



ÁGUA
DIA DE FAZER A
DIFERENÇA



União dos
Escoteiros do
Brasil

ÁGUA – CONSCIENTIZAÇÃO & DIVERSÃO

Guia de Atividades & Engenhocas



Comissão de Comunicação da UEB – São Paulo

õçõ Lecão (Alexandre Fejes Neto); Thaise Cleto; Vitor Massao

Se você tiver alguma sugestão e desejar colaborar no enriquecimento deste trabalho, envie um e-mail para:
mestrelecao@gmail.com

1ª Edição 15.04.2003 – Exemplar Revisto & Impresso 1.4.13

REGISTRO UEBSP Nº 104841.4.13 ÁGUA – GUIA DE ATIVIDADES & ENGENHOCAS
© 2013 - Todos os Direitos Reservados

História do Dia Mundial da Água

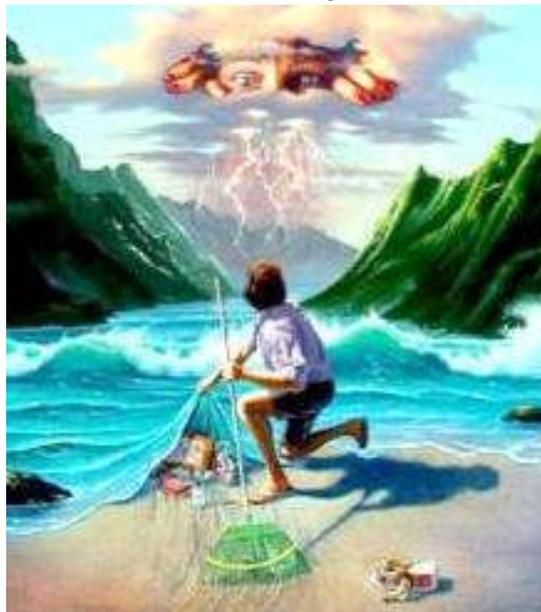


O Dia Mundial da Água foi criado pela ONU (Organização das Nações Unidas) no dia 22 de março de 1992. O dia **22 de março**, de cada ano, é destinado a discussão sobre os diversos temas relacionadas a este importante bem natural.

Mas porque a ONU se preocupou com a água se sabemos que dois terços do planeta Terra é formado por este precioso líquido? A razão é que pouca quantidade, cerca de 0,008 %, do total da água do nosso planeta é potável (própria para o consumo). E como sabemos grande parte das fontes desta água (rios, lagos e represas) esta sendo contaminada, poluída e degradada pela ação predatória do homem. Esta situação é preocupante, pois poderá faltar, num futuro próximo, água para o consumo de grande parte da população mundial. Pensando nisso, foi instituído o Dia Mundial da Água, cujo objetivo principal é criar um momento de reflexão, análise, conscientização e elaboração de medidas práticas para resolver tal problema.

No dia 22 de março de 1992, a ONU também divulgou um importante documento: a “Declaração Universal dos Direitos da Água”. Este texto apresenta uma série de medidas, sugestões e informações que servem para despertar a consciência ecológica da população e dos governantes para a questão da água.

Mas como devemos comemorar esta importante data? Não só neste dia, mas também nos outros 364 dias do ano, precisamos tomar atitudes em nosso dia-a-dia que colaborem para a preservação e economia deste bem natural. Sugestões não faltam: não jogar lixo nos rios e lagos; economizar água nas atividades cotidianas (*banho, escovação de dentes, lavagem de louças etc*); reutilizar a água em diversas situações; respeitar as regiões de mananciais e divulgar idéias ecológicas para amigos, parentes e outras pessoas.



Declaração Universal dos Direitos da Água



Em 22 de março de 1992 a ONU (Organização das Nações Unidas) instituiu o "Dia Mundial da Água", publicando um documento intitulado "Declaração Universal dos Direitos da Água". Eis o texto que vale uma reflexão:

- 1.- A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos.
- 2.- A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.
- 3.- Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.
- 4.- O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.
- 5.- A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.
- 6.- A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.
- 7.- A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.
- 8.- A utilização da água implica em respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.
- 9.- A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.
- 10.- O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

Guia de Atividades & Engenhocas

Estamos mais uma vez passando por épocas difíceis com relação ao consumo consciente da água. Temos, urgentemente, que realizar algo. Não podemos ficar alheios ao problema que se acentua ano a ano.

Neste *Guia de Atividades & Engenhocas* o escotista irá encontrar um conjunto de sugestões de atividades recomendadas para a apresentação e discussão de conceitos ou de fenômenos da natureza cuja percepção direta seja difícil ou complexa, pela sua raridade ou pelo acesso ao local em que ocorra, despertando a consciência da importância da água e principalmente do seu uso racional.

Nesse sentido as atividades propostas devem ser vistas sempre como um modelo ou simplificação da realidade ou dos aparelhos utilizados para sua medição científica, e algumas delas são dinâmicas de grupo que, sob a forma de brincadeiras, permitem a colocação em discussão de conceitos específicos “do mundo dos adultos” cuja explicação textual quase sempre é insuficiente para permitir a percepção das sutilezas envolvidas, por exemplo, em negociações que ajudam a construir a consciência de cidadania.

São assim estímulos ao aprendizado facilitado dos conceitos teóricos sobre gestão, conservação e manejo de recursos hídricos, e visam contribuir para a compreensão de um ou mais conceitos no transcorrer dos estudos dos diversos fenômenos.

Para cada atividade existe, sempre que possível: sua identificação, os objetivos pretendidos, o material necessário e os procedimentos para a realização da atividade. A utilização dessas atividades, sua adaptação às condições de cada local, bem como a renovação dessas atividades é o grande desafio que depende do talento e das oportunidades de cada escotista.

O conjunto de atividades tem por objetivo central, intervir de uma forma estimulante, tanto no planejamento, como no processo ensino / aprendizagem de potenciais participantes, procurando assim suprir dificuldades ou limitações no aprendizado de conceitos sobre a gestão de recursos hídricos, levando a uma participação mais consciente e interativa nos comitês de bacia hidrográfica.

Recomendamos que as atividades sejam realizadas numa praça próxima ao seu Grupo Escoteiro e abertas a comunidade. Planeje o Dia da Água com as atividades aqui apresentadas, demonstração das engenhocas, cartazes, peça de teatro e outras sugestões dos jovens, para atrair a sociedade ao evento e conscientizar o seu uso racional.

Agradecimentos especiais aos amigos, sites e principalmente a SABESP que nos incentivou para a realização deste Guia de Atividades & Engenhocas numa época de estiagem na cidade com racionamento árduo.

Lecão

Alexandre Fejes Neto
Equipe Regional de Comunicação / UEB-SP / 2003
mestrelecao@gmail.com

1. Calcule seu consumo doméstico de água

OBJETIVOS:

Verificar o consumo pessoal diário doméstico

MATERIAL:

Uma conta de água

PROCEDIMENTOS:

- Peça aos escoteiros que tragam uma conta de água de sua casa.
- Pegue a conta de água da sua casa e veja se consegue calcular quanto cada pessoa gasta de água por dia.
- Multiplique o total em (metros cúbicos) m^3 que aparece escrito na conta por 1000, e assim a unidade passará de m^3 para litros
- Em seguida divida esse novo valor pelo número de dias de consumo que aparece na conta e em seguida pelo número de pessoas de sua casa.
- Você poderá ter uma grande surpresa com essa quantidade e começará a economizar
- O consumo por pessoa por dia deve estar próximo de 200 litros / pessoa dia.
- Se o resultado é menor em sua casa todos praticam a economia de água, ou pode ser sinal de que sua casa nem sempre recebe água da rede.
- Se o resultado for maior é sinal de que existe desperdício ou, se não existe desperdício, existe vazamento que precisa ser descoberto e eliminado.
- O escotista pode montar um quadro na sede com os resultados trazidos pelos escoteiros e provocar uma troca de idéias sobre as formas de “caçar vazamentos”.

2. Em que Bacia Hidrográfica eu moro?

OBJETIVOS:

Construir a percepção de que todos nós moramos em uma bacia hidrográfica

PROCEDIMENTOS:

- Procure descobrir em que Bacia Hidrográfica está situada a sua sede escoteira.
- Se ninguém por perto souber responder a essa pergunta, você pode ajudar mudando a pergunta.
- A água da chuva que cai na nossa rua vai para qual rio? E assim pode ficar mais fácil para responder.

