

Água: caderno do educador

Rosane Souza da Silva
Coordenadora

Letícia Sehn
Organizadora

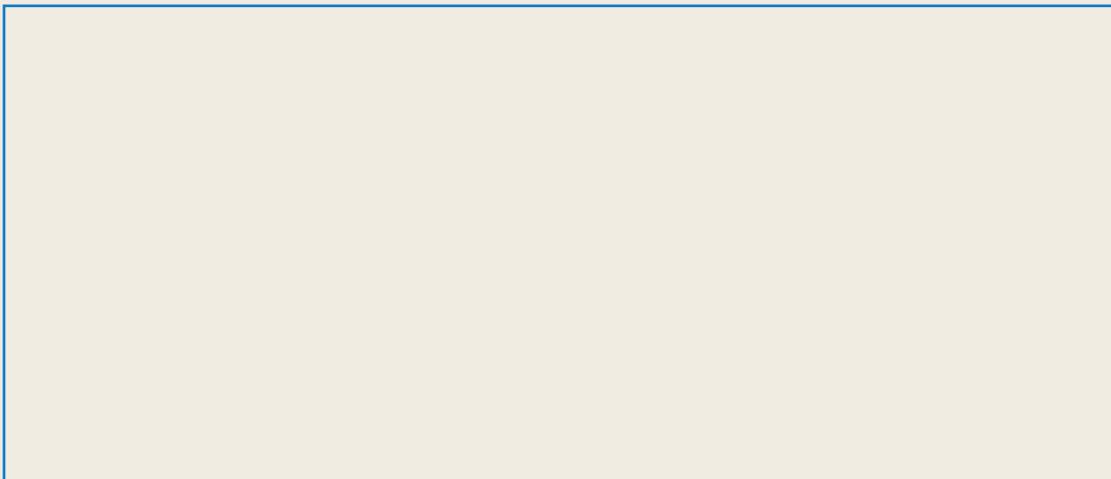
Bruna Schwinn Fagundes
Organizadora

Letícia Paranhos Menna de Oliveira
Revisora Técnica

Lilian Alves Schmitt
Revisora Técnica

©2017- Todos os direitos reservados

Produção Letrada Comunicação
Capa Fabiele Vargas
Diagramação Júlia Lopes
Edição e Revisão Rômulo Torres
Supervisão e Coordenação Editorial Maria Cibele de Souza Torres



Av. Dorival Cândido Luz de Oliveira, 211 | Sala 206 - Gravataí-RS

+55 (51) 3047.9545 |  LetradaWeb

www.letrada.com.br



Escola
Sustentável

Água: caderno do educador





**“Vi que as águas têm mais qualidade para paz do que os homens.
Vi que as andorinhas sabem mais das chuvas do que os cientistas.”**

Manoel de Barros, em
“Ensaio fotográfico”, Rio de Janeiro: Record, 2000.



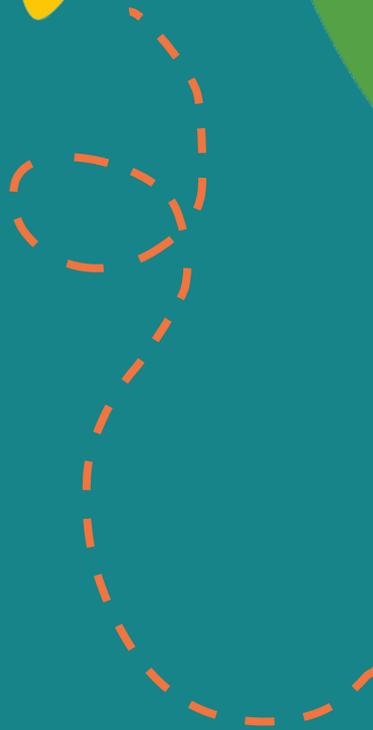
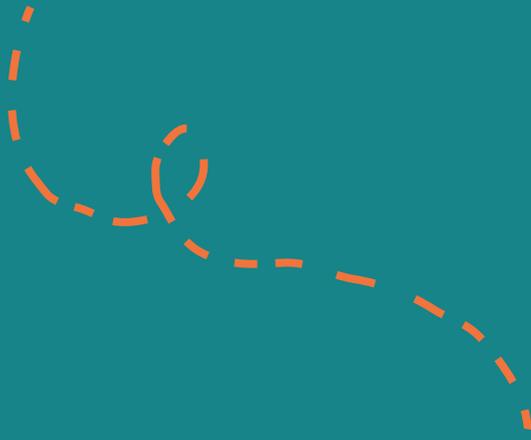
Primeiras palavras...

Quando caminhamos lado a lado, com a atenção ao longo do caminho e não apenas no ponto de chegada, percebemos o quanto aprendemos juntos, de forma compartilhada e, assim, avançamos. No momento da chegada, sentimos na paisagem as mãos de todas as que integraram esse percurso. Sabemos que esse não é o ponto final, porque seguimos em movimento, sempre reinventando o caminho, o entendimento, o olhar.

Este caderno não começa e nem termina em si mesmo. Ele é um processo inacabado, porque ganha vida com o olhar do leitor, da leitora, que agrega a sua trajetória às páginas. Convidamos você a fruir desta leitura, construindo caminhos possíveis, repensando a sua prática docente.

