitos pela posse e pelo uso da água em diferentes regiões do globo, um quadro que tende a se agravar.

OBJETIVOS:

- Identificar a distribuição de água no planeta e os fatores naturais e sociais que interferem na sua abundância e escassez, tendo em vista o consumo humano.
- Reconhecer e analisar práticas e situações que comprometem a disponibilidade de água no Brasil e no mundo e examinar propostas para o uso sustentável do recurso.

CONTEÚDO

Água - distribuição e disponibilidade na superfície terrestre; a situação do Brasil; usos da água; e sustentabilidade do recurso.

Duração 4 aulas

Desenvolvimento das atividades:

1ª Aula – A distribuição da água no planeta

2ª Aula – A falta da água

3ª Aula – O tratamento da água

4ª Aula – A poluição da água

Primeira aula: a distribuição da água no planeta

Como é a distribuição e a disponibilidade da água no mundo? Quais as áreas que convivem com abundância ou escassez dela? No Brasil, como é a situação? E na cidade em que vivem os alunos, há oferta adequada de água? Qual é a situação dos mananciais e cursos d'água que abastecem a localidade?

Essas e outras questões servem de mote ao desenvolvimento dos assuntos relativos a este plano e são o ponto de partida para a organização de projetos coletivos de trabalho, seqüências didáticas e outras atividades.

Para os estudantes proponha rodas de conversa sobre situações em que tenha ocorrido falta ou racionamento de água na rua, no bairro ou no município.

Peça que descrevam essas situações e apontem quais os procedimentos adotados em cada família.

A seguir, eles podem relatar o que sabem sobre a disponibilidade de água na localidade (regime de chuvas, volume de água de rios, lagos e áreas de mananciais e etc.).

Depois, a conversa pode tomar o rumo das práticas que os alunos consideram inadequadas e que comprometem a oferta de água, como o despejo de esgotos domésticos e resíduos industriais em rios, córregos ou trechos de praia (se houver).

Para a aula seguinte, sugira que conversem a respeito desses pontos com familiares e membros da comunidade, em especial os mais idosos ou aqueles que vivem há mais tempo na região, trazendo os resultados para uma nova roda de conversa.

Texto

A água é um recurso natural único, escasso, essencial à vida e distribuído de forma desigual no planeta. De toda água existente no planeta, 97,5% é salgada e apenas 2,5% é doce.

Grande parte da água doce encontra-se em geleiras ou em regiões subterrâneas (aquíferos). Somente 0,7% de água doce é encontrada em rios, lagos e na atmosfera, portanto de fácil acesso ao consumo humano.

Para você entender melhor, imagine uma piscina com capacidade de 1000 litros: 975 litros seriam de água salgada e somente 25 litros de água doce. Destes, apenas 100 ml (quantidade igual a um copo americano) estariam disponíveis para consumo.

Com o desenvolvimento das indústrias e o crescimento das cidades, aumentou o consumo de água. A poluição também aumentou, atingindo principalmente os reservatórios de água da superfície, matando rios e lagos.

Não podemos nos esquecer de que 70% do oxigênio do planeta é produzido por algas que habitam rios, lagos e oceanos. O Brasil possui a maior disponibilidade hídrica do planeta, com cerca de 12%, sendo que:

- 68,5% dos recursos hídricos estão localizados na região Norte que possui 7% da população brasileira;
- 6% estão na região Sudeste, com quase 43% da população;
- 3% estão na região Nordeste onde habitam 29% da população.