CONCLUSÕES:

A água que nós e nossos vizinhos usam é a mesma, tem a mesma origem.

A unidade que provoca isso é a bacia hidrográfica.

O esgoto que sai de nossa casa e dos vizinhos vai para o mesmo rio.

Todos devem ter o mesmo cuidado com aquilo que é comum.

3. Diluição de Esgotos

OBJETIVOS:

Calcular o volume de água necessária para absorver o esgoto de uma cidade sem prejudicar a qualidade da água do rio em que é lançado.

PROCEDIMENTOS:

Após o uso da água em nossa casa, cada pessoa lança na rede 160 litros de esgoto todos os dias, e cada litro desse esgoto tem 300 mg de DBO, que é a poluição orgânica.

Calcule a quantidade de água necessária, que deve existir em um rio para poder receber, absorver e diluir o esgoto de uma cidade com 45.000 habitantes sem qualquer tratamento.

Para que a água do rio continue a ter oxigênio, e vida, não deve existir mais do que 10 mg de DBO em cada litro de sua água. Essa é a condição para que a água do rio possa continuar a ser considerada de "qualidade".

Apresente e discuta o conceito de qualidade e se necessário convide alguém que trabalhe com esse assunto para ajudá-lo na classe.

Após realizar o cálculo sugerido acima procure avaliar alguma situação próxima do seu local para ver se essa situação pode ser aplicada.

4. Umidade relativa do ar

OBJETIVOS:

Determinar como um psicrômetro mede a umidade relativa do ar.

MATERIAIS:

1. Dois termômetros
2. Uma bola de algodão
3. Ventilador

PROCEDIMENTOS:

- Posicione os dois termômetros em cima de uma mesa.
- Marque a temperatura dos dois termômetros.
- Umedeça a bola de algodão com uma pouca de água e a coloque em cima do bulbo de um dos termômetros.
- Posicione o ventilador de forma que o vento sopra em direção aos bulbos dos dois termômetros.
- Marque a temperatura dos dois termômetros após 5 minutos.

5. Velocidade da Água

OBJETIVOS:

Demonstrar como a velocidade da água corrente afeta a erosão.

MATERIAIS:

1. Um lápis
2. Um copo de papel
3. Um canudinho de plástico
4. Um quilo de argila ou massa de modelar
5. Um pedaço de papelão de 30x30cm
6. Uma porção de terra
7. Quatro litros de água

PROCEDIMENTOS:

- Use o lápis para fazer um buraco na face lateral do copo, na parte mais baixa.
- Corte o canudinho em dois pedaços e insira um deles no buraco feito no copo.
- Coloque a argila ou a massa de modelar em volta do canudinho para vedar o local e impedir qualquer tipo de vazamento.
- Coloque o papelão no chão e com a terra erga um dos lados à uma altura de aproximadamente 5 cm do chão.
- Cubra o papelão com uma fina camada de terra.
- Coloque o copo no topo da parte elevada do papelão, direcionando o canudinho para a descida.

- Tampe o canudinho com o dedo conforme você enche o copo com água.
- Destampe o canudinho e observe o movimento da água.
- Limpe o papelão e cubra-o novamente com terra.
- Aumente a inclinação do papelão, erguendo o lado superior a 15 cm do chão.
- Posicione o copo no topo do plano inclinado.
- Tampe o canudinho com o dedo conforme você enche o copo com água.
- Libere o canudinho e observe o movimento da água.

6. Desvio de Correntes

OBJETIVOS:

Determinar porque as correntes não são sempre retas.

MATERIAIS:

1. Um lápis
2. Um copo de papel
3. Um canudinho de plástico
4. Um quilo de argila ou massa de modelar
5. Um pedaço de papelão de 30x30cm
6. Uma porção de terra
7. Pedras
8. Quatro litros de água

PROCEDIMENTOS:

- Use o lápis para fazer um buraco na face lateral do copo, na parte mais baixa.
- Corte o canudinho em dois pedaços e insira um deles no buraco feito no copo.
- Coloque a argila ou a massa de modelar em volta do canudinho para vedar o local e impedir qualquer tipo de vazamento.
- Coloque o papelão no chão e com a terra erga um dos lados à uma altura de aproximadamente 5 cm do chão.
- Cubra o papelão com uma fina camada de terra.
- Coloque o copo no topo da parte elevada do papelão, direcionando o canudinho para a descida.
- Coloque uma pedra na terra enfrente ao canudinho.
- Comece a encher o copo com água até que a água corte faça um caminho definitivo na terra.
- Mude a direção da corrente colocando pedras no caminho da água.
- Tampe o canudinho com o dedo conforme você enche o copo com água.
- Destampe o canudinho e observe o movimento da água.
- Limpe o papelão e cubra-o novamente com terra.

- Aumente a inclinação do papelão, erguendo um dos lados a 15 cm do chão.
- Posicione o copo no topo do plano inclinado, direcionando o canudinho para a descida.
- Tampe o canudinho com o dedo conforme você enche o copo com água.
- Libere o canudinho e observe o movimento da água.

NOTA:

Essa atividade deve ser feita ao ar livre, fora da sede.

7. Ação química em Lagoas (Poluição Química)

OBJETIVOS:

Perceber como ocorre a poluição química na água e seus efeitos para o ambiente.

MATERIAIS:

1. Seis plantas de lagoa
2. Alguns animais de lagoa, como daphnia (pulgas de água)
3. Seis potes de (300 ml) de maionese ou geleia
4. Um vidro de detergente para roupa de alto fosfato
5. Uma xícara medidora
6. Um conta gotas de colírio

PROCEDIMENTOS:

- Você pode demonstrar o efeito prejudicial de fosfato na vida da água doce.
- Se você não puder achar um fluxo ou lagoa em sua área, compre 6 plantas pequenas e um jarro de daphnia de uma loja de aquário.
- Cultive algas colocando um jarro de água de aquário ao sol durante alguns dias ou até que comece a ficar verde.
- Coloque os 6 jarros lado a lado e encha pela metade cada um deles com as algas de água verde.
- Coloque uma planta em cada jarro e adicione algumas daphnia com o conta gotas.
- Misture uma xícara (120 ml) de detergente com ½ litro (500 ml) de água de torneira.
- Com o conta gotas, coloque 5 gotas da mistura de detergente no primeiro jarro, 10 gotas no segundo, 20 gotas no terceiro, 40 gotas no quarto e 80 gotas no quinto.
- Use o sexto jarro como um controle ao qual você não acrescenta nenhum detergente.
- Coloque a fila de jarros em um lugar ensolarado e observe cada dia.
- Note como as algas respondem às concentrações mais altas de detergente à custa das plantas e daphnias. .

- Finalmente, etiquete cada jarro de forma que seus espectadores possam ver qual contém os níveis mais altos de fosfato.

8. Poluição de um Lago

OBJETIVOS:

Entender como ocorre o espalhamento da poluição em um lago

MATERIAL:

1. Uma assadeira ou tabuleiro (30 cm X 20 cm x 3,5 cm)
2. Vinte cliques de plástico ou metal.
3. Um pires branco.
4. Um vidro com tampa.
5. Uma seringa descartável de 25 ml
6. Três conta-gotas limpos.
7. Um vidro contendo 25 ml de uma solução de permanganato de potássio em um litro de água. Esse será o poluente.

PROCEDIMENTOS:

- Coloque água na assadeira, até a metade da altura. Ela vai representar um lago.
- Pegue alguns cliques e divida a assadeira em duas regiões
- Com a seringa descartável ponha no vidro 8ml de água e 2ml do poluente
- Tampe o vidro e agite-o. A cor dessa mistura vai representar o padrão de qualidade do lago em relação ao poluente X
- Coloque uma gota do padrão de qualidade em um pires.
- Pegue 20ml do poluente X com seringa descartável e jogue-o na região 1 do lago. Não agite a água.
- Agora retire com o conta gotas uma gota desta região e uma gota da região 2, bem distante do lugar em que foi posto o poluente, use dois conta-gotas diferentes, para um líquido não contaminar o outro.
- Pingue essas duas gotas no pires em que está a gota do padrão de qualidade. Compare a cor das três gotas.
- Observe em que região a concentração do poluente fica mais alta. Veja também se há alguma região poluída. Anote suas conclusões.
- O poluente X se espalha naturalmente pelo lago. Em situação real, esse espalhamento é facilitado pela constante agitação das águas.
- Agite a água do lago e retire com o conta-gotas novas amostras das duas regiões
- Coloque-as no pires e compare-as com o padrão de qualidade
- Veja se a concentração do poluente é muito diferente nas duas regiões. Compare a segunda amostragem.

