

# ***Situações de aprendizagem em Ciências***

Equipe Técnica da CENP

**Prezado(a) professor(a) de Ciências**

## **A** **apresentação**

Os objetivos principais do trabalho aqui proposto para o início das aulas são: identificar as dificuldades de aprendizagem, tanto dos novos alunos que iniciam o ciclo II como daqueles que concluíram a série anterior, e auxiliar o professor a organizar previamente o seu planejamento para atender de forma adequada às dificuldades de aprendizagem dos alunos e prepará-los para o desenvolvimento dos conteúdos no bimestre.

Propomos iniciar com atividades que mobilizem o interesse dos alunos e consideramos que os assuntos relacionados ao ambiente podem ser estimulantes. O trabalho com conteúdos referentes à temática ambiental, presentes no currículo da Educação Básica, especialmente no ensino de Ciências, é fundamental para a formação dos alunos e para o exercício da cidadania dos nossos jovens, pois a melhoria do ambiente em que vivemos envolve diferentes aspectos que nos tocam individualmente e atingem também a coletividade. A saúde, a qualidade de vida e o bem-estar são bens individuais e coletivos. Alcançá-los é uma conquista de todos.

Com as atividades sugeridas para a semana de 16 a 20 de fevereiro buscamos promover o sentimento dos alunos de pertencimento à escola, aumentar a autoestima e incentivar a realização de ações coletivas para a melhoria do ambiente escolar e de seu entorno.

Oferecemos três atividades com o mesmo tema, porém com a indicação de diferentes estratégias para você escolher a que melhor se adapta à realidade de sua escola.

# O

## bjetivos gerais

- Conscientizar os alunos sobre a responsabilidade individual e coletiva em relação aos problemas socioambientais.
- Incentivar o desenvolvimento de atitudes responsáveis nos alunos para a manutenção da escola e do meio ambiente com vistas à melhoria da qualidade de vida.
- Identificar os conhecimentos dos alunos sobre os problemas ambientais e desenvolver autonomia para propor soluções e mudanças.
- Ampliar a compreensão da finitude dos recursos naturais e da necessidade do seu uso racional.
- Promover oportunidades para que o aluno possa interagir com diferentes tipos de linguagem.

# P

## úblico

- Ensino Fundamental – Ciclo II (5a e 6a séries)

# D

## uração

- 3 aulas

## Primeira atividade

# T

### ítulo

O que a questão ambiental tem a ver comigo?\*

# O

### bjetivos específicos

- Ler e interpretar texto de canção.
- Elaborar e interpretar tabelas.
- Relacionar a influência das ações cotidianas nos ambientes transformados e na sociedade.
- Reconhecer a importância das medidas pró-ativas a favor da melhoria da qualidade de vida.

# R

### ecursos materiais

CD (optativo), aparelho de som (optativo), papel kraft, pincel atômico, recortes de revistas e jornais, papel sulfite (optativo).

## Primeira aula: Roda de conversa

Inicie a atividade com uma música que sensibilize e mantenha os alunos envolvidos. Há várias canções com temas sobre o meio ambiente, principalmente sobre o tema água. Após a audição compartilhada da

música, converse com os alunos sobre a mensagem da canção e quais sentimentos desperta.

Obs: Professor(a), na ausência de CD, sugerimos que escreva na lousa a letra da música "Sobradinho", transcrita a seguir, e apresente as questões que a seguem para a discussão:

**Música: Sobradinho**

De: Sá e Guarabyra

Interpretação: Sá e Guarabyra

O homem chega, já desfaz a natureza  
Tira a gente, põe represa, diz que tudo vai mudar  
O São Francisco lá pra cima da Bahia  
Diz que dia menos dia vai subir bem devagar  
E passo a passo vai cumprindo a profecia  
Do beato que dizia que o sertão ia alagar  
O sertão vai virar mar, dá no coração  
O medo que algum dia o mar também vire sertão  
Vai virar mar, dá no coração  
O medo que algum dia o mar também vire sertão  
Adeus Remanso, Casa Nova, Santo Sé  
Adeus Pilão Arcado, vem o rio te engolir  
Debaixo d'água lá se vai a vida inteira  
Por cima da cachoeira o Gaiola vai subir  
Vai ter barragem no salto do Sobradinho  
E o povo vai-se embora com medo de se afogar  
O sertão vai virar mar, dá no coração  
O medo que algum dia o mar também vire sertão  
O sertão vai virar mar, dá no coração

O medo que algum dia o mar também vire sertão

Remanso, Casa Nova, Santo Sé, Pilão Arcado,

Sobradinho adeus, adeus.

