

Atlas para a sustentabilidade ambiental na Bacia do Alto Tietê
Uma aventura pelos seus recursos naturais
Caderno de Atividades
2015

Realização

Instituto 5 Elementos - Educação para a Sustentabilidade

Coordenação Pedagógica

Mônica Pilz Borba

Colaboração

Edson Grandisoli

Revisão

André Biazoti e Ana Barbosa

Ilustrações

Adriana Meirelles e acervo do Instituto 5 Elementos

Projeto gráfico

Marilda Donatelli



Introdução

Hoje, mais do que nunca, não basta economizar água e utilizá-la de forma racional. Precisamos reconhecê-la como parte viva e integrante das nossas cidades e verificarmos como está sendo tratada por nós, sociedade civil, e pelos governos municipais e estaduais.

Onde fica a nascente mais próxima da sua casa, onde fica o rio mais próximo da sua escola, onde fica uma cachoeira próxima ao seu trabalho? Em que situação está a qualidade dessas águas? Ao nos aproximarmos da água, devemos lembrar que ela reflete a nossa própria imagem. E o que isso significa? Que esse reflexo pode vir de uma água suja ou limpa e que isto nos diz respeito diretamente. Não pense que a responsabilidade pela qualidade da água é apenas dos governos, pois se esses são ruins, é sinal de que nossa sociedade exige pouco deles, já que somos nós que os elegemos.

Como ficamos na posição de consumidores, já que os governos têm a responsabilidade de providenciar a água potável que chega a nossas casas, acabamos não nos preocupando com a verdadeira qualidade das águas das nascentes, córregos e rios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

É fato que somente 50% da água que usamos aqui na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê vem de outras bacias hidrográficas, o que nos deixa numa situação difícil, pois usamos água que vem de longe, de outras regiões e com altos custos. Sem falar que, ao utilizarmos água de outras bacias, estamos impedindo o desenvolvimento local de outras regiões. Sendo assim, devido à concentração de habitantes na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, vivemos um conflito na gestão das águas no estado de São Paulo.

O *Atlas para a sustentabilidade ambiental na Bacia do Alto Tietê – Uma aventura pelos seus recursos naturais* traz muitas informações, com mapas e ilustrações, para nos fazer pensar com maior profundidade sobre o tema. Nós, educadores, alunos e especialistas na área ambiental, que atuamos nos 36 municípios da BHAT, iremos perceber que não basta economizar. É necessário sensibilizar a todos e incluir a questão do cuidado com as águas como pauta prioritária em nossas cidades. Isso se quisermos continuar a viver por muitos e muitos anos nas 36 cidades que compõem essa importante bacia.

O *Caderno de Atividades Educativas*, que acompanha o *Atlas*, promove a sensibilização, a pesquisa-ação, a criatividade e a mobilização para estimular o cuidado com as águas do Alto Tietê. Afinal, é por meio da educação que podemos formar cidadãos sensíveis, criativos, críticos e ativos politicamente para a construção de sociedades mais justas e sustentáveis.

As atividades estão organizadas a partir dos conteúdos da publicação, sendo que as propostas aqui apresentadas devem inspirar os educadores e educandos a aprofundar o conhecimento das águas da região onde vivemos.

As atividades contêm: títulos, áreas do conhecimento e anos envolvidos; objetivo geral e objetivos específicos; metodologia organizada por meio de conteúdos que desenvolvem habilidades, atitudes e conceitos; materiais de apoio e pontos de avaliação que o professor deverá promover ao término do trabalho. Cada atividade deve durar várias aulas, pois está diretamente ligada à capacidade de argumentação e busca de informações pelos estudantes.

As atividades incluem momentos de sensibilização, que aprofundam conhecimentos por meio de pesquisa e permitem o aprendizado com o uso da criatividade, mobilizando os alunos para o ativismo socioambiental.

Bom Estudo!

Índice das Atividades



Atividade 1: O que é e como funciona uma bacia hidrográfica? **3**

Atividade 2: Passado, presente e futuro da água. **5**

Atividade 3: Disponibilidade de água doce no planeta e no Brasil *versus* consumo humano. **6**

Atividade 4: Quanta água virtual há em uma refeição? **9**

Atividade 5: Qualidade das águas no Brasil. **10**

Atividade 6: Plantando água. **11**

Atividade 7: Cenários do futuro das nossas águas. **13**

Atividade 8: Como tratamos os resíduos? **15**

Atividade 9: Entendendo as relações entre a água e a sociedade – jogo de papéis. **16**



Atividade 1: O que é e como funciona uma bacia hidrográfica?

Áreas Envolvidas: Matemática, Português, Ciências, Geografia, Educação Artística.

Anos Envolvidos: Do 5º ao 9º ano, adaptando à faixa etária os desafios e conteúdos propostos nesta atividade.

Objetivo Geral: Construir o conhecimento sobre o que é uma bacia hidrográfica e seus conceitos básicos de funcionamento.

Objetivos Específicos

- Aprender a ler e elaborar mapas de forma lúdica e científica.
- Compreender o caminho das águas em ambientes naturais e artificiais.
- Estimular a observação e o levantamento de informações com comunidades, livros e internet.
- Construir maquetes em 3D para explicar o caminho das águas no bairro onde está situada a escola.
- Propiciar um debate sobre os conhecimentos adquiridos nas atividades.

Metodologia

Esta atividade terá três momentos, sendo priorizado o uso de mapas, informações locais e a construção de maquetes. O primeiro momento será de sensibilização, utilizando mapas para brincadeiras de caça ao tesouro. Numa segunda proposta, os alunos irão buscar compreender o caminho das águas dentro da escola, e só na terceira etapa irão descobrir o caminho das águas em seu bairro ou microbacia hidrográfica.

1ª Etapa

Para estimular os alunos a gostarem de utilizar mapas, o professor deverá preparar vários mapas do tesouro para grupos de até 6 alunos, com diversas charadas que levem a pistas e, ao final, formem um único mapa com um tesouro para todos. O mapa deve ser dividido em várias partes, sendo cada uma colocada em pontos diferentes. Cada parte deverá conter uma mensagem no verso informando onde está a outra parte. O uso de símbolos e linguagens diferentes nas mensagens estimula os alunos a tentar desvendar o mistério. Ao escrever as mensagens, utilize códigos ou troque as letras (zenit = polar), como, por exemplo, o “z” vale “p”, o “e” vale “o” e assim por diante. Ao encontrarem todas as partes do mapa, os jovens poderão chegar ao tesouro (frutas, livros, revistas) em um local bem escondido da escola. A experiência da descoberta, usando diferentes linguagens e montando quebra-cabeças, torna a atividade estimulante e significativa para todos.