- Observe se, em relação a primeira amostragem, a concentração do poluente na região 1 aumentou ou diminuiu.
- Faça a mesma coisa com a região 2.
- Veja também se nessa segunda amostragem há regiões poluídas.

9. Fazendo Nuvens

OBJETIVOS:

Entender como se formam as nuvens e as chuvas e sua importância para o ambiente.

MATERIAIS:

1. Um litro de água
2. Um copo ou recipiente de vidro, grande e de boca larga (ou um pirex resistente a calor)
3. Um bico de fogo ou um prato quente (isto requer a supervisão de um adulto)
4. Um alicate ou luva grossa de forno
5. Um cronômetro
6. Um conjunto de colheres métricas de medição
7. Um balão de Erlenmeyer
8. Uma forma de gelo
9. Um grampo, braçadeira, prensa e suporte (opcional)
10. Uma panela de metal (pode ser uma forma de bolo)
11. Uma régua métrica
12. Uma xícara
13. Um caderno e um lápis

NOTA:

As condições que induzem a formação de nuvem são fáceis de reproduzir em uma escala pequena. Você pode condensar vapor d'água em gotículas para modelar o que acontece no céu. Esta atividade tem duas partes: fazendo pequenas nuvens e as condensando em tempestades de chuvas em miniatura.

PROCEDIMENTOS:

Para fazer nuvens:

- Com a ajuda de um adulto, aqueça a água até que ela ferva (aproximadamente metade do copo ou recipiente de vidro grande com boca larga).
- Deixe a água esfriar por 30 segundos a um minuto.
- Use o alicate para despejar uma pequena parcela de água quente (20 a 30 ml) no frasco.
- Coloque um cubo de gelo de modo que ele fique na boca do frasco. (Se necessário, una dois gelos apertando os dois, um contra o outro, para evitar que eles caiam no frasco).

- Observe o que acontece dentro do frasco.
- Como uma extensão, varie a temperatura inicial da água, ou o tamanho do gelo, para comparar a proporção e a qualidade de formação de nuvem.

Para fazer chover:

- Encha pela metade o recipiente ou o copo de vidro e coloque - o em um prato quente.
- Usando a braçadeira, monte o porta gelo de metal de modo que ele fique posicionado de 10 a 20 cm acima do recipiente de vidro, com ângulo reto.
- Coloque vários cubos de gelo no recipiente de modo que cubra seu fundo por inteiro. (Se você não tem o equipamento necessário, você poderá pedir a ajuda de um adulto para que ele segure a bandeja de gelo pela ponta usando uma luva de forno. Tenha certeza de que esta pessoa mantenha suas mãos longe do vapor).
- Faça com que um adulto ferva a água para você.
- Observe o que acontece com o fundo da bandeja de metal.
- Colete a precipitação que sai da bandeja com a xícara.
- Você talvez possa querer medir e gravar variáveis bem como o comprimento das bolhas de água, o volume de água que borbulha fora, e o volume da precipitação que cai.

10. Fazendo Nuvens

OBJETIVOS:

Conhecer os diferentes fatores que formam as gotas de chuva.

MATERIAIS:

1. Um bloco sólido de metal (um bloco retangular de ferro com 10x20cm é o ideal, se você tiver uma pequena bigorna, também funciona).
2. Um frasco de óleo em spray (deve ser composto orgânico. Compostos orgânicos contém carbono. Você pode usar WD-40 ou removedor de manchas).
3. Um freezer
4. Um cronômetro
5. Uma régua métrica
6. Várias pipetas com bulbo ou conta-gotas sortidos
7. Um litro de água
8. Um cilindro graduado
9. Um caderno e um lápis
10. Uma folha de papel milimetrado
11. Uma mesa

PROCEDIMENTOS:

- Passe o spray de óleo levemente sobre o bloco de metal. Dê ao bloco uma pequena cobertura.
- Coloque o bloco em um freezer por uma hora.
- Seus conta-gotas (ou pipetas) devem permitir a variação dos tamanhos das gotículas.
- Quanto mais fina é a ponta, menor a gotícula.
- Escolha uma gotícula e siga os passos para determinar os volumes de cada gota que isto dispensa.
- Aplique na boca do frasco uma rápida e fina camada de óleo.
- Passando óleo na superfície, a água tende a não grudar nela. Substâncias similares na natureza, como dois líquidos orgânicos, dissolvem-se um no outro.
- Óleo e água não irão se dissolver um no outro porque a água é polar (suas moléculas têm cargas iguais em cada final – positivo em átomos de hidrogênio e negativos em átomos de oxigênio) e o óleo não é.
- Determine quantas gotas de água levam para encher o cilindro graduado para um volume de 1 ml.
- Divida 1 ml pelo número de gotas para obter o volume de cada gota.
- Como exemplo, se seu conta-gotas produz 28 gotas por milímetro, o volume de cada gota é $1,0 \text{ ml} / 28 \text{ gotas} = 0,0357 \text{ ml/gota}$.
- Repita esse cálculo para outros conta-gotas que você tenha disponível.
- Remova o bloco do freezer, coloque-o no chão, e siga esses passos para estudar a relação entre o volume do conta-gotas e seu diâmetro, resultando em um modelo de baldeação.
- Solte um pingo da posição de exatamente 1 metro acima do bloco. Faça um esforço para segurar o conta-gotas fixo e aperte ele gentilmente até que a gota seja liberada. Ela irá bater no bloco, se espalhar, e congelar na superfície fria, meça e grave o diâmetro da mancha congelada.
- Congelando a água na mudança de fase de líquido para sólido. O calor flui do líquido e penetra no bloco.
- Repita com outros conta-gotas, cada vez assegure-se de que a gota caia da mesma altura.
- Represente graficamente o diâmetro da mancha modelo como função do volume da gota. Estude a relação entre a altura de liberação e do diâmetro da mancha modelo.
- As chances são de seu gráfico não ser linear ou proporcional. Isto acontece porque o volume da *mancha modelo* aumenta conforme diretamente com o quadrado do diâmetro. Como exemplo, uma *mancha modelo* de 2

cm de diâmetro tem 4 vezes mais de área do que uma *mancha modelo* de 1 cm de diâmetro. Isto acontece devido a fórmula da área de um círculo ser igual a $A = \pi D$, (onde D é o diâmetro).

- Selecione apenas um conta-gotas, e varie a altura de onde você libera as gotas.
- Libere gotas de alturas de valores sucessivamente dobrados, como 10 cm, 20 cm, 40 cm, 40 cm, e assim por diante.
- Represente graficamente o diâmetro da *mancha modelo* como função da altura. Regiões de seu gráfico devem ser lineares indicando uma proporção.
- Use seus dados para estudar gotas de chuva reais.
- Repita o passo 4, liberando as gotas de um *balcão* – 5 m ou mais alto – e represente graficamente a *mancha modelo*.
- Durante a chuva, coloque seu bloco de metal fora e colete uma dúzia ou mais gotas de chuva. Meça sua *mancha modelo*.
- Use seu gráfico do sexto passo para descobrir o volume original de cada gota de chuva. Assuma que cada gota de chuva caia na mesma velocidade daquela que você liberou do *balcão*.

Nota:

Precipitação pode ter muitas formas. Chuva geralmente cai em forma de água líquida, na qual se condensa no céu e cai no chão através da força de gravidade (uma força fraca mútua de atração entre todas as matérias). Pingos de chuva podem ser grandes, como uma borrachinha de lápis, ou pequena, formando uma leve neblina. Fatores que afetam a formação das gotas de chuva incluem a temperatura e pressão do ar e a velocidade do vento. Você pode capturar e estudar gotas de chuva com materiais simples.

11. Evaporação

OBJETIVOS:

Mostrar como acontece a evaporação da água

MATERIAIS:

1. Dois potes de vidro (da mesma forma e tamanho)
2. Um rolo de papel alumínio
3. Uma caneta

PROCEDIMENTOS:

- Encha os dois potes de vidro pela metade. Verifique se o nível da água o mesmo nos dois potes, e marque o nível de lado de fora.

- Cubra um dos potes com papel alumínio
- Deixe os dois potes num lugar quente por alguns dias. Depois verifique os níveis da água novamente. Qual é o nível medido passado esse tempo?