Questões:

- *Qual o tema da canção e que sentimentos desperta?*
- *As cidades citadas na música pertencem a qual Estado?*
- *Você conhece alguma cidade ou município de outro Estado que também tenha desaparecido?*
- *Exemplifique quais são os problemas ambientais e sociais causados pelo alagamento de cidades em decorrência da implantação de hidrelétricas.*
- *Que outros exemplos de alagamento de cidades são apresentados nos meios de comunicação?*

Em seguida, solicite a cada um que escreva algumas reflexões sobre o tema, com base na seguinte questão: O que os problemas ambientais têm a ver comigo?

Na sequência promova um debate em torno das anotações e organize na lousa ou na folha de papel kraft as ideias mais importantes, que serão retomadas na última aula desta série de atividades.

### **Segunda aula: Elaboração de tabela**

Solicite aos alunos que escrevam no caderno uma lista das suas atividades cotidianas. Oriente-os, também, a refletir sobre quais dessas atividades implicam: 1. Consumo de energia, água, materiais; 2. Produção de resíduos e descartes. Peça para anotarem essas atividades e acrescentarem “onde ocorrem (em quais ambientes) as suas atividades cotidianas”.

Se preferir, proponha o preenchimento de uma ficha semelhante à que se encontra a seguir.

Minhas atividades cotidianas	Consumo de energia, água e materiais	Produção de resíduos e descartes	Ambientes em que ocorrem
------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	--------------------------

cotidianas	materiais	descartes	

Quando terminarem, organize os alunos em grupos para:

- comparar suas listas;
- discutir a procedência dos materiais, da água e da energia consumidos e o destino dos resíduos e descartes;
- refletir e discutir sobre a questão: O que minhas atividades cotidianas têm a ver com a natureza?
- listar problemas ambientais sobre os quais têm algum conhecimento, buscando relacioná-los com aquilo que discutiram e anotaram sobre suas atividades cotidianas;

### **Terceira aula: Síntese das ideias da classe**

Retome o debate com a pergunta inicial: O que a questão ambiental tem a ver comigo? Cada grupo apresenta as suas ideias para a classe. Anote-as na lousa. Para finalizar, após as apresentações dos grupos, mostre as reflexões iniciais dos alunos (1ª aula) registradas no papel kraft, promova comparações entre elas para enfatizar o quanto foi discutido na troca de ideias entre os colegas e nas informações obtidas.

\*Atividade adaptada do Programa Parâmetros em Ação, Meio Ambiente na Escola: guia do formador/ Secretaria de Ensino Fundamental. Brasília: MEC; SEF, 2001.

### **Segunda atividade**

# T

**ítulo**

**Água – economizar é preciso! \***

# O

## objetivos específicos

- Manusear diferentes suportes de textos como livros, revistas, CDs, vídeos etc.
- Estabelecer a relação entre a problemática global e as ações do cotidiano.
- Relacionar fatos, informações e ideias.
- Participar de debates sobre questões relevantes para a sua realidade e produzir registros utilizando várias linguagens.
- Desenvolver a capacidade de síntese e de trabalhar em grupo.
- Elaborar um mural ambiental na classe.

# R

## ecursos materiais

Cópia de cada texto, papel sulfite, tesoura e fita adesiva ou alfinete para quadro, recortes de revistas e imagens.

### Primeira aula: Roda de leitura

Organize uma roda de leitura com seus alunos para levantar informações e mobilizar os conhecimentos que eles já têm sobre a importância da água para a vida humana.

Sugerimos dividir a turma em oito grupos.

Para cada grupo, entregue uma cópia de um dos textos anexados:

- a. A água em nosso corpo.
- b. A água de beber.
- c. Onde está a água do planeta?
- d. Economia doméstica.
- e. Água: sabendo usar sem desperdiçar.
- f. Água escassez no mundo.
- g. Um sexto da população mundial não tem acesso à água.
- h. Desperdício de água.

Os textos indicados são extratos de notícias publicadas em jornais, livros, revistas ou na internet com informações importantes sobre o uso da água.

Solicite que cada texto seja lido por um grupo.