Depois dessa atividade, o professor deverá promover uma conversa sobre mapas, perguntando aos integrantes do grupo se conhecem mapas e maquetes, para que servem e como são utilizados. No quadro-negro, irá anotar tudo o que eles sabem sobre mapas, construindo um conceito geral a respeito do tema. Como exemplo, utilize um mapa da cidade em papel sobre papelão, localizando onde está a escola e onde ficam as casas dos alunos. Marque esses pontos com alfinetes e ligue com linhas coloridas os percursos que eles fazem a pé, de ônibus ou de carro para se locomover de casa até a escola. Monte legendas e escalas¹ para a compreensão das informações, pois é de fundamental importância que os mapas tragam diferentes informações, além de ensinar sobre pontos cardeais e escala, os quais podem ser utilizados no dia a dia. É importante que o mapa fique exposto na sala por algum tempo para que possa ser apreciado.

¹ Na publicação há explicação sobre escala na p. 20.

2ª Etapa

Cada grupo, de no máximo seis alunos, deverá descobrir o próximo desafio: por onde entra a água da escola (relógio), onde estão as caixas-d'água, por que a água sobe pelo cano da rua até a caixa-d'água, qual o caminho dos canos dentro da escola e por onde sai o esgoto. Não há necessidade de esse caminho das águas pela escola ser muito preciso. Os jovens podem inventar seus caminhos a partir das hipóteses levantadas. Os mapas podem ser feitos de várias formas: o professor pode entregar uma planta baixa da escola a dois dos grupos e entregar uma planta alta para outros dois grupos, enquanto os últimos dois grupos podem fazer o mapa como desejarem. Reforçar que todos devem colocar no mapa a rosa dos ventos e a legenda criadas por eles, além das setas do caminho das águas. Após terminarem, é muito importante que cada grupo apresente o seu mapa e compare com o do outro grupo que recebeu a mesma proposta.

Como pré-requisito conceitual, deve-se mostrar aos alunos diferentes tipos de mapas (plantas baixa e alta) com e sem escala, mais artísticos, mais científicos e conversar como compreendem as informações neles inseridas. Será que há algo em comum? Onde ficam localizadas as legendas? E a rosa dos ventos, qual sua origem e para que serve? Podemos utilizá-la em nosso dia a dia?

3ª Etapa

A terceira etapa da atividade irá promover uma saída pelo bairro da escola em que se buscará chegar até o ponto mais alto da região e até o mais baixo, tirar fotos, pesquisar no Google Maps ou Google Earth, conversar com os moradores sobre o tema, checar por onde caminham as águas e verificar como os mapas representam todas essas situações. Será que há um reservatório por perto? Se sim, onde fica? Como a água chega até ali? E as nascentes e rios, onde estão?

É importante estimular o olhar dos alunos, reforçando que eles estão sempre dentro de alguma sub-bacia hidrográfica. Os desníveis do terreno orientam os cursos-d'água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas, formando a sub-bacia. Esse conjunto de terras faz a drenagem da água da chuva para esse curso-d'água e seus afluentes (nome dado aos rios e cursos-d'água menores que desaguam em rios principais). Um afluente não flui direto para um oceano, mar ou lago. Para registrar essa atividade, sugerimos montar uma maquete: crie seu relevo e identifique as partes mais altas do terreno utilizando materiais de fácil acesso, tais como papelão sobre colado, e caixas de papelão pequenas para representar casas, prédios etc. Ressalte o caminho das águas e verifique se há área de enchentes, bueiros, rios etc.

Materiais de Apoio do Professor e Alunos: papel grande para confecção dos mapas, canetas coloridas, lápis de cor, revistas para colagens, tesouras, sucatas pequenas para maquetes, papelão, cola, tesouras, tinta guache, fita crepe, computadores com internet para utilizar Google Maps ou Google Earth, papéis coloridos, arame, serragem, madeira etc.

Bibliografia de Apoio na Internet

Mapas de um percurso construído por crianças de oito anos: interações e aprendizagens lógico-espaciais:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982009000300006&script=sci_arttext

Como fazer maquetes: <http://espacoeducar-liza.blogspot.com.br/2009/05/como-fazer-maquetes.html>

Vídeos de Apoio na Internet

Métodos de Orientação - Parte 1 / 2.wmv: <https://www.youtube.com/watch?v=pF6iFojLJB0> (para crianças)

Geografia, orientação e cartografia: https://www.youtube.com/watch?v=sQewkYR4_sg (para jovens).

Pontos de Avaliação

Ao final de cada etapa deverá haver uma conversa em que haja espaço para que todos se coloquem e respondam às seguintes perguntas: O que você aprendeu?, O que você gostaria de saber mais? e O que podemos melhorar na próxima etapa das atividades?

Atividade 2: Passado, presente e futuro da água

Áreas Envolvidas: História, Ciências, Matemática e Língua Portuguesa.

Anos Envolvidos: Do 5º ao 9º ano.

Objetivo Geral: Refletir e criar um imaginário de futuro positivo para a qualidade das águas.

Objetivos Específicos

- Levantar dados históricos sobre a água na região.
- Refletir sobre o que aconteceu no passado, presente e futuro com as águas da região.
- Divulgar os dados deste levantamento para outros alunos e professores.
- Promover uma pesquisa de opinião e verificar se há possibilidade de a comunidade escolar mobilizar-se para alterar essa situação.

Metodologia

- Levantamento histórico da situação dos rios, nascentes e córregos próximos da escola no passado, presente e futuro. Para que esta pesquisa seja interessante, busque informações junto aos moradores mais antigos, empresas e comércio local, Sabesp, Comitê da Bacia Hidrográfica e sites específicos.
- Insira as informações levantadas numa linha do tempo como a que está abaixo, organizando imagens, informações, artigos de jornais, entrevistas e ilustrações do passado ao presente.



A partir dessas informações, promova uma reflexão sobre o porquê de esses fatos terem acontecido e que providências foram tomadas pelo governo e cidadãos no passado e presente.