As propostas de atividades que seguem neste caderno estão diretamente ligadas às ações de Educação Ambiental no âmbito do **Projeto Escola Sustentável: Captação da Água da Chuva como Elemento Educador**, construído a partir do Programa de Apoio à Produção de Material Didático para a Educação Básica do Projeto Água - Edital ANA CAPES/ DEB Nº 18/2015.

A Equipe



Sobre os encontros no caminho...

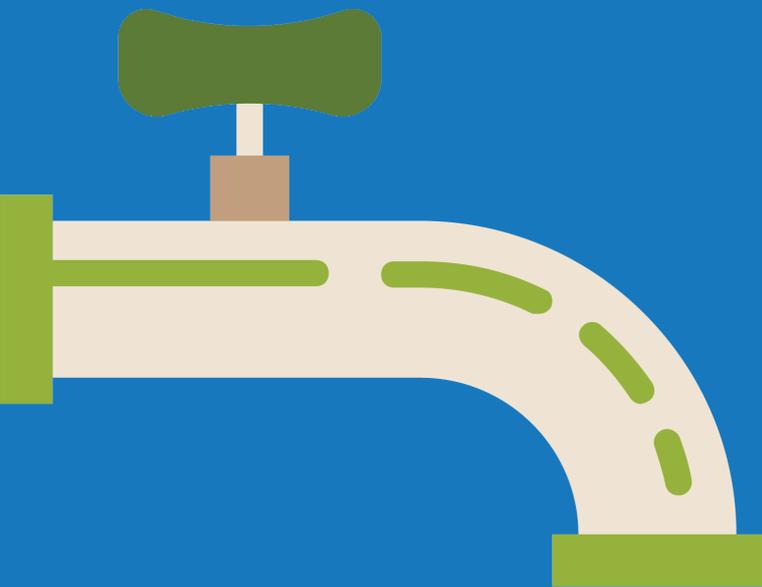
Agradecemos à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à Agência Nacional de Águas pelo fomento ao projeto que propiciou os bons encontros que povoaram a feitura deste material didático. O nosso obrigada também ao Instituto do Meio Ambiente pelo apoio institucional e pela estrutura sem os quais este trabalho não seria possível.

Acreditamos no papel do professor enquanto agente de mudança dentro das instituições de ensino. No caso das instituições envolvidas, Escola Estadual de Ensino Médio Padre Nunes, Escola Estadual de Ensino Médio Tuiuti e Escola Municipal Getúlio Vargas, todas do município de Gravataí/RS, podemos sentir a potência do ofício dessas trabalhadoras/profissionais da educação. Por isso, a palavra que exprime o que sentimos no término desta etapa em relação às educadoras e também à comunidade escolar, que caminharam ombro a ombro conosco é: **gratidão**. Reconhecemos e somos gratas pela parceria e pelo esforço de construir esse texto mesmo com as adversidades encontradas pelas escolas públicas do estado do Rio Grande do Sul, principalmente nestes tempos.

A Equipe



Estas atividades foram pensadas por educadoras das escolas públicas engajadas na iniciativa e pela equipe do projeto Escola Sustentável. O projeto Escola Sustentável surgiu em 2011 no Instituto do Meio Ambiente (IMA) e Comitê de Gestão Ambiental (CGA) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) com o objetivo de propor o levantamento do desempenho ambiental escolar através da avaliação de diversos fatores como o uso da água, o consumo de energia, o descarte correto dos resíduos, a seleção de fornecedores e materiais mais sustentáveis, entre outros itens. Atividades relacionadas à gestão e à Educação Ambiental são o foco da iniciativa.



Sumário

Conservação da Água.....	15
Ciclo da água e percepções do pátio escolar.....	17
Percepções pela janela: a água em nossas vidas.....	20
Ciclo da água e uso consciente da mesma.....	22
O caminho percorrido pela água que bebemos.....	25
Água potável e saneamento básico.....	28
História e Saneamento básico.....	31
Investigação de Substâncias Químicas na Água.....	33
A ludicidade de Abuela Grillo fomentando a discussão sobre a água enquanto bem comum ou propriedade privada.....	35
A quem serve a comunicação da água? Problematizando disputas em torno da privatização da água.....	39
Fechar a torneira é realmente a solução ou nem é parte do problema? Debates sobre a Água Virtual e sua distribuição mundial.....	44
A água e o sagrado: para pensar sobre cultura e ambiente.....	49
Discussão de crimes ambientais envolvendo poluição da água por meio da estratégia de júri simulado.....	53
Arte e mídias no estudo interdisciplinar sobre a água.....	57

Conservação da Água

Kelly Cristine de Souza Dahm

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para o 7º ano do Ensino Fundamental. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

Uma trilha ecológica pode ser um lugar para aprendizagem, pois desloca os alunos a um espaço não contido, diferente da sala de aula, e, por ser “ecológica”, traz elementos que ampliam a discussão sobre questões ambientais e mobilizam os sentidos. Esta atividade foi pensada a partir do Design Thinking, em português pode ser entendido como Projeto/Criação. É uma das tantas abordagens que existem no campo da Educação e que auxiliam na sistematização do pensamento e de um plano de ação. O Design Thinking baseia-se em algumas etapas – Descoberta, Interpretação, Ideação, Experimentação e Evolução. Para compreender mais sobre essa metodologia participativa consulte a bibliografia sugerida.