Estipule um tempo para o desenvolvimento da atividade. Depois, solicite que um aluno do grupo registre em folha de papel sulfite, devidamente identificado:

- a. *O que o grupo considerou mais importante no texto?*



- b. *Quais foram as palavras que originaram consultas ao dicionário para a compreensão do enunciado?*
- c. *Do que foi lido, o que vocês consideram uma nova informação?*

Solicite que um aluno de cada grupo exponha as anotações feitas, lembrando que somente quem estava num mesmo grupo leu o mesmo texto.

**Obs:** Solicite, ainda, que tragam para a próxima aula, textos de recortes de jornais, revistas, fotografias e imagens em geral que se relacionem com o tema discutido em aula.

### **Segunda aula: organização do quadro mural**

Em continuidade à aula anterior, mantenha os alunos organizados em grupo e oriente-os sobre como elaborar um quadro mural para a classe. Estipule o espaço a ser utilizado para cada grupo e que tipo de material será usado para anexar os trabalhos, caso a sala não tenha um quadro mural fixo.

*O quadro mural terá como tema central: Por que é preciso economizar água?*

Cada grupo organizará os materiais trazidos de casa e acrescentará as anotações da aula anterior, além do texto utilizado em classe, para a montagem das ideias e das representações para compor o quadro mural. Estimule os alunos a usarem outras formas de linguagem gráfica como desenhos e outros gêneros de textos como histórias em quadrinhos, letras de canções, poesias, em especial os de autoria dos próprios alunos.

### **Terceira aula: argumentação em defesa de suas ideias**

Após a montagem do quadro, cada grupo fará uma exposição do trabalho, argumentando em defesa de suas ideias.

Você pode encerrar as atividades valorizando as iniciativas individuais e coletivas e destacando as atitudes corretas indicadas pelos alunos como contribuição à melhoria da qualidade de vida no planeta.

\*Atividade adaptada do material *Práticas Pedagógicas de Matemática/CENP/ SEE*, 2008.

### **Terceira atividade**

# **T**ítulo

**A importância da água\***

# **O**bjetivos específicos

- Estabelecer a relação entre a problemática global e as ações do cotidiano.
- Relacionar fatos, informações e ideias.
- Participar de debates sobre questões relevantes para a sua realidade e produzir registros utilizando várias linguagens.
- Desenvolver a capacidade de síntese e de trabalhar em grupo.
- Elaborar texto opinativo.

# **R**ecursos materiais

Papel kraft, pincel atômico e fita adesiva (optativos), lousa e giz.

**Primeira aula: Roda de conversa**

Promova uma roda de conversa com seus alunos com o objetivo de verificar o que eles já sabem sobre a água, sua importância, sua utilização, de onde vem a água que usamos no cotidiano e a necessidade de economizá-la.

Sugerimos dividir a turma em oito grupos. Para cada grupo entregue uma folha de papel kraft e pincéis atômicos ou oriente-os a anotar as respostas no caderno.

Proponha aos alunos algumas questões, tais como:

- a. Em que situações a água é usada?
- b. Em que situações você faz uso pessoal de água? Por que a água é importante?
- c. O que acontece ao corpo e à saúde se você fica sem tomar água muito tempo?
- d. O que você sabe sobre a quantidade de água que há no planeta?
- e. Que tipo de água é usado em nosso cotidiano – em casa, na escola?
- f. De onde vem a água que usamos?
- g. De que forma a sociedade polui os rios e mares?
- h. Por que se diz que não haverá água para todos viverem confortavelmente, a partir de 2025?

Solicite que registrem as respostas dadas no grupo nos cadernos ou nas folhas entregues. Peça que os alunos ampliem e/ou aprofundem suas respostas por meio de pesquisas em livros, revistas e na internet.

### **Segunda aula: Socialização e discussão das idéias**

Oriente os alunos, organizados em grupos, a acrescentar às suas respostas as informações obtidas nas leituras realizadas em suas pesquisas. Todos farão anotações das discussões e cada grupo escolherá um colega para expor esses registros e construir um resumo da turma para cada questão proposta.

Nesse momento promova uma discussão com o objetivo de verificar a compreensão e argumentação dos alunos a respeito da necessidade de economizar água.

Finalize a aula valorizando a apresentação dos grupos, salientando os aspectos positivos e reorientando os pontos que precisam ser aprimorados.