Pensar no futuro preferível e provável é um exercício importante, pois ao projetarmos em nossas mentes e corações o que desejamos para nosso futuro, torna-se possível aproximar essa ideia da realidade. O futuro provável está ligado aos acontecimentos do passado e do presente, sem muita intervenção ou mobilização dos indivíduos ou comunidades. Já o futuro preferível contempla a dimensão do processo criativo nas questões relativas à melhoria permanente da qualidade de vida dos indivíduos e da comunidade. Essa parte do exercício cria possibilidades de potencializar a união das pessoas em prol de uma causa comum.

Divulgue os dados desse levantamento para outros alunos e professores, promovendo uma pesquisa de opinião, buscando saber se essa situação afeta a vida de cada um.

A partir das situações sugeridas na pesquisa de opinião, verifique que possibilidades a comunidade escolar tem de se mobilizar para alterar essa situação e melhorar sua qualidade de vida.

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: rolo de papel craft para linha do futuro, fotos, canetas, lápis colorido, cola, fita crepe e muita disposição.

Bibliografia de Apoio na Internet:

<http://www.paulofreire.org/wp-content/uploads/2012/CCP_Mat_Ref_Livros/manual_de_metodologias_participativas_para_o_de-senvolvimento_comunitario_VERSC383OFINAL.pdf>

Pontos de Avaliação

- Grau de envolvimento da turma em todas as etapas desta atividade.
- Qualidade das sugestões apresentadas na pesquisa de opinião.

Atividade 3: Disponibilidade de água doce no planeta e no Brasil *versus* consumo humano

Áreas Envolvidas: Matemática, Geografia, Ciências, Artes Plásticas e Língua Portuguesa.

Anos Envolvidos: Do 5º ao 9º ano.

Objetivo Geral: Compreender o que significa a disponibilidade de água doce local e global *versus* o consumo humano.

Objetivos Específicos

- Aprender sobre quantidade de água doce disponível no planeta e como ela vem sendo utilizada pelos seres humanos.
- Calcular matematicamente a quantidade de água disponível *versus* o uso pelos seres humanos.
- Expressar os conhecimentos adquiridos utilizando diversas formas de comunicação.
- Promover uma roda de conversas com outros grupos de alunos e professores da escola, verificando o que esses conteúdos têm a ver com a nossa realidade.

Metodologia

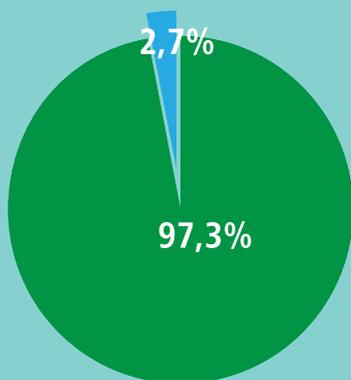
Esta atividade tem três etapas, levando-se em conta a disponibilidade de água doce do local para o global *versus* o uso humano.

1ª Etapa

Perguntar aos alunos sobre a quantidade de toda água existente no planeta. Depois consultar esses dados no *Atlas para a sustentabilidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê*.

Total de água no mundo

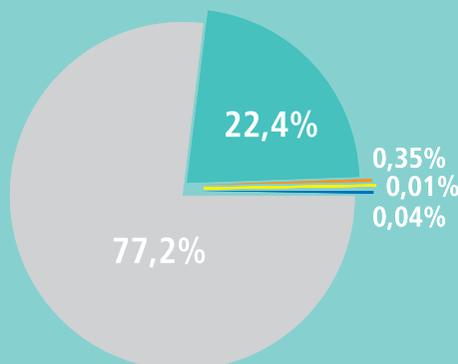
1.380.000 km³



■ água salgada
■ água doce

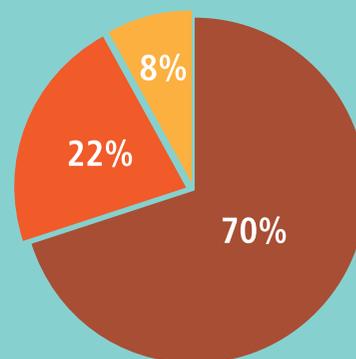
Água doce no mundo

37.000 km³



■ geleiras polares 28.564 km³
■ água subterrânea 8.288 km³
■ lagos e pântanos 128 km³
■ atmosfera 16 km³
■ rios 4 km³

Uso da água doce no mundo



■ agricultura
■ indústria e energia
■ uso doméstico

E desses 0,39% da água doce (rios e lagos), 70% são utilizados pela agricultura, 22% pelas indústrias e geração de energia e 8% em uso doméstico.

Sugerimos montar cartazes ilustrando esses conteúdos e também divulgar aos demais alunos da escola.

2ª Etapa

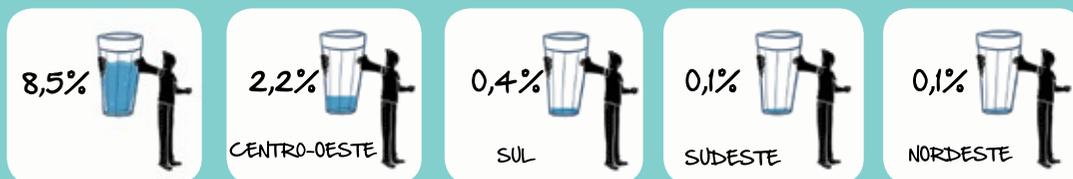
Verifique qual a capacidade de armazenamento de água na escola e quantas pessoas, entre alunos, professores e funcionários, frequentam diariamente o local. Proponha dividir a quantidade de água que a escola consegue armazenar em suas caixas-d'água por dia pelo número de pessoas que vão à escola diariamente, verificando o resultado. Agora é preciso saber se essa quantidade é suficiente para o grupo. Para calcular a quantidade ideal de água, será necessário verificar quantas vezes as pessoas do grupo vão ao banheiro e bebem água nos bebedouros. Lembre-se que uma descarga de caixa acoplada utiliza até seis litros por pessoa, e a de válvula hidra até vinte litros por pessoa. Fazendo todas essas contas, iremos saber se a disponibilidade de armazenamento na instituição é suficiente para um, dois ou mais dias, caso haja falta d'água.