12. Como fazer água doce

OBJETIVOS:

Compreender como acontece o processo de dessalinização

MATERIAL:

1. Um litro de água.
2. 250 gramas de sal.
3. Um recipiente limpo.
4. Um par de luvas de fogão.
5. Uma panela com tampa.

PROCEDIMENTOS:

- Despeje a água na panela até 5 ou 8 cm de altura. Misture bastante sal. Experimente-a. Argh!
- Aqueça a água até ferver e deixe-a em fogo lento. Coloque a tampa na panela.
- Use as luvas para levantar a tampa. Derrame as gotas de água da tampa no recipiente e faça isso várias vezes, até conseguir bastante água.
- Você irá perceber que essa água é boa para beber, pois o sal não evapora.

13. Chuva Ácida

OBJETIVOS:

Entender como ocorre a chuva ácida na natureza

MATERIAL:

1. Um pacote de enxofre (+- 20gramas)
2. Uma caixa de fósforos
3. Um vidro grande com tampa
4. Um 0,5 m de barbante
5. cascas de batatas

PROCEDIMENTOS:

- Amarre as cascas da batata com o barbante
- Jogue cerca de meia colher de chá de enxofre no vidro e toque fogo com fósforo
- Sem perda de tempo, deposite a casca de batata no interior do vidro, deixando-o um pouco distante do fundo. Tampe rapidamente o vidro. A ponta do barbante deve ficar para o lado de fora.

- Uma fumaça enche o vidro. É o anidrido sulfuroso produzido pela combustão do enxofre.
- Deixe tudo repousar por algum tempo
- Destampe o vidro com cuidado e ao **ar livre, evitando respirar diretamente o gás, que é altamente tóxico.**
- tire a casca de batata e observe-a: ela perdeu as cores.

Nota:

O anidrido sulfuroso tem o poder de descolorir, porque adere às substâncias corantes da batata, destruindo-as. Este ácido tem o poder de destruir a clorofila, por isso nas zonas industriais os vegetais são mais frágeis, porque existe uma grande quantidade de anidrido sulfuroso.

14. Criação de um rio artificial

OBJETIVOS:

Através da criação de um rio artificial, observar o comportamento das águas dentro de um curso.

MATERIAL:

1. Uma fôrma (ou travessa) de metal ou plástico, parecida com essas usadas para bolos retangulares.
2. Uma porção de areia
3. Um tijolo ou um bloco de madeira de tamanho equivalente
4. Uma torneira com mangueira ou um balde
5. Uma peneira ou escorredor de alimentos

PROCEDIMENTOS:

- Coloque a areia na travessa formando uma camada fina e uniforme.
- Transporte o conjunto para um local em que a água possa correr livremente, a partir de uma mangueira (ou substitua a mangueira por um balde com água). Utilizando o tijolo (ou o bloco de madeira), levante um dos lados da fôrma de modo a incliná-la suavemente e obrigar a água a percorrer a areia em toda extensão da travessa.
- Abra a torneira o suficiente para que a água saia num fluxo fraco. Observe o resultado
- Depois de alguns minutos com a água escorrendo observe a distribuição da areia na travessa.
- Abra mais a torneira, aumentando a força do fluxo de água, o que fará maior quantidade de areia ser transportada.

- Repita a experiência, variando a inclinação da travessa, ou fazendo “chover” sobre a areia com o auxílio da peneira. Também é interessante repeti-la utilizando argila em pó no lugar de areia.

15. Qualidade da água

OBJETIVOS:

Conhecer as diferentes composições da água que consumimos

MATERIAL:

1. Três garrafas de água mineral de marcas diferentes
2. Uma folha de papel e um lápis
3. Uma régua e um esquadro
4. Uma calculadora

PROCEDIMENTOS:

- Copie a tabela abaixo em uma folha de papel
- No rótulo de cada garrafa, procure a informação “resíduo seco de evaporação a 180°C”, valor indicado em miligramas por litro(mg/l). Anote o valor.
- Beba um gole de cada uma das águas analisadas. Anote os sabores, assim você poderá lembrar, se precisar. Algumas costumam ter um “gostinho” salgado, outras parecem ser um pouco adocicadas”.
- Consultando o rótulo de cada garrafa, anote em sua tabela as quantidades das diferentes substâncias que compõem a água. Se você encontrar alguma substância que não está na tabela, aumente uma linha e acrescente-a.
- Faça a soma das parcelas e confira. O total deve corresponder ao valor indicado como resíduo seco de evaporação (não se esqueça de que o resíduo é formado pelas substâncias contidas na água).
- Caso exista alguma diferença, levante hipóteses para explicar o que pode ter acontecido.
- Verifique se, no rótulo, aparece a informação “água gasosa natural”, “água gaseificada artificialmente” ou “água comum adicionada de sais”.

Nota:

Mg/l ou miligrama por litro

Para entender o que é a unidade mg/l, você precisa lembrar-se de que um miligrama é 1 milésimo de grama. Para recuperar 1g de uma dada substância que se encontra na garrafa à razão de 1 mg/l, precisaria evaporar uma quantidade igual a 1.000 litros, ou uma caixa da água daquelas grandes, inteirinhas.

SUBSTÂNCIA QUÍMICA EM mg/l	COMPOSIÇÃO QUÍMICA PROVÁVEL (mg/l)		
	Garrafa 1	Garrafa 2	Garrafa 3
<i>Bicarbonato de bário</i>			
<i>Bicarbonato de cálcio</i>			
<i>Bicarbonato de estrôncio</i>			
<i>Bicarbonato de magnésio</i>			
<i>Bicarbonato de potássio</i>			
<i>Bicarbonato de sódio</i>			
<i>Brometo de sódio</i>			
<i>Cloreto de sódio</i>			
<i>Fluoreto de lítio</i>			
<i>Fluoreto de sódio</i>			
<i>Fosfato de bário</i>			
<i>Fosfato de cálcio</i>			
<i>Fosfato de estrôncio</i>			
<i>Nitrato de sódio</i>			
<i>Óxido de alumínio</i>			
<i>Óxido de silício</i>			
<i>Sulfato de bário</i>			
<i>Sulfato de cálcio</i>			
<i>Sulfato de estrôncio</i>			
SOMA			

16. Água como Remédio (Soro Caseiro)

OBJETIVOS:

Saber a importância que a água (rica em sais) pode agir como um bom remédio para a desidratação, situação tão comum na sociedade brasileira

MATERIAL:

1. Uma colher de chá rasa de sal de cozinha
2. Quatro colheres de sopa cheias de açúcar

- Um litro de água fervida e já fria

PROCEDIMENTOS:

- Dissolva o sal e o açúcar na água

Nota:

O soro deve ser usado dentro de 24 horas

17. Propriedades da Água

OBJETIVOS:

Perceber diferentes propriedades que a água apresenta e como se comporta em contato com outros líquidos.

MATERIAL:

- Um litro de água
- 100 ml de álcool
- 100 ml de vinagre
- Um refrigerante
- 100 ml de óleo de cozinha
- Quatro copos descartáveis
- Uma colher de plástico

PROCEDIMENTOS:

- Numere os copos e ponha um terço de água em cada um deles
- Coloque álcool aos poucos no primeiro copo
- Coloque vinagre no segundo
- Coloque refrigerante no terceiro
- Coloque óleo de cozinha no quarto
- Observe o que aconteceu
- Pegue a colher e misture os ingredientes
- Observe as substâncias que se misturaram e as que ficaram separadas.

18. Um ambiente poluído

OBJETIVOS:

Observar como acontece a poluição e suas conseqüências para os seres vivos que estão no ambiente

MATERIAL:

- Duas tiras de papel tornassol azul
- Dois copos brancos transparentes
- Uma seringa descartável de 100 ml
- Um conta gotas
- Duas colheres de pau
- Um vidro de amoníaco de 100 ml
- Duas etiquetas

8. Líquido X (Um vidro contendo uma mistura de uma parte de vinagre e nove partes de água).

PROCEDIMENTOS:

- Você vai simular dois ambientes aquáticos
- Observar o que pode acontecer com os peixes quando um material é lançado em suas águas
- Abra o frasco de amoníaco e aproxime do gargalo as tiras de papel tornassol azul. Isso vai intensificar a cor.
- Pegue as etiquetas e identifique os copos como 1 e 2.
- Ponha uma tira de papel tornassol em cada copo
- Coloque 50ml de água no copo 1 e 100ml de água no copo 2.
- Os copos representam dois ambientes aquáticos. As tiras de tornassol os peixes.
- Coloque uma gota do líquido X em cada copo (não pingue diretamente na tira de papel)
- Agite cada um dos ambientes com uma colher de pau e pingue mais uma gota desse líquido nos copos.
- Faça isso novamente até os papéis mudarem de cor. Mas conte o número de gotas que você colocou em cada copo.
- A mudança de cor do papel tornassol indica o momento em que o peixe foi afetado.