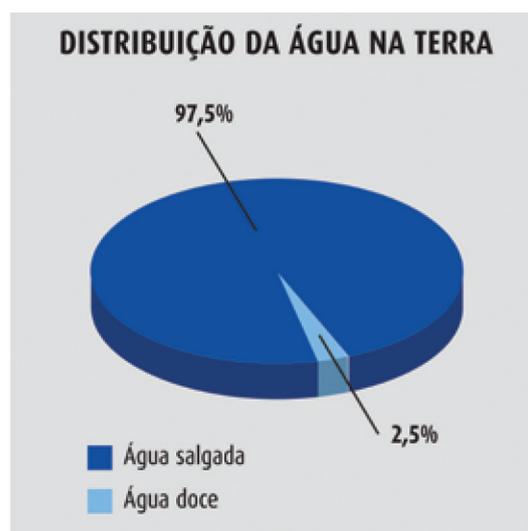
<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/distribuicao-de-agua-no-planeta-terra/40543/>

DINÂMICA 1

Leia o texto sobre o ciclo e a distribuição das águas. Suscite após a leitura uma conversa sobre o assunto tratado. Apresente um globo para as crianças visualizarem a distribuição e quantidade de água existente no planeta. Solicite que representem através do desenho, usando cores diferentes para diferenciar a água doce e salgada.

Mostre a proporção de água no planeta:

- de oceanos e mares (97,5%);
- geleiras inacessíveis – 1,8%;
- rios, lagos e fontes subterrâneas – 0,7%



Exercício

Qual é a porcentagem de água doce nas regiões brasileiras? Quais são as regiões que mais sofrem com a escassez de água e por quê? Quais são as principais consequências econômicas e sociais da seca para alguns estados brasileiros? Essas são algumas indagações importantes quando o assunto é a água. Elas podem ser consideradas pontos de partida para projetos de trabalho, sequências didáticas e aulas sobre o tema.

Peça que a turma se divida em 5 grupos onde cada grupo irá representar uma região brasileira. Os grupos deverão listar os estados pertencentes a cada região e em seguida destacar aqueles que mais sofrem com a falta de água. Eles podem conversar com familiares, pesquisar em livros e internet. Na próxima aula, devem apresentar os resultados para os colegas.



A OFERTA DE ÁGUA



2

Avaliação:

Leve em conta os objetivos definidos inicialmente. Como a sequência didática é um conjunto articulado de aulas e atividades, registre a participação dos estudantes nas diferentes etapas e nos trabalhos individuais e coletivos.

Examine a produção de textos, painéis, desenhos e outros trabalhos realizados por eles. Se necessário, promova debates ou atividades individuais para examinar o que os estudantes aprenderam neste percurso.

Segunda aula: a falta da água

Texto

Água: a escassez na abundância

A água é o recurso natural mais abundante do planeta. De maneira quase onipresente, ela está no dia a dia dos 7 bilhões de pessoas que habitam o planeta. Além de matar a sede, a água está nos alimentos, nas roupas, nos carros e em todos os produtos industrializados. Mas o recurso mais fundamental para a sobrevivência dos seres humanos enfrenta uma crise de abastecimento. Estima-se que cerca de 40% da população global viva hoje sob a situação de estresse hídrico. Essas pessoas habitam regiões onde a oferta anual é inferior a 1 700 metros cúbicos de água por habitante, limite mínimo considerado seguro pela Organização das Nações Unidas (ONU). Nesse caso, a falta de água é frequente — e, para piorar, a perspectiva para o futuro é de maior escassez. De acordo com estimativas do Instituto Internacional de Pesquisa de Política Alimentar, com sede em Washington, até 2050 um total de 4,8 bilhões de pessoas estará em situação de estresse hídrico. Além de problemas para o consumo humano, esse cenário, caso se confirme, colocará em xeque safras agrícolas e a produção industrial, uma vez que a água e o crescimento econômico caminham juntos.

A diminuição da água no mundo é constante e, muitas vezes, silenciosa. Seus ruídos tendem a ser percebidos apenas quando é tarde para agir. Das dez bacias hidrográficas mais densamente povoadas do mundo, grupo que compreende os arredores de rios como o indiano Ganges e o chinês Yang-tsé, cinco já são exploradas acima dos níveis considerados sustentáveis. Se nada mudar nas próximas décadas, cerca de 45% de toda a riqueza global será produzida em regiões sujeitas ao estresse hídrico.

Fonte: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/populacao-falta-agua-recursos-hidricos-graves-problemas-economicos-politicos-723513.shtml>

DINÂMICA

É claro que sabemos que a falta de água impossibilita a vida no planeta. Mas vamos imaginar um dia sem água. O que aconteceria com a nossa vida?