Todas essas informações podem ser divulgadas na escola por meio de uma campanha publicitária, com cartazes, folhetos, jornais com artigos e histórias em quadrinhos.

3ª Etapa

Utilize o infográfico de disponibilidade de água doce no Brasil e no planeta e promova uma roda de conversa sobre como a água está distribuída de diferentes formas entre as diversas regiões.

Veja quanto existe de água doce por habitante, comparando a disponibilidade em cada região do Brasil



e comparando a disponibilidade em cada continente



Exercício: Calcular o que temos disponível de água doce no planeta ou no Brasil pelo número de habitantes da Terra (ou Brasil) e verificar quanto cada um de nós teria direito. Esse número deveria ser a base para a distribuição igualitária dos recursos hídricos a todos os humanos do planeta, mas por que isso não acontece? Refletir sobre este tema!

Outro fator importante nessa reflexão é a qualidade das águas, pois água poluída de nada nos serve.

Promover um trabalho de pesquisa na internet, buscando informações sobre o uso racional da água e formas de cuidar dela em cada uma das partes do mundo e nas regiões brasileiras. Cada grupo irá apresentar pelo menos uma boa ideia de como cuidar e/ou usar a água de forma racional, com a participação da comunidade.

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: infográficos de disponibilidade de água doce no Brasil e no planeta, materiais para produzir campanhas de disseminação desses conteúdos de forma criativa e interessante.

Vídeos de Apoio na Internet

Uso da água no planeta parte 1: <<https://www.youtube.com/watch?v=SASw39nkZH4>>

Uso da água no planeta parte 2: <<https://www.youtube.com/watch?v=EbyFSOy0J0g>>

Pontos de Avaliação

Promover uma redação sobre o tema solicitando o desenvolvimento dos seguintes pontos: O que você aprendeu em relação à disponibilidade de água doce na escola, no Brasil e no planeta? Como podemos utilizar a água de forma mais racional, além de economizar o seu uso? Você alterou alguma atitude em relação ao uso da água no seu cotidiano? Em caso positivo, qual ou quais?

Atividade 4: Quanta água virtual há em uma refeição?

Áreas Envolvidas: Matemática, Ciências, Biologia e Português.

Anos Envolvidos: EFII e EM.

Objetivo Geral: Compreender o conceito de água virtual.

Objetivos Específicos: Realizar contas de matemática e redigir sobre o aprendizado.

Metodologia



A partir da ilustração “A água que você não vê”, pensar em um prato de comida com 100 g de arroz, 100 g de batata, 100 g de bife, e fazer as contas para ver quanto foi gasto de água virtual para você se alimentar.

Seus alunos podem pesquisar na internet outros números de água virtual utilizados na produção de outros alimentos e montar cardápios variados, com resultados diferentes.

A partir dos resultados, montar cartazes com essas informações, compartilhando-as com o grupo. E, na sequência, promover uma conversa sobre alimentação, saúde e consumo de água.

Quais as possíveis soluções para impactarmos menos o meio ambiente?

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: Cartolinas, canetas, cola, figuras e fita crepe.

Bibliografia de Apoio na Internet: <<http://www.pegadahidrica.org/?page=files/home>>

Pontos de Avaliação: Resultados das falas e possíveis ações em relação a como podemos reduzir nosso impacto no planeta.

Atividade 5: Qualidade das águas no Brasil

Áreas Envolvidas: Artes, Língua Portuguesa e Biologia.

Anos Envolvidos: Do 7º ao 9º ano e EM.

Objetivo Geral: Conhecer e divulgar este tema por meio de uma peça de teatro.

Objetivos Específicos

- Pesquisar dados em relação à qualidade da água no Brasil atual.
- Inserir estas informações em uma obra literária e encenar uma peça de teatro.
- Difundir a questão socioambiental por meio da arte.

Metodologia:

A partir das obras *Os retirantes*, de Cândido Portinari (1903-1962), e das letras musicais dos compositores Luiz Gonzaga do Nascimento (1912-1989) e Humberto Cavalcanti Teixeira (1915-1979), que viveram na mesma época e retrataram a história do Brasil desse período, comparar os dados da área de saneamento da primeira metade do século passado com a realidade atual.

A partir desta análise comparativa, montar uma peça de teatro trazendo referências sobre os diversos aprendizados dessa pesquisa.

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: montagem de cenários, figurinos e iluminação para peça de teatro.

Bibliografia de Apoio na Internet:

<<http://www.portinari.org.br/>>

<<http://www.lastfm.com.br/music/Luiz+Gonzaga>>

<<http://www.youtube.com/watch?v=KW4o4-Vh13A>>

Pontos de Avaliação: Envolvimento dos alunos nas diversas etapas dessa proposta.



Atividade 6: Plantando água

Áreas Envolvidas: Ciências, Biologia e demais áreas interessadas.

Anos Envolvidos: Do 5º ao 9º ano e EM.

Objetivo Geral: Plantio de árvores e ervas medicinais.

Objetivos Específicos:

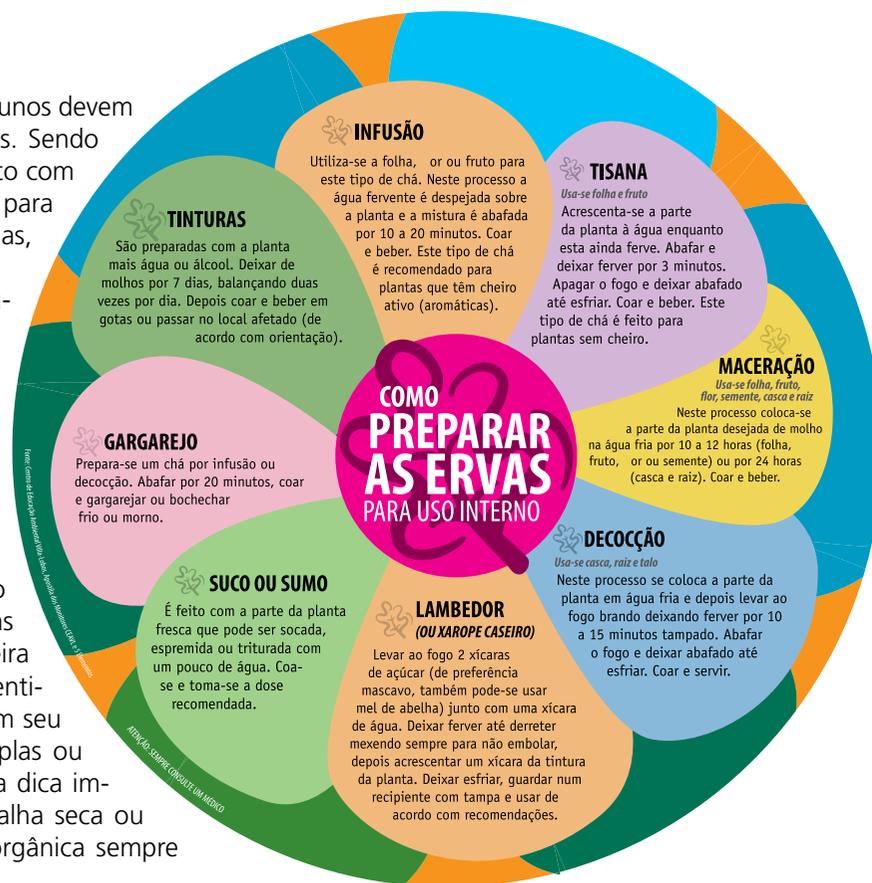
- Aprender como se plantam árvores e ervas medicinais e como cuidar delas.
- Aprender a função das árvores e da vegetação em geral para manter a qualidade das águas.
- Conhecer os princípios ativos das ervas medicinais e como utilizá-las no cotidiano.
- Aprender a gostar de cuidar das plantas.

Metodologia

A partir das atividades propostas anteriormente, seus alunos devem estar mais sensibilizados para as questões socioambientais. Sendo assim, solicite ao grupo mais proativo que entre em contato com a Secretaria de Meio Ambiente do município ou com ONGs para verificar a possibilidade de plantar árvores em praças, escolas, terrenos e áreas de mananciais ou de recuperação.

A partir dessa articulação, planeje o plantio com os alunos, pais e professores interessados. Um técnico responsável poderá orientar uma pesquisa sobre que tipo de árvore é mais adequada para ser plantada na área em que irão efetivar a ação. Durante essa pesquisa, oriente sobre os benefícios das áreas verdes para as águas, cidades e pessoas.

Na maioria das vezes em que plantamos árvores, não conseguimos acompanhar seu desenvolvimento e, sendo assim, para aproximar os alunos dos cuidados com o reino vegetal, é possível criar um jardim medicinal com diversas flores e ervas que podem ser utilizadas. A hortelã e a cidreira são fáceis de ser cultivadas. Desta forma, estaremos incentivando nossos alunos a cuidarem e utilizarem as plantas em seu cotidiano. Crie junto com os alunos um rodízio com duplas ou trios para fazer a manutenção do jardim das ervas. Outra dica importante é: ao finalizar o plantio das árvores, coloque palha seca ou cobertura vegetal sobre a terra para manter a matéria orgânica sempre úmida e rica em nutrientes.



NOME	USO	PLANTIO	COLHEITA	ORIGEM
Alecrim <i>Rosmarinus officinalis</i>	Óleo essencial para cosméticos e condimentos. Chá por infusão para má digestão, gases e dores de cabeça.	Multiplica-se por estaquia de ramos novos. Para replantio após dois anos.	seis meses após o plantio, um pouco antes de iniciar a floração	Mediterrânea
Alfafa <i>Medicago sativa</i>	Planta forrageira para produção de feno. Indicada para combate ao escorbuto, raquitismo e osteoporose.	Multiplica-se por sementes, estacas ou galhos.	brotos: quando atingir 3 cm de comprimento, cerca de cinco dias após a germinação. Folhas e sementes: após 75 da germinação das sementes	Ásia Ocidental
Alfazema <i>Lavandula angustifolia</i>	Ornamental, medicinal e cosméticos. Chá por infusão, ajuda no tratamento de doenças respiratórias, tensão, depressão, enxaqueca, cistite e gases.	Multiplica-se por estaquia de ramos novos.	no início da floração, depois de um ano do plantio	Europa
Arnica <i>Solidago chilensis</i>	Medicinal e cosmético. Chá (flores e rizoma) indicado músculos doloridos, contusões, entorses, e furúnculos.	Multiplica-se por sementes e rizomas.	folhas: antes da floração; flores: em ponto de botão; rizoma: 3 a 4 anos após o plantio, após a floração (no outono)	América do Sul
Arruda <i>Ruta graveolens</i>	Chá por infusão para desordens menstruais, inflamações na pele. O sumo serve para dor de ouvido, dor de dente, febre, câimbras. O uso excessivo pode causar hemorragias.	Multiplica-se por sementes e rizomas.	esperar quatro meses após plantio para colher	Europa Meridional
Babosa <i>Aloe Vera</i>	O sumo mucilaginoso das folhas é um ótimo cicatrizante nos casos de queimaduras e ferimentos superficiais da pele.	Prefer local quente e ensolarado; solo drenado, ligeiramente argiloso e rico em matéria orgânica. Plantio por sementes e estacas.	verão	África
Boldo <i>Vernonia condensata</i>	Chá por infusão que serve como analgésico, estimulante de apetite, distúrbios de fígado, estômago e diarreia alimentar.	Multiplica-se por separação de brotos laterais (filiação). Melhor época: primavera.	ano todo, preferencialmente antes da floração (verão)	África Tropical
Camomila <i>Chamomilla recutita</i>	Medicinal, cosmético e condimento. Suas flores são utilizadas na forma de infuso e decocto como digestivo, sedativo, estimulante de apetite, para combater cólicas e ajuda na eliminação de gases.	Multiplica-se por sementes (germinadas em sementeira).	flores: quando estiverem completamente abertas, em dia seco e com sol	Europa



Materiais de Apoio ao Professor e Aluno

Mudas de árvores, flores e ervas medicinais, pás, composto orgânico.

Bibliografia de Apoio na Internet

<<http://www.travelnostress.com/articoli/espiraldeervas.htm>>

Pontos de Avaliação

- Em roda, conversar com alunos sobre o que gostaram de aprender e fazer.
- Observar o interesse dos alunos em realizar todas as atividades propostas.
- Verificar de tempos em tempos como está a manutenção do jardim de ervas medicinais.

Atividade 7: Cenários do futuro das nossas águas

Áreas Envolvidas: Ciências, Biologia, Português e demais áreas interessadas.