### **Terceira aula: Elaboração de texto opinativo**

Proponha aos alunos, como tarefa pessoal, que escrevam um texto opinativo sobre o problema discutido: "Porque é necessário que todos economizem água?".

Oriente a escrita do texto e estimule cada um a ler suas produções para o grupo todo em classe e apresentá-las também a um público maior de alguma forma. Assim, tornaremos mais significativo o ato de escrever.

Finalize a semana com uma síntese do tema e instigue-os com alguma problemática que possa fazer correlação com a próxima aula ou com o tema do bimestre.

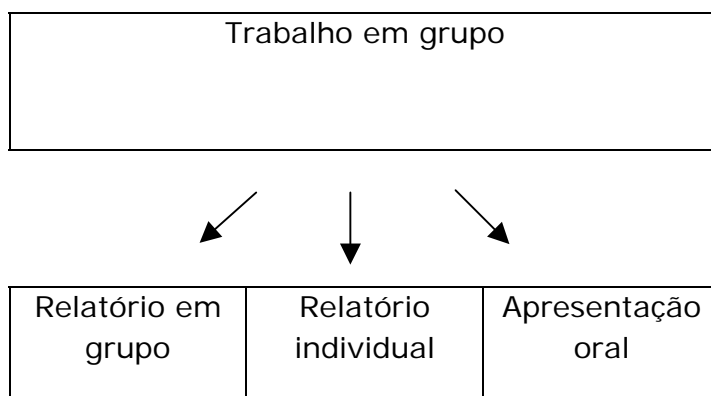
\*Atividade adaptada do material Práticas Pedagógicas de Matemática/CENP/SEE, 2008

# **A**valiação dos alunos

Sugerimos acrescentar aos instrumentos de avaliação que você normalmente utiliza a ficha de descritores para identificar as habilidades e saberes dos alunos com base no desenvolvimento das atividades aqui propostas. Entendemos que o uso de uma ficha de descritores de análise dos relatórios para o acompanhamento dos avanços e das dificuldades de aprendizagem dos alunos poderá ser muito útil para a organização do seu planejamento e para orientá-lo na observação e acompanhamento dos alunos durante os próximos bimestres.

### **\*Avaliação de trabalhos em grupos**

Um trabalho em grupo pode ser avaliado sob três aspectos.



Os relatórios também podem ser avaliados sob diferentes aspectos: conteúdos das áreas curriculares, o processo de investigação, a comunicação dos resultados. Elaboramos descritores para a análise dos relatórios de cada uma dessas variáveis. Em seguida, agrupamos os descritores em uma tabela por nível, do mais simples ao mais complexo. Essa tabela pode ajudá-lo a analisar os relatórios de seus alunos e deixar claros os critérios de avaliação usados, para que eles também possam acompanhar seus avanços e dificuldades no processo de aprendizagem.

**Tabela de descritores de análise dos relatórios.**

Nível	0	1	2	3	4
Conteúdos das Áreas Curriculares	Não compreende os conceitos e princípios da situação abordada.	Há compreensão limitada dos conceitos e princípios, uso de termos inadequados, erros conceituais.	Há compreensão de alguns conceitos, a resposta pode ter alguns erros, utiliza representações com algumas incorreções.	Há compreensão de conceitos, usa a terminologia corretamente, as representações são corretas, mas nem sempre adequadas, os cálculos estão corretos, mas pode haver alguns erros.	Há compreensão de conceitos e procedimentos. Usa terminologia e notação apropriadas, utiliza representações adequadas, executa completamente a tarefa.

<p>Processos de Investigação</p>	<p>Comunica de forma ineficaz, às vezes as ilustrações não representam de todo a situação.</p>	<p>Não identifica elementos importantes, o processo de procura de soluções é incompleto ou difícil de identificar.</p>	<p>Identifica alguns elementos importantes, mas mostra poucas relações entre eles, a busca de soluções ainda é pouco sistematizada.</p>	<p>Há compreensão das relações entre elementos importantes, formula questões que permitem investigação, formula conjecturas. A procura de soluções é sistemática.</p>	<p>Formula questões que orientam estratégias de validação, a procura de soluções é feita de forma organizada e sistemática.</p>
<p>Comunicação de Resultados</p>	<p>O trabalho relatado é inadequado; irrelevante.</p>	<p>Apresenta elementos satisfatórios, mas omite partes significativas da resolução, os diagramas apresentam-se pouco claros ou de difícil interpretação, a descrição do processo não é clara.</p>	<p>Apresenta resposta satisfatória, mas a descrição pode ser pouco clara, os argumentos podem estar incompletos ou baseados em premissas pouco importantes.</p>	<p>Apresenta uma resposta correta e uma explicação adequada. Comunica eficazmente, apresenta argumentos que podem ter pequenas imperfeições.</p>	<p>Apresenta uma resposta correta. Comunica eficazmente, apresenta argumentos fortes e consistentes. Pode incluir exemplos e contra exemplos.</p>