Este plano foi pensado a partir da Trilha Ecológica realizada pelo Projeto Escola Sustentável, procure espaços educadores sustentáveis no seu município, próximos à sua escola, para realizar a atividade.

Objetivos

- Retomar o que foi visto na trilha ecológica.
- Estimular a aproximação com a natureza.
- Estimular a conservação da água.
- Difundir a ideia de que a conservação deve ser fruto de um esforço coletivo.

Desenvolvimento

Considerando os passos do Design Thinking, proponha uma roda de conversa num ambiente favorável a uma troca de ideias onde as seguintes perguntas geradoras possam facilitar o diálogo:

O que você percebeu durante a trilha ecológica? O que mais lhe chamou a atenção? O que você gostaria que fosse diferente na nossa escola? Juntos, como podemos pensar e promover a mudança?

Num segundo momento, convide o grupo a escrever num papel, que posteriormente será fixado num grande cartaz visível, as percepções e propostas levantadas a partir da conversa com os colegas.

Após esse trabalho coletivo, forme pequenos grupos de 4-5 alunos e proponha a produção de materiais informativos (tais como cartazes, folhetos...) que enfatizem o cuidado com a escola e com a natureza, com foco na conservação da água. Sugere-se que essa atividade de produção de material seja aproveitada para uma mobilização envolvendo as demais turmas e etapas sobre as questões relacionadas à água.

Avaliação

Será considerada a participação na trilha ecológica, o engajamento nas atividades da roda de conversa e produção textual bem como a sociabilidade nos momentos de trabalho nos pequenos e no grande grupo.

Lembre-se que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

Referências

FERRARO JR., Luiz Antonio. (org.) **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores.** Brasília, MMA/DEA- Educação Ambiental, 2005. 358p.

BROWN, Tim & KATZ, Barry. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias.** Tradução Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Use a sua criatividade e os recursos disponíveis. Para esta atividade sugerimos estes materiais: papel, fita adesiva, revistas, canetas e um lugar confortável em que os alunos possam ficar em roda.

Ciclo da água e percepções do pátio escolar

Letícia Sehn

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para o 7º ano do Ensino Fundamental. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

No ciclo da água é possível encontrá-la em seus três estados físicos: líquido, gasoso e sólido. Estão envolvidos os processos de: 1. Evaporação (que consiste em transformação em vapor); 2. Transpiração (que é a fluidez de água de um corpo a partir da elevação de temperatura); 3. Condensação (transformação do estado gasoso para o estado líquido a partir do resfriamento); 4. Precipitação (a água no estado líquido que cai de volta ao solo em virtude do acúmulo gerado pela condensação); 5. Infiltração (processo de penetração da água precipitada no solo).

Esta atividade tem como foco principal a utilização de resíduos para a produção de trabalhos que demonstrem como ocorre o ciclo da água e como esse pode ser influenciado pela ação do homem. É importante trabalhar a temática do consumo desenfreado, da produção de resíduos e desperdício de recursos naturais no ambiente escolar, tendo em vista que este é um ambiente para reflexão, transformação e socialização. Desta forma, estimulando a preocupação com a produção de resíduos e o destino que lhe é dado, incitando a consciência ambiental e o cuidado com o ambiente.

As técnicas de recorte e colagem abordadas nessa atividade estimulam a criação individual e realçam a singularidade de cada criança. Estas atividades executadas na aula de artes enfatizam a aprendizagem psicomotora e habilidades perceptivas, podendo mostrar inclusive dificuldades em realizá-las. Exercícios de manuseio de materiais, recortes e colagem, despertam o interesse das crianças em diferentes materiais, utilizando-os como elementos visuais para dar forma física a um pensamento próprio.

Objetivos

- Compreender o ciclo da água.
- Problematizar as influências do homem no ciclo da água.
- Reutilizar e colar materiais encontrados no pátio escolar.
- Problematizar sobre os resíduos encontrados no pátio escolar.

Para esta atividade sugerimos estes materiais: papel, fita adesiva, revistas, canetas, resíduos secos presentes no pátio escolar e um lugar confortável em que os alunos possam ficar em roda.

Desenvolvimento

Num primeiro momento, proponha uma conversa com a turma sobre o ciclo da água, realizando uma breve revisão do ciclo, dando enfoque para os estágios da água e para os fatores que influenciam esse processo. Pergunte se a ação humana exerce algum tipo de influência direta ou indiretamente nesse processo e se este está se alterando com o passar do tempo e com o crescimento populacional. Apresente a proposta de trabalho no pátio, utilizando os resíduos que lá podem encontrar. No ambiente do pátio, estimule que reflitam sobre qual desenho farão, de modo que possam selecionar os materiais mais adequados para a reutilização e realização da atividade.

Problematize os materiais encontrados (se são resíduos da própria natureza ou são resíduos produzidos pelas pessoas) no pátio escolar (falar sobre a importância de jogar o lixo na lixeira e de manter um ambiente limpo para o convívio de todos). Aborde a separação correta dos resíduos, a reciclagem e a coleta seletiva. Procure um local agradável para que os alunos possam criar seus desenhos, auxiliando nos recortes e na colagem dos materiais. Após, retorne à sala de aula para socializar as ideias apresentadas nos trabalhos. Recolha todos os desenhos elaborados e cole-os nas paredes dos corredores da escola, como forma de divulgação dos trabalhos da turma e de abordagem da problematização sobre o ciclo da água e sobre os resíduos presentes no pátio escolar.