Anos Envolvidos: Do 5º ao 9º ano e EM.

Objetivo Geral: Promover debate de cenários do futuro das águas.

Objetivos Específicos

- Promover o diálogo para criar cenários sobre a gestão das águas.
- Refletir sobre nosso futuro e estimular ações presentes para alterar cenários.
- Estimular e potencializar o ativismo juvenil em prol da gestão das águas.

Metodologia

Um futuro sustentável depende cada vez mais do acesso à água doce. Nesse sentido, uma boa gestão das águas será decisiva para a maioria da população mundial. A água é um direito fundamental do ser humano, e esse direito não deveria ser comercializado como muitas empresas privadas vêm fazendo hoje, tratando-a como qualquer outro negócio.

Você sabia, por exemplo, que a decisão do governo da Bolívia de privatizar os recursos hídricos e sua distribuição fez o preço da água triplicar em cidades como Cochabamba e obrigou os pobres da zona rural a pagar pelo que sempre foi seu direito? Mas lá o povo se mobilizou, fazendo o governo voltar atrás e romper o contrato com a empresa em questão.

Se quisermos atingir as metas do milênio, da ONU, de reduzir pela metade a população sem acesso à água tratada e ao saneamento no mundo, dois princípios serão fundamentais: melhorar a administração dessas águas e garantir a participação coletiva nessa gestão. Essa administração integrada terá que envolver as comunidades que usam a água, prever o financiamento de pesquisas de tecnologias para a preservação desse recurso ou a cooperação entre países que compartilham bacias hidrográficas.

Gastar menos água, usar a mesma quantidade com mais eficiência, captar água da chuva e usar métodos de irrigação mais econômicos são soluções para o atual cenário desanimador em que as fontes vêm se esgotando, paralelamente à desigualdade entre países ricos e pobres no acesso à água.

Então, que tal imaginarmos três cenários possíveis para o planeta e caminharmos rumo ao mais sustentável deles? (Texto inspirado na publicação *O Atlas da água*, da Publifolha)

Cenário 1

A água será um negócio como outro qualquer

A área de terras irrigadas continuará a se expandir, quase dobrando o total de retiradas até 2025, e não serão levados em conta fatores sociais, econômicos e políticos na gestão das águas, permanecendo a prática de construção de grandes represas.

Cenário 2

A gestão da água permanecerá quase inalterada

A industrialização e o processo de urbanização desordenado dos países em desenvolvimento continuarão a aumentar o uso doméstico e industrial das águas, e as práticas de administração permanecerão quase inalteradas, exceto pelo fato de se depender menos das grandes represas, mas ainda haverá crônica falta de água.

Cenário 3

Mudanças no mundo

A retirada de água irá aumentar, mas ela será usada de forma produtiva, com mudanças radicais na gestão, fortalecendo a gestão participativa. As pessoas serão sensibilizadas e reeducadas para utilizar a água com consciência aliada à tecnologia. Os serviços de água serão sustentáveis e os equipamentos que economizam este recurso estarão disponíveis a todos. As doenças via água serão reduzidas de forma significativa, pois os serviços de água e esgoto serão universais.

A partir dos três cenários descritos acima, organize a classe em quatro grupos, sendo que três deles irão apresentar os cenários por meio da técnica do FOFA. O quarto grupo irá fazer questões aos demais após as apresentações, sendo que, ao final, será aberta uma roda para promover um diálogo sobre quais são os melhores cenários que queremos para nosso futuro comum e o que devemos fazer para nos aproximarmos dele.

A técnica do FOFA, também chamada matriz SWOT, é um método utilizado para ajudar nas análises e tomadas de decisões estratégicas. A sigla SWOT significa Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças), mas em português seu nome é FOFA: Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças. Sendo assim, cada grupo deverá partir do cenário proposto, buscar mais informações a respeito, montar a análise FOFA e a apresentação. Para utilizar essa técnica visite o site: <<http://blog.luz.vc/o-que-e/como-desenvolver-uma-matriz-ou-analise-swot-fofa/>>

FORÇAS	OPORTUNIDADES
FRAQUEZAS	AMEAÇAS

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: Cartolinas, canetas e busca de informações na internet.

Bibliografia de Apoio na Internet: Ver bibliografia do *Atlas*.

Pontos de Avaliação

- Verificar, junto aos alunos, se a atividade transformou as diferentes formas com que enxergamos o mesmo assunto.
- O que essa atividade mudou em cada um?
- Será que podemos utilizar essa dinâmica para outras questões em nossas vidas?

Atividade 8: Como tratamos os resíduos?

Áreas Envolvidas: Ciências, Biologia e demais áreas interessadas.

Anos Envolvidos: Do 5º ao 9º ano e EM.

Objetivo Geral: Conhecer a situação da gestão dos resíduos na BHAT.

Objetivos Específicos

- Pesquisar sobre as diferentes formas de gestão dos resíduos nos municípios da BHAT.
- Trazer novas formas de tratamento dos resíduos e utilizar metodologia FOFA.
- Analisar as diferentes formas de tratamento dos resíduos.

Metodologia

Dividir a classe em sete ou mais grupos para pesquisar e apresentar as diferentes formas de tratamento dos resíduos: reciclagem dos resíduos secos, compostagem, aterro controlado, aterro sanitário, lixão, biodigestor, incineração e outras. Verificar como cada um dos 36 municípios gerencia os resíduos e se há novas possibilidades, trazendo como premissa as diferentes formas de tratamento e serviços ambientais de qualidade.

Quando falamos sobre serviços ambientais em relação à gestão dos resíduos, devemos dar atenção ao resultado dos processos, ou seja, o que gera cada um desses processos nos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Por exemplo: reciclagem dos resíduos secos feita por cooperativas: ambientalmente, papéis, plásticos, vidros e latas limpas retornam às indústrias; social e economicamente, uma cooperativa desenvolve um papel social muito importante, pois resgata pessoas que estão à margem de nossa sociedade e distribui entre os cooperados os recursos advindos da comercialização da sucata.

A partir desse conhecimento promover um debate entre os grupos para que os alunos verifiquem quais as melhores formas de gerenciar os resíduos, agregando as questões socioambientais e econômicas, de forma a construir uma sociedade mais justa para todos.

Sugestão: Promover visitas a centros de reciclagem de resíduos secos, compostagem, aterro controlado, aterro sanitário, lixão, biodigestor, incinerador.