\*Água hoje e sempre: consumo sustentável. SEE/CENP, 2004 (p. 35)

## ***ANEXO - Textos para a segunda proposta***

### **A água em nosso corpo**

Você sabia que a quantidade de água que temos em nosso corpo corresponde a 70% de massa do nosso peso?

Essa água é utilizada de várias maneiras: como meio de transporte dos nutrientes, como meio onde ocorrem as transformações de materiais que mantêm o organismo funcionando, como condutor dos restos tóxicos que saem do organismo. Diariamente perdemos cerca de 2 litros de água, eliminando-a pela transpiração, pela respiração, pela urina.

Para que o organismo não fique desidratado, essa quantidade de água precisa ser repostada. Isso ocorre quando ingerimos água ou alimentos que contêm água.

Quando há falta de água em nosso organismo, sentimos sede. Essa sensação é resultado da mensagem enviada pelo cérebro ao organismo, lembrando-o da necessidade de reposição de água, que, caso não ocorra, pode resultar em desidratação.

### **A água de beber**

A água que se bebe deve ser tratada. Isso significa que, para não fazer mal à saúde, a água fornecida à população das cidades precisa passar por um tratamento que garanta que ela esteja livre de sujeira e micróbios. Desse processo faz parte a adição de cloro à água e, em muitas cidades, também flúor, para prevenir as cáries dentárias

Nas regiões onde a água não é tratada, as pessoas devem adquirir o costume de fervê-la durante dois minutos e, depois de fria, agitá-la bem; ou adicionar a cada litro de água 1 ou 2 gotas de hipoclorito de sódio a 2,5%, que é distribuído nos postos de saúde ou pode ser adquirido em farmácias.

## **Onde está a água do planeta?**

A água é tão abundante no nosso planeta que ocupa 71% de sua superfície. Entretanto, a maior parte dessa água, 97,2%, é salgada e está nos oceanos e mares.

Dos 2,8% de água doce, 2,2% encontram-se na forma de geleiras e neves eternas, e apenas 0,6% acha-se no ar (na forma de vapor ou nuvens), em lagos, rios ou lençóis subterrâneos.

Assim, de toda a água do planeta, uma quantidade muito pequena é de fácil acesso e própria para o consumo humano.

## **Água: sabendo usar sem desperdiçar**

A água é a substância fundamental na sustentação da vida no planeta Terra. A maior parte do volume do corpo humano, aproximadamente 75%, é composto por água. Além de manter a vida animal e vegetal, o mundo moderno utiliza a água para inúmeros fins. Embora existam vastos oceanos cobrindo a superfície terrestre, a água salgada é imprópria para o consumo. Apenas uma pequena parcela da água disponível no planeta é potável. Com o aumento da população terrestre e, em parte, ao incremento dos usos industriais da água em escala, torna-se urgente conscientizar a todos sobre seu uso racional.

## **Água, escassez no mundo**

As reservas de água potável estão se esgotando rapidamente no mundo todo. Por um lado, a má distribuição natural dos recursos hídricos pelo planeta faz com que as populações de algumas regiões tenham mais água do que o necessário e outras precisem sobreviver com volume abaixo do considerado aceitável para uma vida saudável.

O estresse hídrico – o desequilíbrio entre a oferta e a demanda de água em determinada região – tem como motivo, também, a poluição dos rios e lagos. A ONU estima que mais de 1 bilhão de pessoas já vivam com pouca ou nenhuma água. As nações mais afetadas estão na África Subsaariana, no Oriente Médio e na China.

A carência de água compromete a produção de alimentos, o crescimento econômico e a saúde da população. Cerca de 2,2 milhões de pessoas morrem anualmente em razão de doenças causadas por água infectada.



