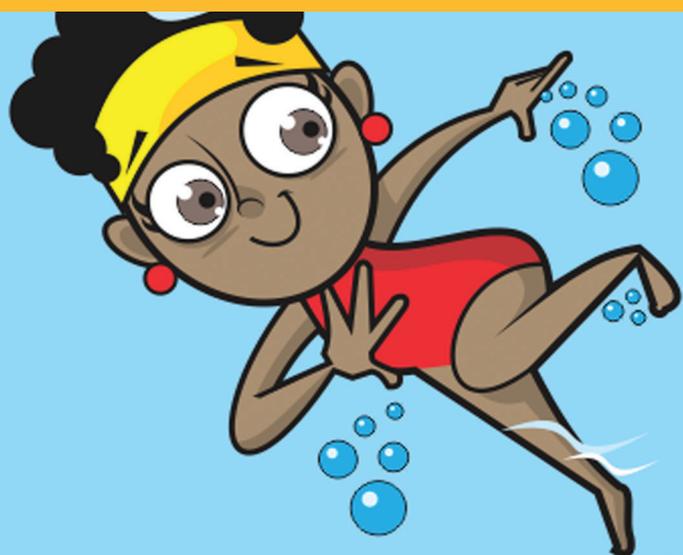


O USO DA ÁGUA

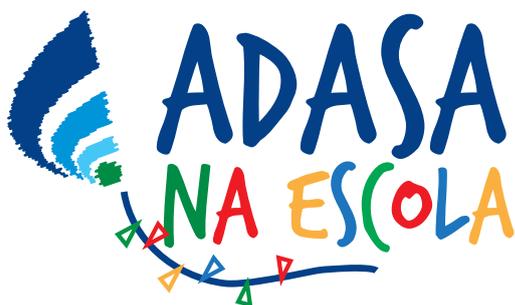
3



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.

O USO DA ÁGUA

3

Este é o terceiro plano de aula de uma série de cinco propostas para trabalhar com os estudantes a questão da água. No primeiro plano - **A água no cotidiano** - foram desenvolvidas atividades sobre o ciclo da água e seus caminhos na natureza. Já no segundo plano - **A oferta de água** - foi examinada a distribuição do recurso nos diferentes países e regiões do planeta. Examinamos em detalhes o caso do Brasil, que conta com 12% das águas superficiais do planeta, mas mesmo assim convive com a escassez em diversas regiões. Vale lembrar que apenas 2,5% de toda a água existente na Terra é doce e somente um terço disso está disponível para o consumo.

Agora, vamos examinar mais de perto os usos da água, tanto para o abastecimento doméstico como para o uso industrial e agrícola, analisando também perspectivas para seu reaproveitamento. No próximo plano, estarão em foco medidas e propostas para a gestão dos recursos hídricos.

OBJETIVOS:

Compreender as noções de uso da água, com intervenção e sem intervenção e o uso sustentável dos recursos hídricos.

- Analisar os diferentes usos da água e suas repercussões na distribuição e disponibilidade do recurso.
- Reconhecer e analisar práticas e situações que comprometem a disponibilidade de água no Brasil e no mundo e examinar propostas para seu uso sustentável.

CONTEÚDO

Água: usos, consumo, disponibilidade e sustentabilidade.

Poluição da água

Duração 4 aulas

Desenvolvimento das atividades:

1ª Aula – O abastecimento da água

2ª Aula – O uso da água nas residências

3ª Aula – O uso da água na indústria

4ª aula – O uso da água na agricultura

Primeira aula: o abastecimento de água

Qual é o destino da água disponível? Quais são os setores que mais consomem água no mundo? E no Brasil, como é essa proporção? Existem usos que não comprometem as reservas? Quais são eles? 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.

Texto

Principais Usos da Água

Em todo o mundo, a maior parte da água que utilizamos destina-se à prática agrícola. Cerca de 70% de toda a água doce é utilizada em irrigação de plantações e, a maior parte dessa água não pode ser reaproveitada, pois se encontra contaminada por fertilizantes e pesticidas químicos.

Dos 30% restantes, aproximadamente 20% são utilizados pela atividade industrial em seus processos de produção. Uma das atividades industriais que mais consome água é a de produção de couro. Em um quilo de couro utilizado para produzir roupas e artefatos, como bolsas e sapatos, gasta-se nada menos do que 16,6 mil litros de água.

Os outros 10% são utilizados pela população mundial para realização de diversas tarefas, que vão desde o próprio consumo até a sua utilização para o preparo de alimentos, higiene pessoal, limpeza na habitação, entre outros.