Organize uma roda de conversa para compartilhar e debater as ideias dos alunos sobre a ausência da oferta da água na localidade.

Em seguida, proponha a eles que representem as situações apontadas por meio de desenhos ou mosaicos de figuras (fotos, charges e ilustrações). Reserve tempo para esse trabalho, que deve ser feito, preferencialmente, em pequenos grupos. Providencie os materiais e recursos necessários.

Se necessário, colete outros textos apropriados para a faixa etária.

Exercício

Peça que a garotada apresente os resultados das aulas anteriores em classe e organize uma roda de conversa sobre o assunto. Em seguida, peça que pesquisem sobre a priorização do consumo humano e animal em situações de escassez, segundo legislação vigente.

Proponha aos alunos que façam desenhos representando a utilização de recursos hídricos conforme o que aprenderam nessa pesquisa.

Os desenhos, acompanhados de textos e figuras, podem compor painéis feitos em pequenos grupos para serem expostos na escola.

Avaliação:

Leve em conta os objetivos estabelecidos no início das atividades. Observe e registre a participação dos estudantes nas etapas individuais e coletivas do trabalho. Para verificar o domínio progressivo dos conceitos, examine o conjunto da produção de textos, painéis, desenhos e outros trabalhos realizados. Reserve um tempo para que a moçada fale livremente sobre a experiência e para avaliar eventuais dificuldades e ganhos de aprendizagem.

Terceira aula: o tratamento da água

O professor poderá iniciar a atividade apresentando algumas maneiras alternativas de se tratar a água, como por exemplo, a fervura, a filtração, desinfecção e a técnica de desinfecção solar. Onde o tratamento de fervura é o método mais seguro para a água de beber, pois a água chega ao ponto de fervura e é mantido por uns dez minutos, tempo suficiente para eliminar a maior parte dos microrganismos nela existentes.

Já na filtração há a retirada de impurezas sólidas e é mais indicado para águas que já passaram por algum processo de tratamento. Na desinfecção o objetivo é eliminar organismos patogênicos através da introdução de agentes químicos, como o cloro. Quanto à desinfecção solar, trata-se de uma técnica que, por meio da radiação solar, visa melhorar a qualidade microbiológica da água, ou seja, eliminar organismos patogênicos.

O professor poderá reforçar que esses métodos alternativos de tratamento da água são sim confiáveis, tendo em vista que diminui bastante a probabilidade de se contrair doenças por água contaminada.

Texto

Contaminação e tratamento da água

Na maior parte do planeta, a fonte mais comum de contaminação da água bruta é o esgoto humano, em especial por parasitas fecais patogênicos. Segundo estimativas, 2006, a água contaminada causa cerca de 1,8 milhões de mortes todos os anos, enquanto cerca de 1,1 bilhão de pessoas não dispõem de água potável. É claro que as pessoas no mundo em desenvolvimento precisam ter acesso à água de boa qualidade e em quantidade suficiente, além da disponibilidade de tecnologia e produtos necessários para o tratamento nos sistemas de distribuição. Em muitas partes do mundo, as únicas fontes de água são pequenos córregos, muitas vezes, diretamente contaminadas por esgoto. Mesmo poços não eliminam o risco de contaminação. A maior parte da água requer algum tipo de tratamento antes da sua utilização, até mesmo a água de poços profundos ou molas. A extensão do tratamento depende da fonte de água. A maneira mais confiável para matar agentes patogênicos microbianos é aquecer a água até ferver, mas isso exige abundantes fontes de combustível e é muito onerosa, em especial para famílias que têm dificuldade de armazenar água fervida em condições estéreis. Outras técnicas, tais como diferentes formas de filtração, desinfecção química, exposição a radiação ultravioleta têm demonstrado resultados significativos na redução dos níveis de contaminação da água e controle de doenças nos usuários nos países de baixa renda. Ao longo da última década, um número crescente de estudos tem sido realizado para determinar o sucesso das medidas de redução das doenças da água. A capacidade de reduzir as doenças e sua capacidade de remover os micróbios patogênicos, se devidamente aplicadas, e os fatores sociais, tais como a facilidade de utilização e adequação cultural. A atual prioridade dos tratamentos consiste em chegar a um grande número de famílias de baixa renda com uma base sustentável. Poucas medidas atingiram escala significativa até o momento, mas os esforços para promover e distribuir produtos comercialmente para os pobres do mundo está em curso há alguns anos. Os parâmetros para a qualidade da água potável normalmente caem em duas categorias: físico-químico e microbiológico. Parâmetros físico-químicos incluem metais pesados, compostos orgânicos vestigiais, sólidos suspensos e turbidez. Parâmetros microbiológicos incluem Bactérias coliformes, E. coli e espécies de bactérias patogênicas específicas, como a cólera, causada pelo Vibrio cholerae, vírus e protozoários parasitas. Os parâmetros químicos tendem a representar o maior risco sanitário através do acúmulo de metais pesados, embora alguns componentes como nitratos, nitritos e arsênio possam ter um impacto mais imediato. Parâmetros físicos afetam a estética e o sabor da água potável e podem complicar a eliminação dos micróbios patogênicos.