Avaliação

Além do processo de produção do material individual, avalie a postura, a participação, o engajamento e a apresentação em grande grupo.

Lembre-se que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

Referências

Ciência a mão – **Acervo de materiais didáticos sobre Ciências**. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=ema&cod=_1-5>. Acesso em 20 de outubro de 2016.

ConsumersInternational, MMA, MEC, IDEC. **Consumo Sustentável: Manual de Educação**. Brasília, 2005.p160. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf>. Acesso em 07 de julho de 2016.



MELO, M.G.A. & KONRATH, V.L. **Trabalhando o lixo na escola: uma atividade de que integra a comunidade.**In. Ciência em Tela.Rio de Janeiro, 2010. 3(1): 7. Disponível em <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0110_gervanio.pdf>. Acesso em 07 de julho de 2016.

PINHEIRO, M. & TEIXEIRA, R.M.M. **A importância do recorte e da colagem no ensino de arte para o desenvolvimento psicomotor e para o conhecimento estético do aluno do 6º ano do ensino fundamental.**In. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.Paraná, 2010. 1: 33. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_fap_arte_artigo_marilia_pinheiro.pdf>. Acesso em 07 de julho de 2016.

Percepções pela janela: a água em nossas vidas

Leticia Sehn
Laura Helena Vicente

Áreas do Conhecimento

Linguagens, Códigos e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para o 3º ano do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

A crise hídrica pode ser considerada um problema emblemático da atualidade e nos coloca numa condição de pensar sobre uma mudança social. Por isso se faz importante discutir com os estudantes o papel de cada um e cada uma na transformação da sociedade, atentando para o cuidado com as nossas ações enquanto seres humanos e com a nossa sobrevivência.

Objetivos

- Estimular a reflexão sobre a água no nosso dia a dia.
- Problematizar as influências do homem no ciclo da água.
- Discutir a importância de uma cisterna.
- Exercitar a produção textual.

Desenvolvimento

Inicie uma conversa com a turma sobre a importância da água na vida como um todo. Realize uma breve revisão do ciclo da água e dos fatores que influenciam esse processo. Questione o quanto a ação humana pode influenciar esse processo e se este está se alterando com o passar do tempo e com o crescimento populacional. Estimule a reflexão sobre a falta de água em muitas regiões, e sobre o uso de uma cisterna como alternativa para solucionar este problema.

Convide a turma para que olhem pelas janelas e imaginem a situação de não haver água: *como a paisagem seria? Teria vida? Teriam árvores? E as pessoas, como viveriam? Apresente a proposta de produzirem uma redação sobre essa percepção.*

Posteriormente, exiba o documentário do GREENPEACE sobre o sistema de abastecimento de água da região sudeste. Logo após, apresente a proposta de produção de uma redação sobre esse tema, partindo dos critérios avaliativos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Partindo do exposto na redação, estimule a produção de materiais voltados a uma campanha de sensibilização. Convide os alunos a expor as ideias centrais de seus textos, contribuindo para a perda da inibição de falar em público. Finalize com uma discussão sobre os conceitos/temas mais abordados pela turma.

Avaliação

Serão avaliadas as produções textuais de acordo com critérios do ENEM, além disso, a participação e argumentação na discussão coletiva.

Lembre-se que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

Referências

Documentário GREENPEACE – **Sistemas de Abastecimento de Água na Região Sudeste**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VZyNekiFNN8>>. Acesso em 10 de julho de 2016.

Use a sua criatividade e os recursos disponíveis. Para esta atividade sugerimos estes materiais: papel e caneta, além dos materiais demandados para a concretização da campanha de sensibilização promovida pelos estudantes.

Ciclo da água e uso consciente da mesma

Luciane Engel

Áreas do Conhecimento

Linguagens, Códigos e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para o 6º ano do Ensino Fundamental. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

O Ciclo da Água, também conhecido como ciclo hidrológico, resumidamente é a passagem da água em seus diferentes estados pelo planeta Terra. De forma constante e contínua, este movimento purifica e renova nossa água. São cinco os processos pelos quais a água é transformada:

1. *Evaporação (mudança da água do estado líquido para o estado gasoso);*
2. *Transpiração (fluidez da água de um corpo, por exemplo, nas plantas, devido à elevação da temperatura)*
3. *Condensação (transformação da água do estado gasoso para o estado líquido);*
4. *Precipitação (passagem da água da atmosfera para o solo ou para o mar);*
5. *Escoamento (a água escorre pela superfície, pelos rios ou outros cursos de água, até chegar ao mar).*

Objetivos

- Conhecer o ciclo da água na natureza e sua relação com a vida.
- Compreender a importância das atitudes dos seres humanos para a conservação do ambiente.

Desenvolvimento

Num primeiro momento, divida a turma em pequenos grupos e convide-os a saírem ao pátio com a tarefa de escolher diferentes áreas (cujas demarcações não ultrapassem 1m²). Essas áreas devem apresentar diferentes características, como áreas concretadas versus áreas não concretadas, áreas sombreadas versus áreas ensolaradas, áreas com vegetação versus áreas sem vegetação, etc.