Fonte: <http://educacao.globo.com/geografia/assunto/geografia-fisica/agua-uso-e-problemas.html>

Exercício

Peça que, em pequenos grupos, todos preparem listas com os usos possíveis da água. Para desenvolver o trabalho, o professor deve levar em conta os seguintes aspectos: abastecimento humano (beber, tomar banho, cozinhar, lavar objetos), agricultura e criação de animais (dar de beber ao gado, irrigar cultivos, lavar instalações etc.), indústrias e estabelecimentos comerciais e de serviços, navegação, pesca e aquicultura, geração de energia e outros.

Eles podem conversar com familiares e outras pessoas para ampliar a lista. Na próxima aula, devem apresentar os resultados para os colegas.

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.

Segunda aula: o uso da água nas residências

Texto

O trabalho de limpeza e purificação da água é feito nas estações de tratamento.

Ao entrar na estação de tratamento, a água passa por grades que retêm galhos e folhas. Em seguida, ela é bombeada para o tanque de aplicação, onde recebe sulfato de alumínio e cal, que carregam a sujeira para o fundo. Essas impurezas se acumulam no tanque de decantação, que está logo adiante.

Depois, a água passa por um tanque com areia e cascalho. Finalmente vai ao tanque aonde recebe flúor e cloro. O cloro mata os germes, e o flúor fortalece os dentes, evitando assim as cáries.

Até chegar às nossas casas, a água passa por canos e pode ficar suja novamente. Por isso, a água que sai da torneira também deve ser filtrada antes de ser bebida. O modo mais comum de se fazer isso consiste em filtrar a água; ferver também é importante, pois a fervura mata as bactérias e outros organismos prejudiciais.

Além da filtração ou fervura da água deve ser feita a cloração com água sanitária. O cloro mata os organismos que fazem mal à saúde.

Exercício 1

Esta atividade pode ser iniciada pedindo aos estudantes que exemplifiquem os usos da água em casa.

A partir desta identificação trabalharemos as formas de degradação da qualidade da água e como interferem na qualidade de vida das pessoas.

Quais as implicações no uso da água residencial quando ocorrem o desmatamento, a ocupação desordenada do solo, a deposição de lixo, as queimadas, a destruição das matas ciliares, a agricultura não planejada e o uso de agrotóxicos?

Ilustraremos com recortes de jornais, revistas, desenhos, figuras e gráficos da internet. Podemos criar um painel, onde de um lado estarão o ciclo da água com os diversos usos, sobrevivência dos seres vivos, atividades domésticas e, de outro, as formas de degradação da água pela interferência humana.

É possível promover um debate sobre o conteúdo do painel e a “crise da água”, suas causas e consequências. Refletindo sobre nosso comportamento no dia a dia, em relação ao uso da água, e atitudes para contribuir com a conservação dos recursos hídricos.

Exercício 2

Discuta com a turma sobre os usos da água pelo ser humano. Como sabemos, sem água não existiria vida na Terra. A água é fundamental para todos os seres vivos e está presente no corpo de todos eles, inclusive no dos seres humanos. Além de fazer parte do nosso corpo, a água é muito importante nas atividades do dia a dia.

Providencie revistas, jornais e peça para os alunos montarem cartazes com recortes e colagens sobre os usos da água:

- Para beber e no preparo de alimentos;
- Nas residências: higiene pessoal e limpeza dos ambientes, etc.;
- Na agricultura e na indústria;
- Na geração de energia;
- No transporte;
- No lazer;

Professor, aproveite o trabalho sobre os usos da água para conscientizar os alunos sobre a importância de economizar água.

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 uso da água na indústria

Texto

Uso eficiente da água na indústria

A indústria, com suas atividades desenvolvidas, representa um setor de grande consumo de água. Dessa forma, merece atenção aos meios disponíveis para se utilizar de forma eficiente esse recurso natural.

De acordo com Arreguín-Cortés (1994) os usos da água na indústria podem ser divididos em um dos grupos a seguir: transferência de calor, geração de energia e aplicação a processos. Seguem comentários de cada um desses grupos com base no autor supracitado.

Transferência de Calor

É apropriada em processos de aquecimento ou esfriamento. Para o aquecimento, em geral se utiliza a geração de vapor através de caldeiras que aplicam a combustão de carbono, petróleo, gás ou produtos de resíduo. Em relação ao esfriamento se utiliza a circulação de água através de torres ou tanques de esfriamento.

Geração de Energia

Em sua grande maioria a geração de energia tem origem, em muitos países, em plantas termoelétricas que utilizam o vapor d'água com o propósito de mover turbinas adaptadas a geradores.