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: Cartolinas, internet e visitas.

Bibliografia de Apoio na Internet: Índice de Qualidade dos Aterros dos Resíduos, que define como estão sendo tratados os seus resíduos. Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, 2011, Cetesb.

Pontos de Avaliação

- Envolvimento dos grupos com os temas.
- Verificar se a partir dessa atividade ocorreu mudança de comportamento em relação ao consumo e ao descarte responsável.

Atividade 9: Entendendo as relações entre a água e a sociedade – jogo de papéis

Áreas Envolvidas: Geografia, Biologia e Matemática.

Anos Envolvidos: Do 1º ao 3º anos do EM.

Objetivo Geral: Compreender a complexidade nas relações entre a água e diferentes atores da sociedade.

Objetivos Específicos

- Analisar de maneira crítica dados apresentados na forma de gráfico.
- Compreender as necessidades, direitos e deveres de diferentes atores da sociedade com relação ao uso da água.
- Buscar soluções consensuadas por meio da escuta e do diálogo.

Metodologia

Promover uma análise crítica de alguns dados apresentados na forma de gráficos presentes no *Atlas para a sustentabilidade ambiental na Bacia do Alto Tietê*. A partir da discussão desses dados, os estudantes terão maior embasamento e visão crítica para buscar soluções consensuadas – por meio da escuta e do diálogo – frente ao desafio de compreender as necessidades, direitos e deveres de diferentes atores que compõem nossa sociedade. Por meio dessa atividade conhecida como “jogo de papéis”, os estudantes terão uma visão mais ampla e complexa das relações entre a sociedade e a água.

Materiais de Apoio ao Professor e Aluno: Atlas, caderno que servirá como diário para as anotações de todas as etapas do trabalho, opiniões e observações dos atores durante o jogo de papéis, cartolina e canetinhas para elaboração de um quadro-resumo da atividade.

Bibliografia de Apoio na Internet

<<http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaold=95>>

Pontos de Avaliação: Envolvimento e participação dos alunos nas diversas etapas dessa proposta e avaliação global do quadro-resumo elaborado pela turma.

Analisando Dados, Entendendo a Realidade

Folheando rapidamente nosso *Atlas* é possível perceber a grande quantidade de informações importantes que ele traz na forma de texto, tabelas, gráficos e ilustrações.

Tabelas e gráficos são instrumentos interessantes para mostrar, normalmente de forma comparativa, a realidade de determinado parâmetro em diferentes situações.

O que você entende por parâmetro? Procure no dicionário ou na internet uma boa definição para esse termo.

Entretanto, não basta simplesmente “bater os olhos” nos dados apresentados na forma de gráficos, por exemplo. A leitura de um gráfico exige dedicação, atenção aos detalhes. É importante que cada dado seja analisado de forma comparativa e crítica, a fim de compreendermos a verdade que há por trás dos números.

Quais os tipos de gráficos que você conhece?

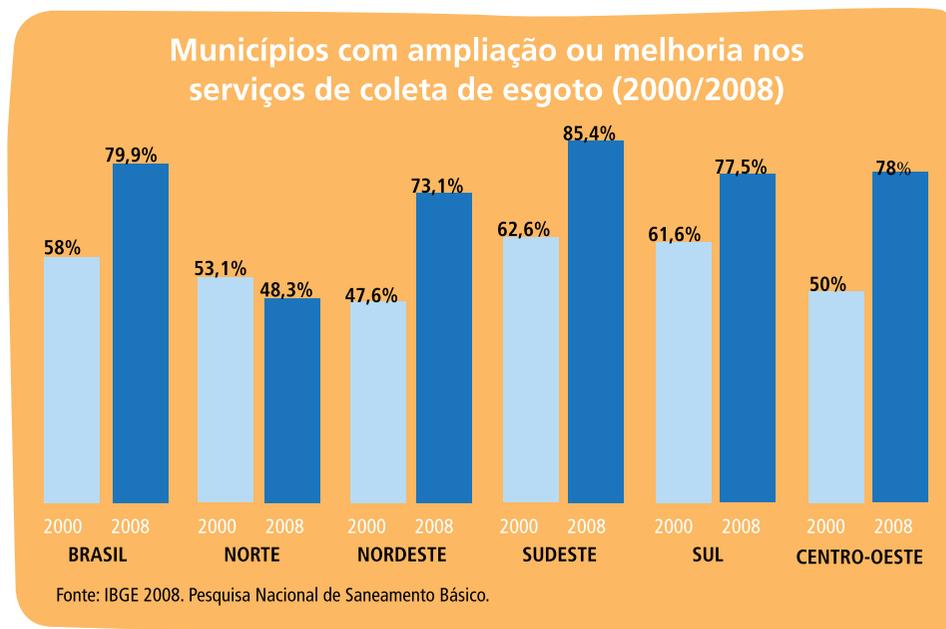
Junto com mais um colega, recorte alguns gráficos de jornais e revistas e traga para sala de aula. Olhe para cada um deles e tente agrupá-los por categorias, ou seja, junte aqueles que trazem o mesmo formato e trazem as informações aproximadamente da mesma forma. Se tiver dificuldades, conte com a ajuda do seu professor ou do professor de Matemática.

Quais tipos de informações pode-se extrair de cada gráfico? Essas informações podem ser comparadas entre si dentro de um mesmo gráfico?

Após essa etapa inicial de contato mais próximo com diferentes formas de gráficos, vamos olhar com mais atenção para dois deles apresentados no nosso *Atlas*.

De olho no gráfico ao lado, faça uma análise inicial, em duplas e, em seguida, responda às questões a seguir:

1. Que tipo de gráfico é esse?
2. Que parâmetro está sendo medido e apresentado nesse gráfico?
3. De forma geral, a situação dos serviços de coleta de esgoto no Brasil melhorou ou piorou entre 2000 e 2008?
4. Considerando a resposta anterior, há alguma exceção que valha a pena ser destacada? Se sim, qual e por quê?
5. Observando os dados apresentados para o Brasil como um todo, como você avalia a situação dos serviços de coleta de esgoto e saneamento?