Cada grupo deve observar o clima (por exemplo: se choveu, se tem sol, se o chão está seco ou úmido, se as plantas estão viçosas ou murchas) no espaço anteriormente demarcado.

Após as observações os alunos devem registrar as informações numa tabela, como a apresentada abaixo:

Data	Clima (sol/chuva/nublado)	Temperatura (°C)					
		Ambiente	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5

Após os registros, o grande grupo deve visitar a cisterna da escola (ou outra estrutura com função relacionada). E serão estimulados a perceber onde se encontram as saídas de água para aproveitamento, bem como onde a água captada poderia ser ou é utilizada nas dependências da escola, tais como banheiros, cozinha, bebedouros, etc.

Realize uma discussão com a turma, conduzindo os questionamentos com perguntas como as sugeridas abaixo:

De onde vem a água?

Como ela se transforma?

Quais as características da água?

O homem pode interferir no ciclo da água?

Qual a importância do ciclo da água para o meio ambiente?

Todas as pessoas têm acesso à água?

Qual a relação da qualidade da água e a qualidade de vida da população do nosso bairro e cidade?

Após a discussão, volte para a sala de aula e assista ao objeto educacional do Ministério da Educação “O que é o ciclo da água?” (link disponível nas referências). E a partir dele aponte a relação entre evaporação, transpiração, condensação, precipitação e escoamento, analisando os fenômenos naturais e como eles se relacionam. Problematicize o clima atual (excesso de chuvas ou seca, por exemplo) destacando a importância do ciclo da água, da conservação do meio ambiente para manutenção das estações do ano, etc.

Oriente a turma na elaboração de um cartaz a partir dos registros na tabela apresentada acima, onde, durante todo o mês deve ser observada a alteração de temperatura nos diferentes ambientes do espaço escolar.

Avaliação

Avalie a participação nas discussões bem como a organização e a produção dos materiais sistematizados durante a atividade.

Lembre-se que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

Este plano foi pensado a partir da cisterna presente na E.E.E.M. Padre Nunes. Procure espaços educadores sustentáveis no seu município, os quais tenham algum sistema de captação da água da chuva para colaborar com a atividade e ilustrá-la.

Referências

Brasil. Ministério da Educação. **O que é o Ciclo da Água?** Brasília, [sem ano]. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/5033/index.html?s. equence=8>>. Acesso em: 19 de novembro de 2016.

Para esta atividade será necessário o uso de um computador com acesso a internet para acesso ao objeto educacional indicado, papel, canetas, cartolina, termômetro e alguma ferramenta que delimite o espaço observado...

O caminho percorrido pela água que bebemos

Marjori Muzykant Palhares Barbosa

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Ciências Exatas e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para o 1º e 2º ano e do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Essa atividade possui caráter interdisciplinar, se possível, convide professores parceiros para contribuir durante as reflexões.

Conteúdo

A escola tem um papel fundamental em possibilitar novos caminhos, valores que se comprometam com a busca da melhoria da qualidade de vida, contribuindo para o desenvolvimento e autonomia das pessoas e do meio. A aprendizagem em Educação ambiental está diretamente relacionada com o olhar dos alunos sobre o meio ambiente, a fim de que se sensibilizem, compreendam e se sintam responsáveis pelo ambiente em que vivem, proporcionando uma visão global, ética, com hábitos sustentáveis e respeito à diversidade.

Trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar com um tema transversal como a água, é uma forma de contextualizar o cotidiano do aluno, onde ele se sinta parte responsável pelos problemas ambientais que atingem a água. Então, busque alternativas que possam resolver ou ao menos, diminuir os impactos provocados pelo ser humano neste ambiente. Sensibilizar os alunos aos problemas que estão relacionados com a água, percebendo os dilemas que o rio e a comunidade enfrentam e provocando a busca por melhorias por este bem comum é o objetivo deste trabalho. Nesse sentido, os conteúdos abordados compreendem:

- Hidrografia e relevo da região de Gravataí.
- Fauna e flora ao entorno do rio Gravataí.
- Qualidade da água da nascente ao arroio Barnabé.
- Pesquisa com a comunidade que vive ao entorno do arroio Barnabé.
- Tratamento da água e esgoto da região de Gravataí.

Objetivos

- Conhecer o Rio Gravataí da nascente ao arroio Barnabé, observando a quali-

dade da água durante o percurso;

- Observar a fauna e flora existentes ao entorno do rio;
- Apontar os problemas ambientais que afetam o rio;
- Conhecer a comunidade que vive ao entorno do arroio Barnabé;
- Conhecer a estação de tratamento de água e esgoto da região de Gravataí;
- Buscar soluções que contribuam para a melhoria do arroio e da água do rio;
- Mudar atitudes e construir hábitos sustentáveis;
- Valorizar o respeito, ser solidário e cooperativo.

Desenvolvimento

O trabalho envolve alunos da 1ª e 2ª série do ensino médio, abordando como tema transversal a água. A ideia é que os alunos produzam um documentário sobre o caminho da água que bebemos. Para esse fim, utilize-se de uma pergunta para impulsionar o debate: “Você sabe o caminho da água que bebemos?”.