DINÂMICAS DE GRUPO

Os jogos e dinâmicas de grupo são um excelente instrumento, tanto por atrair o interesse dos participantes, como para vencer as dificuldades envolvidas na percepção e entendimento dos diversos aspectos técnicos da gestão dos recursos hídricos, transformando essas dificuldades em atividades divertidas e atraentes.

19. A viagem de ônibus que vira aula de geografia

OBJETIVOS:

Os escotistas devem “adotar” uma bacia hidrográfica que possa servir de base para atividades de estudo, fazendo mapas e escolhendo com os escoteiros, os pontos de interesse a serem visitados.

PROCEDIMENTOS:

- Organizar os escoteiros em grupos para o passeio, com tarefas variadas.
- As tarefas correspondem à coleta de material, fotos, desenhos, relatos de situação e entrevistas.

- No retorno é possível avaliar a riqueza de contribuições que cada patrulha traz, para montar o quadro com a visão multidisciplinar que envolve o tema água.
- A diversão transforma-se em compromisso de cada um com a patrulha.
- Tempo necessário: de 4 a 8 horas (em três etapas)

20. A importância da biodiversidade

OBJETIVOS:

Apresentar e discutir os aspectos que envolvem o conceito de biodiversidade e sua importância para a sustentabilidade dos ecossistemas, das espécies que deles dependem e do próprio ser humano, com sua insistência em considerar que a tecnologia lhe dá o poder para ignorar suas intervenções na natureza.

PROCEDIMENTOS:

- Forme um roda com os escoteiros e guias do grupo.
- Entregue a cada um deles uma papeleta com um nome de árvore, e diga a eles que aquele nome deve ser do conhecimento só da própria pessoa que recebeu.
- E você, como orientador da atividade, ficará no centro da roda.
- Peça a todas as pessoas da roda que permaneçam de mãos dadas.
- Os participantes da roda vão fazer o papel de uma floresta enquanto você é uma praga terrível que ataca a floresta. As árvores atingidas irão morrer, e as pessoas que tenham o nome dessa árvore vão deitar-se no chão.
- Contando uma estória bem dramática, uma praga ataca a floresta, mas atinge apenas um dos tipos de árvores que ali existem.
- E as pessoas que tenham o nome dessa árvore vão deitar-se no chão.
- Terminada essa primeira parte você recolhe as papeletas que tinham sido distribuídas e para a segunda parte da atividade você entregará novas papeletas, mas desta vez todos os nomes das árvores são iguais, ou seja, não há biodiversidade.
- Novamente, você contará uma estória bem dramática. Uma nova e terrível praga ataca novamente a floresta e atinge apenas um dos tipos de árvores que ali existem. E você dirá um nome de árvore que não existe na floresta. Desta vez ninguém irá deitar-se,

pois ninguém tem aquele nome, e o grupo deve ficar espantado sem entender o que aconteceu.

- Novamente, você contará uma estória bem dramática. Outra nova, desconhecida e terrível praga atacam novamente a floresta e, novamente, atinge apenas um dos tipos de árvores que ali existem. Desta vez você dirá o nome da árvore que existe na floresta, e todos os participantes da roda vão deitar-se, ou seja, todas as árvores da floresta foram atingidas pela praga. *(uma variável é falar que a floresta passou por uma seca terrível e demonstrar como todas as árvores são afetadas).*

Para Concluir:

Relembre ao grupo as três diferentes situações ocorridas, e coloque em discussão os diversos aspectos dessa brincadeira.

21. Balanço hídrico

OBJETIVOS:

Aplicar uma metodologia para quantificar a ocorrência natural (entrada), usos e lançamentos (saídas) de água em sistemas que se possam considerar fechados tais como: bacias hidrográficas, reservatórios, propriedades agrícolas, áreas irrigadas, empresas ou residências, como subsídio para entender e realizar o cadastramento e a gestão racional do uso de água.

MATERIAL:

1. Métodos e instrumentos para medição, conforme exigência de cada caso.
2. Plantas do local a ser avaliado.
3. Informações sobre as práticas do processo interno.

PROCEDIMENTOS:

- Identificar e caracterizar cada entrada de água no sistema (E_n).
- Identificar e caracterizar cada uso de água no processo interno praticado (U_n).
- Identificar e caracterizar cada lançamento ou saída de água do sistema (S_n).
- Estabelecer o período de ciclo que caracterize o sistema conforme a finalidade do estudo a ser realizado (dia, semana, mês ou ano).
- Definir a equação que retrata o balanço hídrico específico do local avaliado que, em seu formato genérico, pode ser escrita conforme segue:

$$\text{Sit1} + \sum E_{in} + \sum U_{in} + \sum S_{in} = \text{Sit2}$$

onde:

Sit1 = representa a situação do sistema no início do período

$\sum E_{in}$ = representa a somatória de todas as entradas

$\sum U_{in}$ = representa a somatória de todos os usos

$\sum S_{in}$ = representa a somatória de todas as saídas

Sit2 = representa a situação do sistema no final do período

i = período avaliado

n = identificação de cada unidade de entrada, uso ou saída

- Reconhecida todas as variáveis (E_n , U_n e S_n), conhecida a situação inicial do período "i" e cada processo, o equilíbrio será representado por uma solução única e coerente para a equação.
- Do ponto de vista prático, usa-se adotar uma situação inicial (**Sit1**) identificável como referência conhecida e uma situação final (**Sit2**) que é monitorada, também conhecida, de modo a ressaltar as variáveis restantes a serem avaliadas.
- Desse modo o balanço hídrico torna-se em processo permanente de monitoramento e controle.

Conclusões:

Esse tipo de estudo permite:

1. Identificar a condição de racionalidade de cada processo do sistema,
2. Avaliar a condição das entradas e sua influência no sistema maior do qual retira água para seu uso,
3. Manter o controle da evolução dos usos e do processo ao longo do tempo,
4. Estabelecer as medidas de intervenção necessárias para uma crescente racionalidade no uso da água com reflexo nos custos dos processos, conhecimento e controle permanentes da situação sob gestão.



Engenhocas

Para que haja interesse dos jovens é necessário um estímulo que pode ser conseguido facilmente através da criação do que batizamos aqui na UEB-SP de engenhocas, ou seja, pequenos experimentos com material simples e barato.

Acompanhe, participe e realize algumas experiências testadas e aprovadas. Esperamos que gostem.

1. Decantador

OBJETIVOS:

Determinar como a densidade afeta o movimento da água.

MATERIAIS:

1. Tigela de vidro com capacidade de 2 litros
2. Sal
3. Copo medidor (250 ml)
4. Colher medidora ou colher de sopa (15 ml)
5. Corante azul

PROCEDIMENTOS:

- Encha o copo com 200 ml de água.
- Adicione 6 colheres (90 ml) de sal na água e mexa.
- Despeje em gotas o corante de forma que a água fique bem azul.
- Encha a tigela com água pela metade.
- Observe a tigela pela lateral conforme você despeje a água salgada e azul.

RESULTADOS:

A água colorida direciona-se para o fundo da tigela formando ondas embaixo da água limpa.

PORQUÊ?

A densidade corrente é o próprio movimento da água para a diferença na densidade da água. Toda a água marítima contém sal, mas quando dois corpos de águas se misturam, a água que contém mais sal se posicionará embaixo da água mais leve, ou seja, a que contém menos sal, inicialmente, permanecerá acima até que ocorra a mistura.

Diversos outros fenômenos que ocorrem na natureza, principalmente associados ao lançamento de poluição em lagos, são semelhantes a esse.

2. Construindo um Higrômetro

OBJETIVOS:

Construir um equipamento que ajude a medir a umidade do ar.