Aplicação a Processos

Os processos produtivos, em sua maior parte, são grandes usuários de água. Dentre alguns desses processos podem ser referenciados os de transporte de materiais onde são utilizados tubos ou canais para o seu transporte. As indústrias que mais se utilizam desse sistema são as de papel e celulose, as enlatadoras de alimentos, as carboníferas e os engenhos açucareiros.

As técnicas que podem ser aplicadas como forma de se obter o uso eficiente da água no setor industrial, são: recirculação, reuso e a redução do consumo. Para os três casos são imprescindíveis que sejam cumpridas as ações de medição e o monitoramento da qualidade da água. Veja considerações a seguir sobre a técnica de recirculação.

Recirculação

É uma técnica que apresenta por objetivo a utilização da água no processo onde inicialmente se usou. Frequentemente quando a água é utilizada pela primeira vez desencadeia mudanças em suas características físicas e químicas, e dessa forma pode demandar alguma modalidade de tratamento. Assim, torna-se fundamental ter conhecimento da qualidade requerida em todo processo produtivo, bem como o grau de degradação de sua qualidade e finalmente o tratamento apropriado.

A recirculação pode ser utilizada em esfriamento de equipamentos que geram calor; em processos de lavagem com o intuito de retirar resíduos ou elementos contaminantes dos produtos nos processos de transporte de materiais e na fabricação de papel.

ONDE A ÁGUA É USADA?



USOS DA ÁGUA NO MUNDO



USOS DA ÁGUA NO BRASIL



Fonte: Aquastats (Relatório da FAO-ONU de 2003); World Development Indicators (Relatório do Banco Mundial, de 2003); Atlas da Água (2005), de Robin Clarke e Jannet King

Exercício

Peça que a garotada apresente os resultados das aulas anteriores em classe e organize uma roda de conversa sobre o assunto. Você pode ler em voz alta alguns dados do quadro “Onde a água é usada” (acima), destacando o peso acentuado da agropecuária. Em seguida, faça o debate para o uso na indústria, com estímulo ao desenho de fábricas e dos processos de produção. Os desenhos, acompanhados de textos e figuras, podem compor painéis feitos em pequenos grupos para serem expostos na escola.

Avaliação:

Para as turmas do Fundamental é importante levar em conta a participação de cada aluno nas tarefas coletivas e individuais e verificar como cada um representa os diferentes usos e destinos da água disponível. Verifique a diversidade de imagens e textos nos painéis propostos.

Quarta aula: o uso da água na agricultura

Texto

Os problemas relacionados à poluição das águas pela agricultura no Brasil também merecem um especial enfoque, por ser, o país, um dos maiores produtores agropecuários do planeta.

A agricultura é a segunda maior fonte de poluição das águas brasileiras, perdendo apenas para a emissão de esgotos domésticos. Para a abordagem do tema é necessária uma distinção prévia, separando os danos causados por manejos agrícolas inadequados aos recursos hídricos brasileiros, das poluições decorrentes do uso inadequado de insumos agrícolas.

Os problemas relativos ao manejo inadequado são relacionados a práticas que diminuem a disponibilidade hídrica, como a devastação de matas ciliares que provoca o assoreamento de rios; a utilização de água subterrânea de forma insustentável, levando ao esvaziamento permanente do lençol freático; ou a utilização de práticas agrícolas que levam a compactação do solo, impossibilitando o acúmulo de água sub-superficial. Esses manejos inadequados podem gerar poluição aquática ou não. Já as poluições geradas pela agricultura implicam na alteração dos ciclos de vidas dos seres vivos que habitam os ambientes aquáticos, às vezes levando também à contaminação dos demais seres vivos que usufruem das suas águas.

Dentre os insumos agrícolas que mais causam poluição para as águas, os fertilizantes (químicos ou naturais) e os pesticidas (químicos) têm especial destaque pela larga utilização, sendo muito grande a dependência de insumos químicos pela agricultura atual.

Exercício

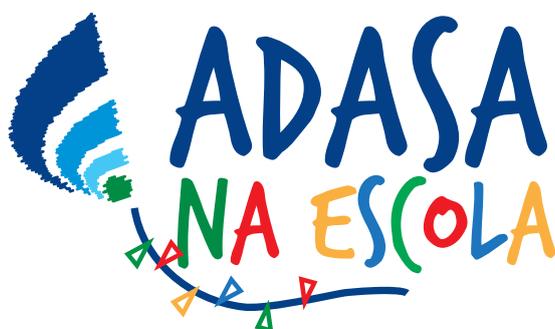
Divida os alunos em grupos e peça que relacionem o uso da água na agricultura e a poluição das águas discutindo soluções possíveis, como por exemplo, a agricultura orgânica. Estimule o debate para desenvolver ideias de economia de água no uso da agricultura.

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

O USO DA ÁGUA

3



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