Para tal atividade realize três saídas de campo: uma destinada ao passeio de barco pelo Rio Gravataí, em que o objetivo é conhecer a água na nascente do Rio, observar a fauna e flora existentes no entorno, fotografar, registrar e questionar sobre as relações presentes naquele ambiente.

Realize a segunda saída de campo no arroio Barnabé, localizado próximo à escola e que faz parte da comunidade, com o objetivo de observar as diferenças de conservação apresentadas da foz à nascente, destacando os impactos ambientais através de entrevistas à comunidade, fotografias do local, e registros textuais do observado.

Realize a terceira saída de campo na estação de tratamento de água e esgoto da região, para que os alunos saibam como a água chega às nossas torneiras, como é tratada, quais os impactos, quais as dificuldades, e, a partir disso, identifiquem a importância da conservação da água. Em outro momento, estimule a discussão a cerca de todas as observações para que os alunos organizarem todos os registros para a montagem de um documentário.

A proposta interdisciplinar se dá a partir do compartilhamento da aula com professores de outras áreas de conhecimento. Assim, o professor de Geografia pode envolver os alunos na questão hidrográfica e na fisionomia dos relevos da região de Gravataí. O professor de História pode abordar a origem do nome do rio, e as características históricas. No campo da Química, pode ser abordada a composição química da água, pH, e qualidade. Na área da Biologia pode ser discutida a fauna, a flora e os ecossistemas característicos da região. O professor de Educação Física pode realizar uma caminhada orientada ao arroio, abordando a questão da saúde. Nas aulas de Português, o assunto pode ser trabalhado através de textos, assim como na produção do vídeo.

Altere o enfoque da aula conforme a necessidade ou questionamentos propostos. O importante é procurar contextualizar, dar uma visão mais global para o aluno compreender que tudo está interligado e fazer com que se sinta parte da história e interfira como cidadão consciente e crítico para um mundo mais sustentável.

Avaliação

Considere como satisfatório a participação, o envolvimento, a socialização, o protagonismo, a organização dos trabalhos, a criatividade, a produção de vídeo e o relatório das atividades propostas.

Este plano foi pensado a partir das possibilidades do entorno da escola em questão, contextualize a partir das potencialidades do seu município.

Use a sua criatividade e os recursos disponíveis. Para esta atividade serão necessárias câmeras fotográficas e computadores.

Referências

Brasil. Ministério da Educação. **Campanha Nacional Mosquito Não**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://zikazero.mec.gov.br/arquivos/anexo2.pdf>>. Acesso em: 19 de novembro de 2016.

Instituto Criar de Cinema, TV e Novas Mídias (Brasil). **Guia vídeo na escola!** São Paulo. [sem ano]. Disponível em: http://www.institutocriar.org/arquivos/guia_ilustrado_videocriar.pdf>. Acesso em: 19 de novembro de 2016.

Água potável e saneamento básico

Kelly Cristine de Souza Dahm

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para a 8º ano do Ensino Fundamental. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

O Ministério das Cidades avalia que cerca de 60 milhões de brasileiros não possuem saneamento básico e em torno de 15 milhões não são atendidos pela infraestrutura e distribuição de água. Além disso, 25% do esgoto são dispensados sem tratamento algum em corpos d'água. Resultando disso temos elevados níveis de doenças transmitidas pela contaminação da água. A questão da água no Brasil é uma situação de saúde pública e nesse sentido esse plano de aula foi construído (MMA, 2005).

Objetivos

- Compreender a importância da água potável e do saneamento básico.

Desenvolvimento

Inicialmente, retome com os alunos as características da água potável: límpida e transparente, livre de impurezas; arejada (com ar); com certa quantidade de sais minerais dissolvidos; sem microrganismos e sem ovos de vermes parasitas; inodora (sem cheiro) e incolor (sem cor).

Proponha que se resolva a pergunta: Como obter água potável?

Enfatize as técnicas:

Floculação	Decantação	Filtração	Cloração	Fluoretação
Adição do produto <i>sulfato de alumínio</i> que faz com que as impurezas se aglutinem formando flocos de fácil remoção.	Processo no qual os flocos de sujeira, por serem mais pesados do que a água, caem e se depositam no fundo do recipiente.	Camadas filtrantes retêm flocos menores que não decantaram. Nesta fase, a água torna-se límpida, mas ainda imprópria para uso.	A adição de cloro é usada para destruição de microrganismos presentes na água.	Adição de flúor com objetivo de colaborar na redução da incidência da cárie dentária

Fonte: Adaptado de CORSAN.

Posteriormente, facilite uma discussão baseando-se nas seguintes questões:

Certamente você utiliza água em muitas das suas atividades diárias. Como essa água chega à sua casa? Quais são as atividades diárias, em sua casa, nas quais a água é fundamental? Em quais outros locais e atividades, além da nossa casa, a água tem papel importante? Depois de ser usada, para onde vai a água? O que acontece com ela? Em sua opinião, o que é saneamento básico? Qual a importância em nossa vida? A partir das questões proponha uma sistematização no caderno sobre as ideias mais relevantes.

No próximo momento, proponha uma atividade prática com o intuito de avaliar as possibilidades de uso da filtração.