Em 2008, o Brasil possuía 5.564 municípios (em 2013 já são 5.570). Baseando-se nessa informação (2008), responda:

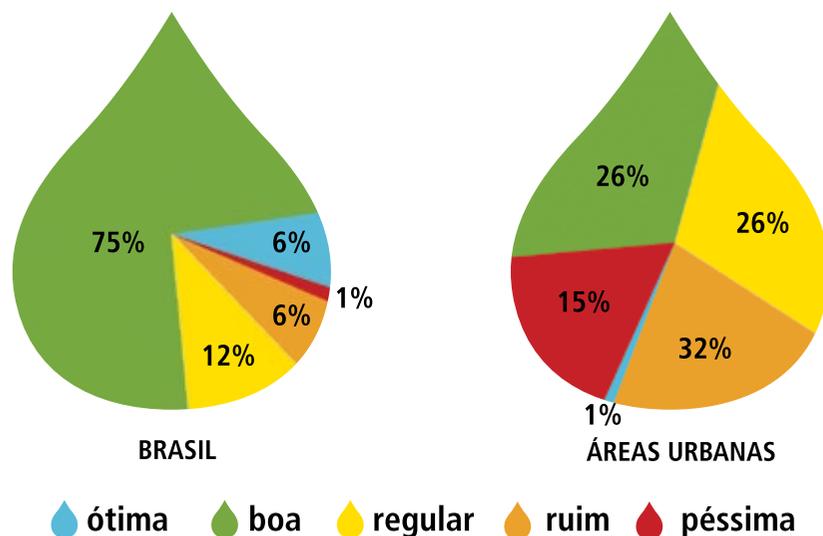
6. Quantos municípios não apresentavam serviços de coleta de esgoto no Brasil em 2008?
7. Em termos práticos, que problemas as pessoas que habitam esses municípios sem serviços de coleta de esgoto podem estar enfrentando do ponto de vista ambiental, social e econômico.
8. De quem é a responsabilidade pelo fornecimento de serviços básicos de saneamento nos municípios brasileiros?
9. Seu município possui um sistema eficiente de coleta de esgoto? Como é possível obter essa informação?
10. Mobilize seus colegas de classe e professores a fim de obter informações mais precisas e atualizadas sobre os serviços de saneamento de seu município. De posse desses dados, como é possível que sua comunidade participe da melhora dos serviços de saneamento para todos?

Agora, vamos analisar outro conjunto de dados:

De olho no gráfico ao lado, faça uma análise inicial, em duplas e, em seguida, responda às questões abaixo:

11. Que tipo de gráficos são esses?
12. Que parâmetro está sendo medido e apresentado em cada gráfico?
13. De forma geral, como anda a qualidade das águas no Brasil?
14. De forma geral, como anda a qualidade das águas nas áreas urbanas do Brasil?
15. Comparando ambos os gráficos, existem diferenças significativas?
16. Existem relações possíveis entre os três gráficos até aqui analisados? Se sim, quais são e por quê? Faça um resumo das ideias de toda a turma em forma de tabela.

Índice de qualidade de águas



Fonte: Panorama da Qualidade das Águas Superficiais do Brasil (ANA/BID, 2012)

Ao final dessa atividade de análise de gráficos, é muito importante que você e seus colegas percebam como gráficos aparentemente distintos carregam conexões entre si. Entender uma questão complexa como a relação entre a sociedade e a água nem sempre é simples, mas somente dessa forma compreenderemos nosso papel como cidadãos e seremos capazes de cobrar das autoridades que nos representam soluções que sejam benéficas para todos.

Direitos e Deveres: Cada Um no Seu Papel e Todos pelo Bem Comum

A análise dos gráficos certamente permitiu que toda a turma construísse uma visão mais global e crítica da situação dos serviços de saneamento, da qualidade das águas e da relação entre essas duas variáveis.

Entretanto, não basta simplesmente compreender a realidade por trás dos dados. É preciso que os números sirvam como impulso para a ação que garanta um futuro mais equitativo e justo para todos e também que colabore para a melhora da qualidade do meio ambiente. Nessa atividade de fechamento, toda a turma em conjunto construirá um “quadro-resumo”.

A construção desse quadro depende de duas condições básicas:

- todos têm o mesmo direito à palavra e todas as opiniões e pontos de vista devem ser considerados e discutidos;
- mesmo não concordando com certos pontos de vista, é fundamental o respeito. Discordar abre espaço para mais diálogo e troca de ideias, tornando o processo ainda mais democrático.

Agora, em uma cartolina, reproduza o quadro a seguir:

CUIDANDO DA NOSSA ÁGUA

SOCIEDADE CIVIL		GOVERNO		INDÚSTRIAS	
DIREITOS	DEVERES	DIREITOS	DEVERES	DIREITOS	DEVERES

Obs.: Vale lembrar que os três atores (sociedade civil, governo e indústrias) são apenas uma sugestão. Antes de construir o quadro, discuta com seus colegas e professores quem são os atores mais diretamente relacionados à questão da preservação da água em seu município.

Etapas de Construção do "Quadro-Resumo"

1. Encontre uma definição para os termos "direitos" e "deveres" que agrade à maioria.
2. Defina os atores mais relevantes no caso de seu município.
3. Divida a classe em grupos com, preferencialmente, o mesmo número de integrantes em cada um. Cada grupo representará um ator. O número de grupos, portanto, deverá ser igual ao número de atores escolhidos.
4. Os representantes de cada ator deverão dialogar e preencher o campo DIREITOS. É importante que as conclusões de cada grupo sejam anotadas em uma folha ou caderno. A tabela ainda não deve ser preenchida.
5. Agora, cada grupo se dedicará ao campo dos DEVERES. Porém, diferentemente da etapa anterior, cada grupo será responsável por preencher a coluna de OUTRO ATOR. Veja o esquema a seguir.

CUIDANDO DA NOSSA ÁGUA

SOCIEDADE CIVIL		GOVERNO		INDÚSTRIAS		OUTRO ATOR	
DIREITOS	DEVERES	DIREITOS	DEVERES	DIREITOS	DEVERES	DIREITOS	DEVERES
Preenchido pelo próprio grupo SOCIEDADE CIVIL	Preenchido pelo próprio grupo GOVERNO	Preenchido pelo próprio grupo GOVERNO	Preenchido pelo próprio grupo INDÚSTRIAS	Preenchido pelo próprio grupo INDÚSTRIAS	Preenchido pelo próprio grupo SOCIEDADE CIVIL		