## **Um sexto da população mundial não tem acesso à água**

da Folha Online

Mais de um sexto da população mundial – 18%, o que corresponde a 1,1 bilhão de pessoas –, não tem acesso a fornecimento de água. A situação piora quando se fala em saneamento básico, que não faz parte da realidade de 39% da humanidade, ou 2,4 bilhões de pessoas.

Até 2050, quando 9,3 bilhões de pessoas devem habitar a Terra, entre 2 bilhões e 7 bilhões de pessoas não terão acesso à água de qualidade – seja em casa?, seja em comunidade. A diferença entre esses extremos depende das medidas adotadas pelos governos.

Os dados fazem parte de relatório da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura), órgão responsável pelo Programa Mundial de Avaliação Hídrica, como preparação para o 3º Fórum Mundial da Água, que aconteceu em Kyoto, Japão, em março de 2003.

Os mananciais do planeta estão secando rapidamente, o que vai se somar ao crescimento populacional, à poluição e ao aquecimento global para reduzir em um terço, nos próximos 20 anos, a quantidade de água disponível para cada pessoa no mundo.

A quantidade de água disponível per capita vem caindo desde 1970. “As reservas de água estão diminuindo, enquanto a demanda cresce de forma dramática, em um ritmo insustentável”, afirmou o diretor-geral da Unesco, Koichiro Matsuura.

### **Desperdício de água**

O nosso planeta Terra poderia muito bem se chamar Água, pois esta cobre a maior parte da superfície. Isso não significa, porém, abundância de recursos, já que boa parte da água está congelada nos polos ou é salgada. Segundo a ONU, Organização das Nações Unidas, metade da população do planeta sofre com falta d’água.

O Brasil não está fora do perigo, apesar de possuir grandes **recursos hidrográficos**, com a maior reserva de água doce do planeta, enquanto alguns países da África e do Oriente Médio sofrem com crônicos problemas de escassez de água.

Por isso, mais do que nunca, é preciso economizar água. No Brasil, nossos recursos hídricos abundantes são, muitas vezes, utilizados de forma inadequada, com o crescimento desordenado de cidades, poluição dos lagos, córregos e rios e, principalmente, pelo **desperdício**.

O desperdício residencial é o campeão. As maiores vilãs domésticas são as válvulas convencionais de descarga. Elas usam 40% de toda a água da casa. Cada segundo que uma pessoa permanece com o dedo na descarga são dois litros de água desperdiçados. Nosso desperdício de água chega a 70%, e temos até 78% do consumo de água de uma residência sendo gastos no banheiro.

Nas atividades industriais o consumo é também muito grande: as indústrias de papel e celulose chegam a gastar 500 litros de água para cada quilo de produto fabricado. Nas indústrias siderúrgicas, o gasto é de 600 litros por quilo de aço produzido.

Segundo a **Sabesp**, o consumo diário de água tratada na cidade de São Paulo é de 4,3 milhões de litros e, como consequência deste desperdício e da falta de chuvas, já estamos sofrendo o racionamento de água. No Nordeste do país, o problema é muito grave, com regiões que enfrentam secas periódicas.

Em muitos países, foram estabelecidas leis rigorosas para evitar o desperdício doméstico. Nos Estados Unidos, todas as casas construídas depois de 1995 são obrigadas a ter descargas com caixas de 6 litros, bem mais econômicas. No Japão, já existem programas de reciclagem dentro de casa: além dos canos que trazem água potável, os prédios ganharam um segundo sistema hidráulico, que recolhe e trata a água para reutilização.

### **Economia Doméstica**

Um banho de ducha com duração de 15 minutos consome 135 litros de água. Um banho de chuveiro elétrico com o mesmo tempo de duração consome 30% a menos de água.

Em uma lavagem de um carro em 30 minutos com mangueira, são gastos até 560 litros de água. Usando-se balde, economiza-se 90% de água.

Quando alguém escova os dentes com a torneira aberta durante todo o tempo, gasta até 80 litros de água. Se você abrir a torneira só na hora de enxaguar a boca, economiza 25% de água.

### **SITES**

*[www.uniagua.org.br](http://www.uniagua.org.br)*

*[www.rededasaguas.org.br](http://www.rededasaguas.org.br)*

*[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)*

*www.agua.bio.br*

*http://tvcultura.com.br/aloescola/ciencias/agua-desafio/index.htm*

Acessado em 06/02/2009