Para a realização da experiência é necessário seguir os seguintes passos: 1. Coloque o papel filtro no funil e esse na abertura de um frasco transparente. 2. Derrame sobre o papel-filtro uma água barrenta. 3. Observe o que passou pelo papel-filtro. 4. Levante hipóteses: O que você imagina que vai acontecer quando passar a água filtrada com sal pelo papel-filtro? 5. Troque o papel-filtro por outro limpo e lave bem o frasco de vidro transparente. 6. Passe água salgada pelo papel-filtro. 7. Experimente a água que passou pelo papel-filtro. Qual é o sabor dela?

Proponha algumas questões para serem discutidas, registradas e posteriormente sistematizadas no grande grupo:

1. Qual é a característica do papel-filtro que permite realizar o processo de filtração?

2. Em qual das situações apresentadas a filtração é uma forma eficiente de separação de misturas? Justifique sua resposta.

3. Porque a água do lençol freático é limpa? Relacione com o que você observou no experimento.

4. Qual a importância de se manter o solo livre de contaminantes?

5. Por que colocamos cloro na água?

6. A água contaminada ou poluída pelo descaso ambiental mata 2,2 milhões de pessoas por ano. Cite pelo menos duas condições para que isso aconteça.

7. Por que os blocos de espuma causados pela presença de detergentes na água dos rios são prejudiciais à vida aquática?

Avaliação

Avalie a participação nas discussões, bem como a organização e produção dos materiais sistematizados durante a atividade.

Use a sua criatividade e os recursos disponíveis. Para esta atividade serão necessárias câmeras fotográficas e computadores.

Materiais: funil, papel filtro, frasco de vidro transparente, copo com água barrenta (água + terra), como com água filtrada e salgada (água filtrada + sal).

Referências

Brasil. Ministério de Educação. **CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação.** Brasília: ConsumersInternational/ MMA/ MEC/IDEC, 2005. 160 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>>. Acesso em 19 de novembro de 2016.

Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN (Rio Grande do Sul – Brasil). **Sistemas de Tratamento: Etapas do tratamento.** Disponível em: <http://www3.corsan.com.br/sistemas/trat_agua_etapas.htm>. Acesso em 19 de novembro de 2016.

História e Saneamento básico

Eliane Teixeira Guimarães

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para o 9º ano do Ensino Fundamental. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

De acordo com a Lei 11.445, de 2007, o Saneamento Básico no Brasil é definido como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007, Art. 3º, Inciso 1º).

Levando em consideração a importância do tema em questão, proponha esta atividade salientando os seguintes conteúdos:

- História do saneamento básico (encanamento e tratamento de esgoto, fornecimento de água tratada, utilização água da chuva) ao longo da história;
- Saneamento básico nos bairros de Gravataí;
- História da utilização de cisternas (armazenamento e utilização da água da chuva).

Objetivos

• Estimular que os alunos do 9º ano compreendam e façam a comparação de questões geográficas e sociais do saneamento básico ao longo da história, comparando-o com a situação atual do seu município e relacionando essas questões com sistemas de captação e armazenamento de água bem como com formas alternativas de saneamento.

Desenvolvimento

Este plano de aula, que apresenta 3 etapas, é dividido em dois momentos (dois períodos de aula). Divida a turma em grupos, cada grupo de alunos deverá realizar as etapas 1 e 2 na sala de informática e a etapa 3 na sala de aula.

1ª Etapa: Os alunos devem pesquisar, na sala de informática, os seguintes itens: 1. Como era o saneamento básico (distribuição de água tratada e encanamento e tratamento de esgoto) em determinado período histórico? Por exemplo, na Idade Antiga (Egito e Roma Antiga)? 2. Quais bairros do município atualmente possuem saneamento básico e quais não possuem. 3. Historicamente, desde quando e onde iniciou a utilização de cisternas para utilização da água da chuva?

2ª Etapa: Convide os alunos a analisar as informações pesquisadas, relacionando-as e identificando semelhanças e diferenças entre os bairros de Gravataí que possuem saneamento básico com as informações do período histórico em questão. Identificar o porquê de alguns bairros de Gravataí não possuírem saneamento básico e o que eles, como cidadãos, podem fazer em relação a isto.

3ª Etapa: Solicite que os grupos apresentem suas pesquisas aos demais colegas.

Lembre-se que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

Para essa atividade será necessária a utilização de uma sala de informática com computadores com acesso à Internet.

Avaliação

Avalie a atividade a partir da apresentação e do engajamento dos grupos.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=3>>. Acesso em outubro de 2016.

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em outubro de 2016.

Investigação de Substâncias Químicas na Água

Luciane Engel

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para a 9º ano do Ensino Fundamental. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

- Elementos da tabela periódica.
- Características da água e seus parâmetros físico-químicos de qualidade.
- Poluição da água (agentes químicos e agentes físicos).

Objetivos

- Conhecer os elementos e substâncias químicas mais comuns que causam a poluição da água.
- Compreender alguns dos parâmetros físico-químicos que indicam a qualidade da água.

Desenvolvimento

Inicialmente apresente o vídeo “Triste Baía”, sobre a poluição na baía da Guanabara, com o intuito de sensibilizar os alunos ao tema da poluição em corpos d’água. Nessa etapa, organize a divisão da turma em pequenos grupos para a realização da etapa da aula seguinte. Cada grupo fica com a responsabilidade de trazer uma amostra de água (de locais diversos) para a próxima aula.