MATERIAIS:

1. Uma lata pequena vazia
2. Dois termômetros
3. Um pedaço de tecido absorvente
4. Barbantes ou elásticos

PROCEDIMENTOS:

- Faça um buraco a 6 cm do fundo da lata.
- Encha a lata com água até o buraco.
- Grude os dois termômetros do lado externo da lata com barbante ou com elástico. Um termômetro deve ter seu bulbo imediatamente acima do buraco.
- Embrulhe o bulbo do termômetro que está acima do buraco com o pedaço de roupa. Empurre um pedaço da roupa para dentro do buraco.
- Anote diariamente as temperaturas marcadas pelos dois termômetros e observe que são diferentes.
- Essa diferença de temperatura pode nos ajudar a determinar a umidade relativa do ar, a para isso você pode achar uma tabela padrão nos livros de meteorologia.
- E se você puder fazer diversas observações seguidas em um dia de verão bem quente, verá que a umidade do ar sobe, sobe, até virar chuva. Com o tempo, aprendendo a ler esse aparelho, você poderá prever chuva (+ -) uma hora antes que ela comece a ocorrer.

3. Pluviômetro

OBJETIVOS:

Aprender a medir a chuva de uma região.

MATERIAIS:

1. Uma garrafa plástica (pode ser uma de dois litros)
2. Uma régua

PROCEDIMENTOS:

- Corte a parte superior da garrafa e encaixe-o de ponta cabeça, nas outra parte, formando um funil
- Use a régua para marcar uma escala na lateral da garrafa
- Coloque seu medidor de chuva num lugar aberto

- Prenda-o firmemente no chão e proteja-o do vento, para que as gotas de chuva não sejam sopradas para longe do funil.
- Verifique a quantidade de chuva que cai todos os dias e faça sua própria tabela de chuva.

4. Limpeza das águas

OBJETIVOS:

Verificar a possibilidade de “limpar a água”.

MATERIAL:

1. Um litro de água lamacenta
2. Uma garrafa plástica
3. Um filtro de papel
4. Uma porção de areia
5. Um pouco de carvão triturado

PROCEDIMENTOS:

- Corte a parte de cima da garrafa uns 8 a 10 cm abaixo da tampa
- Vire essa parte de cabeça para baixo e encaixe-a na outra parte da garrafa
- Coloque um filtro de papel e uma camada de areia molhada
- Depois despeje um pouco de água lamacenta na areia
- Você verá que a água aparece mais limpa quando passa pelo filtro
- Você pode melhorar seu filtro colocando uma camada de carvão em pó sobre a areia.
- A sujeira ficará presa nas camadas, deixando a água mais limpa
- As finas partículas do carvão em pó prendem mais sujeira que os grãos de areia.

5. Como filtrar a água

OBJETIVOS:

Compreender os diferentes estágios de limpeza da água nas estações de tratamento.

MATERIAL:

1. Um litro de água lamacenta
2. Uma garrafa de plástico (tipo pet de 2 litros)
3. Um filtro de papel
4. Um pouco de areia
5. Um pouco de carvão (triturado)

PROCEDIMENTOS:

- Corte a parte de cima da garrafa uns 8 a 10 cm
- Vire essa parte de cabeça para baixo e encaixe-a na outra parte da garrafa. Coloque um filtro de papel e uma camada de areia

molhada. Depois despeje um pouco de água lamacenta. Você verá que parece um pouco mais limpa quando passa pelo filtro.

- Você pode melhorar o seu filtro colocando uma camada de carvão em pó sobre a areia e, por cima, outra camada de areia. A sujeira ficará presa nas camadas, deixando a água mais limpa. As finas partículas do carvão em pó prendem mais a sujeira que os grãos de areia.

IMPORTANTE:

NÃO BEBA DESTA ÁGUA

COMO PURIFICAR ÁGUA NO ACAMPAMENTO OU TRILHA:

Nos acampamentos a água é extremamente necessária, pois sem ela ficaríamos desidratados, porém, principalmente em trilhas de longa distância, a água normalmente acaba, e sempre encontramos uma mina ou um rio com água "limpa". Nestas horas todo mundo fala, pode beber que é limpa. Mas como vamos ter certeza. Não temos microscópio! Para o seu bem, tenha cuidado, se não sabe a partir de agora vai ficar a saber que a água transporta: pesticidas, vírus, bactérias e salmonelas. Afinal, nomes não muito agradáveis, que no seu organismo podem ser terríveis.

O QUE FAZER?

Não se deve deixar de tomar a água, pois não podemos ficar desidratados. Então antes de tomá-la devemos primeiro purificá-la.

COMO PURIFICAR A ÁGUA:

Uma boa solução seria fervê-la por 5 (cinco minutos), o que não daria certo na trilha, pois não temos tempo e muito menos um fogão e uma panela.

MAS EXISTE UMA SALVAÇÃO:

1. Antes de sair para trilha ou acampamento leve: uma embalagem de colírio com Cloro ou Hipoclorito de Sódio "Clorin"
2. Leve um cantil ou um CamelBack.
3. Pegue água "limpa" na fonte ou poço ou rio e coloque no seu CamelBack.
4. Pingue três gotas de cloro.
5. Espere o cloro agir por 30 minutos.
6. Pode tomar a água

6. Montando um Irrigador

OBJETIVOS:

Compreender que podemos fazer uso d'água de modo controlado para cuidar de plantas e animais.

MATERIAL:

1. Um vidro com rolha (de preferência de boca larga)
2. Dois tubinhos duros (de plástico duro ou de metal)
3. 30 cm de mangueira fina e flexível, que possa ser encaixada em dos tubinhos.
4. Dois litros de água

PROCEDIMENTOS:

- Fure a rolha de maneira que os dois tubinhos duros se encaixem
- Coloque água dentro do vidro
- Tampe bem o vidro (ele não funciona se não estiver bem fechado), já com os dois tubinhos duros encaixados.
- Encaixe o tubinho flexível em um dos tubos duros. É esse tubo que vai levar a água para a planta
- Para as gotas começarem a cair, você precisa chupar o líquido pelo tubo flexível

Tira Teima

Depois de tantas atividades e tantas engenhocas descobrimos que se toda a água potável da terra fosse dividida entre seus habitantes, cada um teria direito a apenas 5 litros de água. Pouquinho, né! E, se toda a água do mundo coubesse numa garrafa de 1 litro, apenas meia gotinha estaria disponível para beber (equivalente a um grão de arroz).

A conscientização do uso racional da água é uma realidade... Vamos brincar um pouco para testar os nossos conhecimentos a respeito... Será que sua patrulha conseguirá responder sem necessitar de uma pesquisa adicional?



1. Cuidados com a água

Ao contrário do que muita gente imagina, a água existe em quantidade limitada no planeta. A maior parte está nos oceanos e, por ser salgada, é inadequada ao consumo. Mas da água doce existente, parte está congelada em geleiras e a outra parte é encontrada em rios, lagos e nascentes, que a cada dia sofrem a ação da poluição.

- As **FONTES** de água doce recebem **ESGOTO**
- A maioria das **CIDADES** brasileiras não possui **ESTAÇÃO** de **TRATAMENTO**
- No **CAMPO**, o problema são os **FERTILIZANTES** e os **PESTICIDAS** usados na **AGRICULTURA**
- Além disso, há ainda o **DESPERDÍCIO** de água
- **PESSOAS** escovam **DENTES** e tomam **BANHO** com a **TORNEIRA** aberta
 - E varrem a **CALÇADA** com **ÁGUA**

F	R	T	S	S	S	N	T	D	M	O	C	V	E	D	T	R	F	G	O	L	J	U	T	L
O	F	C	N	E	A	G	U	A	C	B	O	L	Q	S	D	E	W	L	Ç	Ç	P	N	M	V
E	G	S	T	I	D	L	M	I	T	N	O	L	Ç	N	B	G	T	R	F	D	E	S	E	D
S	F	N	A	G	Y	R	M	M	S	P	H	R	P	H	T	D	L	T	R	A	T	S	E	S
E	R	O	G	G	N	A	G	S	M	T	E	G	E	D	M	C	M	O	I	T	S	E	I	I
T	T	M	R	H	T	T	E	A	O	G	F	C	S	O	M	S	F	I	N	E	D	C	N	O
N	A	R	I	R	M	R	C	W	E	S	G	O	T	O	A	E	R	C	A	A	A	E	H	H
O	O	G	C	P	L	A	A	E	O	N	E	G	I	E	S	D	E	I	I	R	I	L	S	N
F	O	E	U	L	E	L	O	T	H	M	O	N	C	T	M	A	I	D	R	I	A	Ç	O	A
C	Ã	F	L	L	S	S	I	D	A	G	C	S	I	L	T	D	L	R	N	E	T	A	S	B
L	Ç	O	T	L	M	F	S	B	Y	M	N	N	D	T	H	I	U	E	L	N	S	D	E	N
A	A	T	U	N	C	D	U	O	A	R	E	F	A	N	T	C	C	P	E	R	N	A	T	A
S	T	D	R	T	O	T	F	R	A	T	A	N	S	C	E	D	N	S	R	O	F	D	N	N
H	S	O	A	B	N	C	E	R	B	S	L	O	T	R	A	L	U	E	C	T	I	A	E	B
F	E	R	T	I	L	I	Z	A	N	T	E	S	A	O	L	U	E	D	N	T	A	Y	D	N