Originalmente, a contaminação fecal foi determinada com a presença de bactérias coliformes, um marcador conveniente para uma classe de agentes patogênicos prejudiciais. A presença de coliformes fecais, como o E. coli, serve como uma indicação de contaminação por esgotos. Parâmetros adicionais incluem análises de contaminantes como os ooquistes, tais como protozoário Cryptosporidium sp., Giardia lamblia, Legionella, e vírus. Os parâmetros patogênicos Microbianos são tipicamente de grande preocupação devido a seu imediato risco sanitário.

Fonte: <http://planetadobem.blogspot.com/2009/06/contaminacao-e-tratamento-da-agua.html>
(acessado em: 08/02/2011)

Exercício

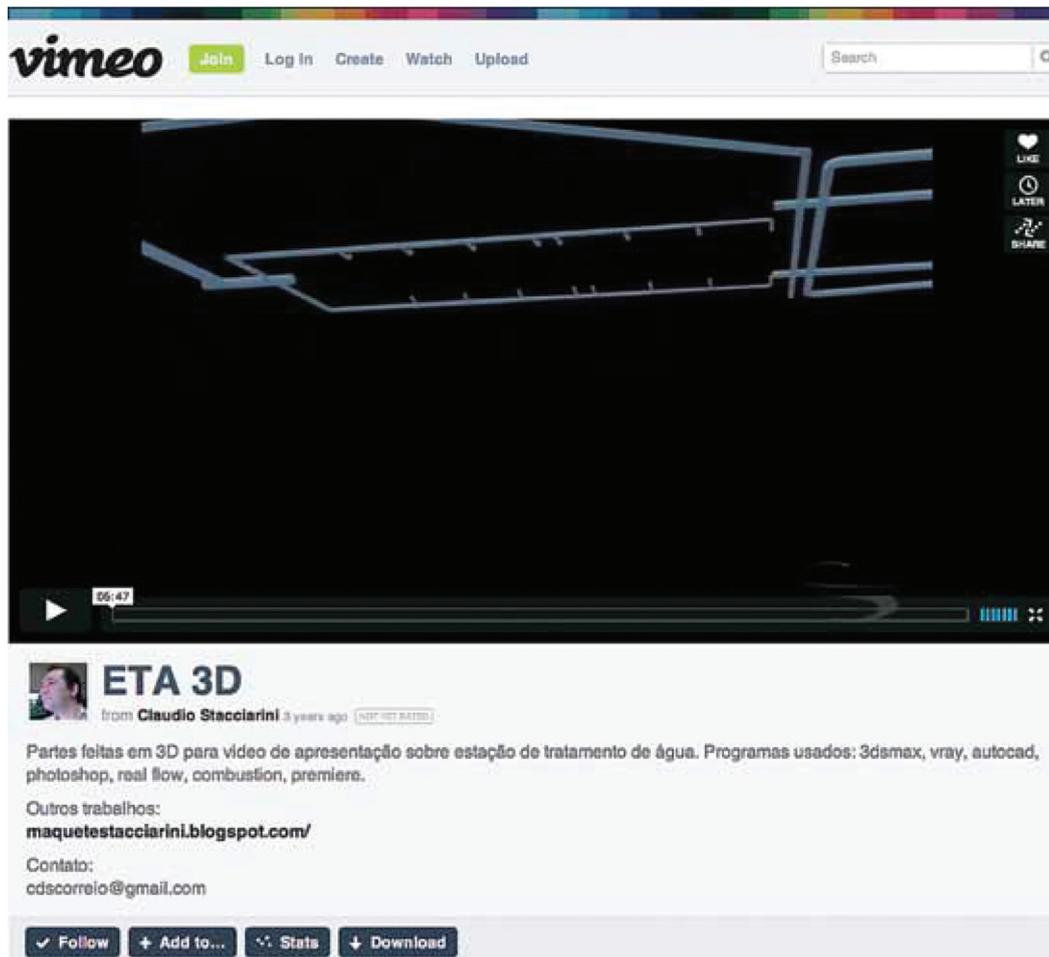
Encaminhe os alunos ao laboratório de informática para acessarem os aplicativos que estão nos links a seguir para compreenderem:

Como funciona uma estação de tratamento de água?

Link 1: este aplicativo é um blog que contém informações gerais sobre Estações de Tratamento de Água.

<http://www.ecolmeia.org.br/blog/tratamento-de-agua-eta/> (acessado em: 08/02/2011)

Link 2: este é um vídeo que dá uma visão 3D de uma Estação de Tratamento de Água.



vimeo Join Log In Create Watch Upload Search

ETA 3D

from Claudio Stacciarini 3 years ago (NOT RATED)

Partes feitas em 3D para vídeo de apresentação sobre estação de tratamento de água. Programas usados: 3dsmax, vray, autocad, photoshop, real flow, combustion, premiere.

Outros trabalhos:
maquetestacciarini.blogspot.com/

Contato:
cdscorreio@gmail.com

Follow Add to... Stats Download

<http://vimeo.com/14955169>

Em seguida proponha a produção de texto sobre os diversos tratamentos de água e uma demonstração prática de uma das formas de tratamento, em sala de aula.

Avaliação:

Leve em conta os objetivos estabelecidos no início das atividades. Observe e registre a participação dos estudantes nas etapas individuais e coletivas do trabalho. Para verificar o domínio progressivo dos conceitos, examine o conjunto da produção de textos e outros trabalhos realizados. Reserve um tempo para que a moçada fale livremente sobre a experiência e para avaliar eventuais dificuldades e ganhos de aprendizagem.

Quarta aula: a poluição das águas

Texto

Água Contaminada

Um dos principais problemas que surgiram neste século é a crescente contaminação da água, ou seja, este recurso vem sendo poluído de tal maneira que já não se pode consumi-lo em seu estado natural. As pessoas utilizam a água não apenas para beber, mas também para se desfazer de todo tipo de material e sujeira. As águas contaminadas com numerosas substâncias recebem o nome de águas residuais. Se as águas residuais forem para os rios e mares, as substâncias que elas transportam irão se acumular e aumentar a contaminação geral das águas. Isto traz graves riscos para a sobrevivência dos organismos.

Existem vários elementos contaminadores da água. Alguns dos mais importantes e graves são:

- os contaminadores orgânicos: são biodegradáveis e provêm da agricultura (adubos, restos de seres vivos) e das atividades domésticas (papel, excrementos, sabões). Se acumulados em excesso produzem a eutrofização das águas.
- os contaminadores biológicos: são todos aqueles microrganismos capazes de provocar doenças, tais como a hepatite, o cólera e a gastroenterite. A água é contaminada pelos excrementos dos doentes e o contágio ocorre quando essa água é bebida.
- os contaminadores químicos: os mais perigosos são os resíduos tóxicos, como os pesticidas do tipo DDT (chamados organoclorados), porque eles tendem a se acumular no corpo dos seres vivos. São também perigosos os metais pesados (chumbo, mercúrio) utilizados em certos processos industriais, por se acumularem nos organismos.