2. Perguntas

Procure e marque, no diagrama de letras, as respostas para as perguntas abaixo (às vezes aparece apenas parte delas):

- 1- Como se chama a camada gasosa que envolve a terra?
 - a-) Hidrosfera
 - b-) Litosfera
 - c-) Atmosfera
 - d-) Esfera

- 2- Quase toda a água do planeta está concentrada...
 - a-) nos rios
 - b-) nas geleiras
 - c-) nos oceanos
 - d-) no solo

- 3- Como é chamado o estudo das relações entre os seres vivos e o ambiente onde vivem?
 - a-) Biologia
 - b-) Ecologia
 - c-) Botânica
 - d-) Zoologia

- 4- Como são chamados os fatores físicos que atuam em determinada região da superfície terrestre?
 - a-) Clima
 - b-) Ambiente
 - c-) Radiação
 - d-) Temperatura

- 5- Como é chamado o fenômeno que eleva a temperatura da superfície terrestre devido ao aumento de certos gases na atmosfera?
 - a-) Camada de ozônio
 - b-) Chuva ácida
 - c-) Inversão térmica
 - d-) Efeito estufa

- 6- Como é chamado o retorno da matéria-prima ao ciclo de produção?
 - a-) Recuperação
 - b-) Coleta Seletiva
 - c-) Reciclagem
 - d-) Reutilização

- 7- O que dura de 80 a 100 anos para se decompor?
 - a-) lata de alumínio
 - b-) vidro
 - c-) papel
 - d-) borracha

- 8- O que não se pode reciclar?
 - a-) metal
 - b-) papel de fax
 - c-) esponjas de aço

d-) cartazes velhos

- 9- Como são chamados os produtos químicos como detergentes, inseticidas, petróleo e fertilizantes, que ao final de um tempo, são decompostos pela ação de bactérias?
- a-) biodegradáveis
 - b-) persistentes
 - c-) adubos
 - d-) nutrientes
- 10- Como é chamado o papel que o organismo desempenha no ecossistema?
- a-) habitat
 - b-) biocenose
 - c-) nicho ecológico
 - d-) comportamento

S	D	F	H	J	K	L	O	L	I	N	H	T	N	H	Y	T	R	D	A	R	E	D	C	M
E	B	C	K	T	Y	U	G	E	I	Ç	A	A	I	D	O	D	P	T	I	E	J	K	L	J
S	S	I	O	E	D	U	U	C	Ç	K	S	D	C	T	O	P	M	L	O	D	U	L	I	L
P	D	C	O	Q	Ã	U	P	O	D	L	T	F	H	R	W	O	O	Ç	W	S	I	M	M	L
O	F	O	I	D	E	A	L	L	V	P	G	W	O	E	S	P	H	J	Q	A	L	N	A	O
N	G	U	Y	R	E	R	Ç	O	B	M	F	M	R	F	G	P	G	L	X	X	W	O	H	P
J	H	I	I	P	F	G	P	G	N	Z	H	H	E	D	F	H	J	Ç	Z	C	X	P	O	Q
A	J	O	F	Ç	F	S	R	I	M	E	K	R	I	G	O	Y	O	I	N	I	M	U	L	A
D	K	Ã	O	E	H	E	W	A	I	R	A	A	O	J	A	I	L	M	H	O	C	Q	Z	W
E	T	Ç	L	S	Y	T	W	W	D	O	L	S	K	E	D	L	O	P	G	I	B	T	X	X
A	X	T	P	T	T	Q	Q	S	W	A	P	D	P	R	Y	T	C	Q	I	L	N	U	R	Z
Ç	X	R	Ç	U	E	A	J	Y	S	T	V	Ç	Ç	D	V	J	K	I	L	M	J	X	W	C
O	W	R	J	F	W	E	K	H	D	U	Y	E	U	W	Q	R	T	Y	C	J	L	A	Q	E
H	A	R	H	A	S	W	L	J	F	I	L	I	A	B	C	H	K	F	E	U	S	O	V	
Y	S	W	E	F	A	Z	Y	O	C	E	A	N	O	S	O	K	Ç	Ã	Y	G	R	X	P	B



3. Desperdício de água

Informações retiradas do site www.saaej.sp.gov.br/ambiente/desperdicio.htm

O desperdício **RESIDENCIAL** de água é o campeão. As **VÁLVULAS** convencionais de **DESCARGA** são as principais culpadas. Cada **SEGUNDO** que uma pessoa permanece com o dedo na descarga são **2 LITROS** de água desperdiçados.

No **BRASIL**, o desperdício de água chega a 70% e nas residências temos até 78% do **CONSUMO** de água sendo gasto no **BANHEIRO**. Tudo isto pode mudar com algumas mudanças de hábitos.

- **LOUÇAS**: ensaboar e depois enxaguar;
- Dentes: **ESCOVAR** e depois abrir a torneira;
- Banho: demorar no máximo 15 minutos;
- Carro: utilizar o **BALDE** ao invés de **MANGUEIRA**;
- Calçadas: utilizar **VASSOURA** e balde ao invés de mangueira.

E	R	T	U	H	J	K	R	G	U	I	O	L	P	L	N	M	Q	W	S	U	Z	F	S	F
F	D	F	G	J	K	L	E	V	A	S	S	O	U	R	A	Q	W	P	G	L	H	H	A	G
G	S	D	G	H	G	J	S	S	F	G	Y	E	H	N	T	R	O	U	I	Q	E	D	L	H
V	Y	U	Ç	S	D	A	I	T	Y	U	I	J	G	O	P	I	R	T	E	W	Q	E	U	J
A	G	R	A	C	S	E	D	W	E	T	K	U	W	Y	B	U	O	L	O	D	H	R	V	K
N	J	K	Ç	O	A	S	E	J	U	I	E	K	O	A	P	L	I	D	R	D	G	T	L	V
V	A	R	T	D	F	F	N	Q	O	I	O	I	J	P	K	L	N	F	I	G	H	G	A	B
B	I	U	L	P	K	L	C	L	R	S	F	G	U	Y	R	U	T	I	E	J	L	Á	V	N
L	O	U	Ç	A	S	P	I	A	L	Ç	H	Y	T	G	G	Y	U	I	H	P	L	S	Ç	M
M	F	G	H	J	Y	U	A	G	H	W	Q	A	L	E	O	Ç	P	O	N	J	K	Ç	U	B
J	B	S	D	G	H	U	L	H	J	K	L	U	S	L	Ç	O	K	I	A	P	O	L	Y	E
K	N	J	C	O	N	S	U	M	O	D	F	R	T	G	K	U	I	K	B	L	Ç	O	W	D
L	O	P	Y	Ç	J	U	H	R	A	V	O	C	S	E	U	I	O	T	R	F	R	I	R	L
M	P	F	D	R	E	F	J	Q	W	E	R	T	Y	I	O	P	L	J	G	F	R	Y	T	A
B	R	A	S	I	L	G	M	J	K	L	I	Y	I	S	O	R	T	I	L	T	R	W	F	B



Clubinho Sabesp

SABESP, empresa ligada à *Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Governo do Estado de São Paulo*, está disponibilizando o CLUBINHO SABESP, site específico para crianças de 6 a 13 anos com jogos, dicas educacionais e brindes virtuais e que pode ser acessado gratuitamente pelo link www.sabesp.com.br

O objetivo da SABESP, com esta ação é buscar a fidelização e a conscientização das futuras gerações sobre a importância d'água, certamente um dos bens mais preciosos de todos.

Cada vez que um usuário acessa o CLUBINHO SABESP ele torna-se sócio e integra-se à turma do Super H2O contra o desperdício de água e em defesa do meio ambiente. Além do super-herói, criado especialmente para liderar a turma existe ainda o Purinha (personagem símbolo do *Programa de Uso Racional da Água*); a Gota Borracheira (especialista no tratamento do esgoto) e o vilão Dr. Desperdício (inimigo do planeta e que faz de tudo para gastar água).

SABESP – Superintendência de Comunicação
Rua Costa Carvalho, 256 - Pinheiros
Cep 05429-000, São Paulo, SP.



Índice analítico

História do Dia Mundial da Água	ii	16. Água como Remédio (Soro Caseiro)	xv
Declaração Universal dos Direitos da Água	iii	17. Propriedades da Água	xvi
Guia de Atividades & Engenhocas	i	18. Um ambiente poluído	xvi
1. Calcule seu consumo doméstico de água	ii	19. A viagem de ônibus que vira aula de geografia	xvii
2. Em que Bacia Hidrográfica eu moro ?	ii	20. A importância da biodiversidade	xviii
3. Diluição de Esgotos	iii	21. Balanço hídrico	xix
4. Umidade relativa do ar	iv	Engenhocas	xxi
5. Velocidade da Água	iv	1. Decantador	xxi
6. Desvio de Correntes	v	2. Construindo um Higrômetro	xxii
7. Ação química em Lagoas (Poluição Química)	vi	3. Pluviômetro	xxii
8. Poluição de um Lago	vii	4. Limpeza das águas	xxiii
9. Fazendo Nuvens	viii	5. Como filtrar a água	xxiii
10. Fazendo Chuva	ix	6. Montando um Irrigador	xxiv
11. Evaporação	xi	Tira-Teima:	xxv
12. Como fazer água doce	xii	1. Cuidados com a água	xxvi
13. Chuva Ácida	xii	2. Perguntas	xxvi
14. Criação de um rio artificial	xiii	3. Desperdício de água	xxix
15. Qualidade da água	xiv	Clubinho Sabesp	xxx



-Comissão de Comunicação da UEB – São Paulo

Coordenador Projeto Água

õçõ Lecão (Alexandre Fejes)
nestrelecao@gmail.com
G. E. Tabapuã 154SP

Seção Tira Teima

Thaise Cleto
G.E. Tibiriça n 243

Ilustração

Vitor Massao (capa abertura)
G.E. Paineiras n 229

Henriete de Campos Fejes (capa final)
8 anos / G. E. Tabapuã 154SP

Equipe de Apoio

Alexandra Goto
G.E. Ebenezer n 44

Antonio de Carvalho Jr.
G.E. Pe. Marcelino Champagnat n 222

Fernando Neves
G.E. Tiradentes n 107

José Roberto (Zero)
G.E. Águia Branca n 151

Luciano Trindade
G.E. Flor de Lis n 38

Mauro Lages;
G.E. Pe. Marcelino Champagnat n 222

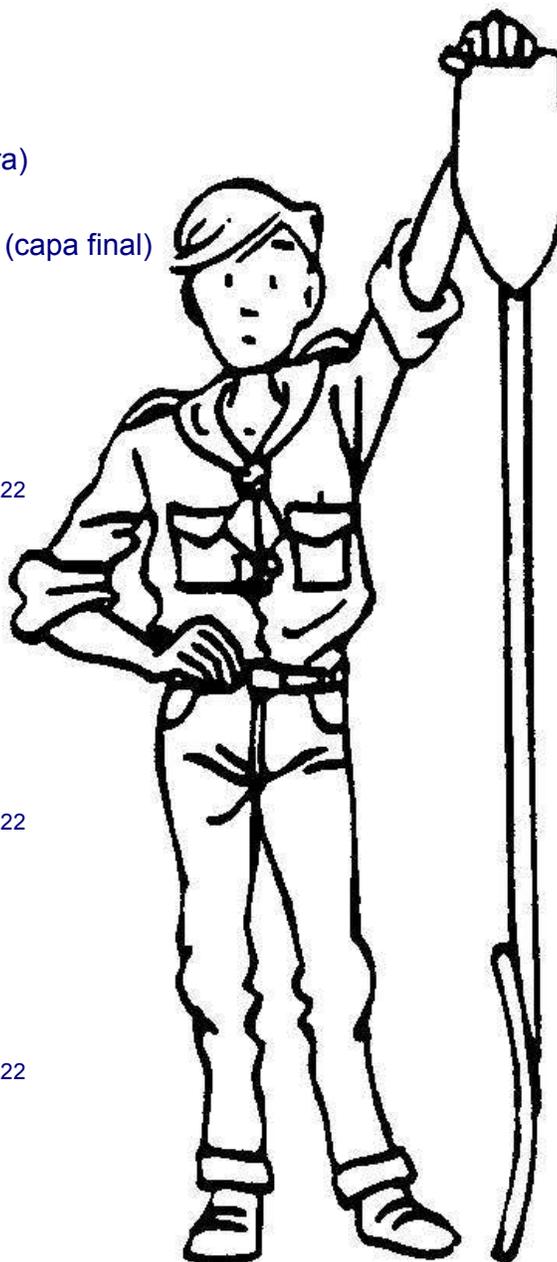
Patrícia Diniz
Pólo Monteiro Lobato

Silmar Batista
G.E. Morvan n 55

Viviana Moreira
G.E. Pe. Marcelino Champagnat n 222

Coordenação Geral

Rodrigo Biasi



A União dos Escoteiros do Brasil é reconhecida de Utilidade Pública Federal pelo Decreto nº 3.297 de 11/07/1917, reiterada pelo Decreto nº 5.497 de 23/07/1928 e como Instituição de Educação Extra-Escolar e Órgão Máximo do Escotismo Brasileiro pelo Decreto-Lei nº 8.828 de 24/01/1946 e Utilidade Pública Estadual pela Lei nº 7.014 de 17/01/91. Também reconhecida de Utilidade Pública Municipal por diversos municípios, incluindo a capital paulista através do Decreto 2894 de 15/02/1974. Registrada no Cadastro de Entidades com Fins Filantrópicos (CFF/CEFF) e no Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS)

ALDO CHIORATTO

G. E. Carajás



Nasceu em Campinas, no dia 05 de outubro de 1922. Pertencia ao Grupo Escoteiro Ubirajara, da Associação dos Escoteiros de Campinas; era aluno do Grupo Escolar Orozimbo Maia.

Durante o conflito haviam duas entidades que atuavam na gestão do escotismo a Cruzada Escoteira e a Boy Scout Paulista. Ele pertencia a Cruzada, uma vez que ele estava vinculado a um grupo escoteiro de um Grupo Escolar. A segunda entidade atuou na Capital com Escoteiros e no Vale do Paraíba com os Pioneiros, que por sinal fizeram um maravilhoso trabalho relatado em um folheto escrito na época por João Mós.

Como escoteiro da Comissão Regional de Campinas e agregado à Cruzada Escoteira Pró-Constituição, foi incorporado nas tropas paulistas, como mensageiro requisitado pelo Coronel Mário Rangel.

Gozava de grande estima dos Oficiais do Quartel General pela sua vivacidade e simpatia. Seu trabalho era transporte e correspondência da estação ferroviária até o Quartel, em Campinas, que por ser entroncamento ferroviário, era muito assediada pela aviação "Legalista" que, com seus "Vermelinhos" castigava constantemente a cidade e seus postos de resistência.

Em um desses ataques, logo pela manhã do dia 18 de setembro de 1932, uma série de estilhaços atinge o escoteiro que, ferido mortalmente, não abandona seu bernal de mensageiro. Ele estava entregando correspondência e o local foi o corredor de uma residência no centro próximo à estação da estrada de ferro Cia Mogiana e Paulista.

Aldo Chioratto não resiste e vem a falecer em virtude dos ferimentos. Foram 13 estilhaços... 13 são as listas da bandeira de São Paulo.

Aldo Chioratto é para o escotismo o protótipo do escoteiro. É, na realidade, a personificação do segundo mandamento da lei escoteira - "o Escoteiro é leal"; foi leal no cumprimento os seus deveres, foi leal aos princípios e à necessidade de ser responsável, mesmo que isso lhe custasse à própria vida.

Os restos mortais de Aldo repousam hoje no Mausoléu Constitucionalista, ao lado de outros tantos heróis dessa epopéia. Sua memória permanece indelével em nossos corações e, como um símbolo iluminado em nosso caminho, brilha para Sempre... Alerta até a Eternidade.