Mar

Desde a Antiguidade, os mares são os receptores naturais de grandes quantidades de resíduos. O Mediterrâneo, o mar do Norte, o canal da Mancha e os mares do Japão são alguns dos mais contaminados do mundo. Os agentes contaminadores que trazem maior risco ao ecossistema marinho são:

- os acidentes com barcos petroleiros que provocam grandes desastres ecológicos, poluindo a água do mar.
- os produtos químicos procedentes do continente, que chegam ao mar por meio da chuva, dos rios ou das águas residuais.

O problema já começou

A falta d'água já afeta o Oriente Médio, China, Índia e o norte da África. Até o ano 2050, as previsões são sombrias. A Organização Mundial da Saúde (OMS) calcula que 50 países enfrentarão crise no abastecimento de água.

- China - O suprimento de água está no limite. A demanda agroindustrial e a população de 1,2 bilhão de habitantes fazem com que milhões de chineses andem quilômetros por dia para conseguir água.
- Índia - Com uma população de 1,1 bilhão de habitantes, o governo indiano enfrenta o dilema da água constatando o esgotamento hídrico de seu principal curso- d'água, o rio Ganges.
- Oriente Médio - A região inclui países como Israel, Jordânia, Arábia Saudita e Kuwait. Estudos apontam que dentro de 40 anos só haverá água doce para consumo doméstico. Atividades agrícolas e industriais terão de fazer uso de esgoto tratado.
- Norte da África - Nos próximos 30 anos, a quantidade de água disponível por pessoa estará reduzida em 80%. A região abrange países situados no deserto do Saara, como Argélia e Líbia.

Exercício

Convide a garotada a montar painéis ou cartazes com desenhos, ilustrações e textos sobre os usos da água, com base no que vem ocorrendo no próprio município.

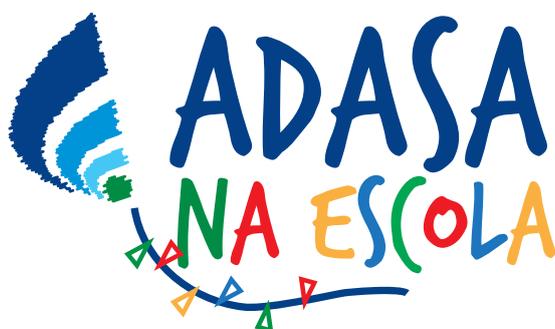
É importante que apontem situações como a poluição e o comprometimento do mar, de rios e córregos, caso isso ocorra, e indiquem a importância de economizar e usar adequadamente a água, no caso de indivíduos, atividades econômicas e poder público. Proponha a exposição de trabalhos em varais ou murais na escola.

Avaliação:

Leve em conta os objetivos estabelecidos no início das atividades. Observe e registre a participação dos estudantes nas etapas individuais e coletivas do trabalho. Para verificar o domínio progressivo dos conceitos, examine o conjunto da produção de textos, painéis, desenhos e outros trabalhos realizados. Reserve um tempo para que a moçada fale livremente sobre a experiência e para avaliar eventuais dificuldades e ganhos de aprendizagem.



PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL



PRESERVAÇÃO, RACIONALIZAÇÃO
E USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

A OFERTA DE ÁGUA 2



Agência Reguladora de Águas, Energia
e Saneamento Básico do Distrito Federal

Setor Ferroviário, Parque Ferroviário de Brasília, Sobreloja, Ala Norte, Estação Rodoferroviária, Brasília - DF | CEP: 70631-900.
(61) 3961-4956 / 3961-4957. Ouvidoria: ligue (61) 3961-4900 ou escreva para ouvidoria@adasa.df.gov.br
www.adasa.df.gov.br