Utilizando um kit de análise de água, cada grupo irá analisar os indicadores físico-químicos (temperatura, turbidez, pH, ortofosfato, amônia, oxigênio dissolvido, nitrito, nitrato) de sua amostra. Antes dos grupos realizarem a análise de suas amostras, faça uma demonstração com uma amostra de água da escola, se possível de uma cisterna, orientando a turma como realizar cada análise. Os alunos apresentam os resultados encontrados para cada amostra. Com isso faça a discussão dos resultados, salientando a importância de cada indicador.

Avaliação

Avalie a atividade a partir participação e colaboração dos alunos.

Lembre-se que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

Para a realização dessa atividade será necessário acesso à Internet ou outro meio para visualização do documentário, além do uso de um kit de análise de água com esses ou outros testes, adapte o plano a sua realidade.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Indicadores de Qualidade – Índice de Qualidade das Águas (IQA)**. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em [sem dia] novembro de 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Indicadores de Qualidade – Índice de Qualidade de Água Bruta para Fins de Abastecimento Público (IAP)**. Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-qualidade-bruta.aspx>>. Acesso em [sem dia] novembro de 2016.

TV Folha. **Poluição da baía de Guanabara pode atrapalhar provas**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zmvburxzUAK>>. Acesso em [sem dia] novembro de 2016.

A ludicidade de Abuela Grillo fomentando a discussão sobre a água enquanto bem comum ou propriedade privada

Letícia Paranhos M. de Oliveira

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Matemática e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para os níveis do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Essa atividade possui caráter interdisciplinar, se possível, convide professores parceiros para contribuir durante as reflexões!

Conteúdo

A partir de pesquisas acerca dos Fóruns Mundiais da Água, que iniciaram no ano de 1997 em Marrocos, se percebeu que o ponto nevrálgico da discussão está em entender a água enquanto bem comum ou como produto comercial (BARBAN, 2009).

O debate sobre o direito humano à água entra em confronto com os interesses em transformá-la em mercadoria, e o tema da privatização emerge como uma discussão fundamental quando se pensa a Educação Ambiental enquanto potência para o exercício da cidadania.

A água é uma temática que permite aproximar conhecimentos das mais diversas áreas, favorecendo a busca por uma prática interdisciplinar (BACCI; PATACA, 2008). Loureiro (2011) salienta a relação de aspectos sociais, históricos e políticos aos conteúdos, a partir de uma pedagogia crítica e ambientalista, como forma de vincular os conceitos com as realidades dos sujeitos e com as suas práticas cidadãs. Com essa intencionalidade, este plano foi criado para provocar discussões e instigar a curiosidade sobre os diferentes aspectos envolvidos no entendimento da água enquanto direito humano.

Essa primeira parte do plano de aula tem como objetivo aproveitar a ludicidade da animação escolhida para despertar o interesse sobre o tema e proporcionar um ambiente de aprendizagem colaborativa, a partir das percepções de cada participante. O vídeo terá o propósito de gerar mais dúvidas do que certezas, e é importante que o educador valorize as indagações que irão emergir e dê espaço para buscar entendimentos sobre os assuntos que irão derivar disso.

Objetivos

- Estimular a reflexão crítica sobre a realidade dos conflitos relacionados à água em escala global, direcionando para o contexto local dos educandos.
- Despertar emoções sobre água enquanto bem comum e o direito universal ao seu acesso.
- Problematizar a relação da comunidade com a Abuela Grillo e buscar outras referências que também possuem espiritualidade envolvendo a água.

Desenvolvimento

Para iniciar o diálogo sobre a água enquanto bem comum ou como mercadoria, oriente os alunos no acesso, através do [link](#) no canal no Youtube, da animação de 12 minutos, criada em 2013, intitulada *Abuela Grillo*¹. A produção é inspirada nas histórias ancestrais contadas pelo povo indígena *Ayorea*, originário da Bolívia. Segundo a fábula, uma senhora era quem fazia a chuva acontecer, por meio do seu canto ela trazia vida aos vilarejos. Nesta versão adaptada, o enredo traz ao cenário figuras de empresários que sequestram a *Avó Grilo* (traduzindo-a para o português), também conhecida como *Direjná* a detentora da água, problematizando a privatização da água pela escravidão da senhora que via seu dom servir a caminhões pipas que mercantilizavam a água para a população. O desenho e o fundo musical prendem a atenção no desfecho, quando uma grande marcha de pessoas mobilizadas converge com a força natural/espiritual da personagem geradora da água, desencadeando o enfrentamento entre a população e os personagens que representavam o setor privado.

Na apresentação do documentário, atente para o contexto do filme, fazendo referência ao povo originário boliviano, bem como ao final da atividade enfatize o motivo que inspirou a criação do vídeo, que foi a conhecida “Guerra da Água” que envolveu a cidade de Cochabamba (Bolívia) e uma transnacional que explorava o bem que já era escasso na região (CRESPO, 2000). Educadores de todas as áreas podem ter conteúdos para acrescentar à atividade com esta animação, desde a história, as questões ambientais e sociais que estão incutidas no enredo do filme, até a formulação de tecnologias e origens de todos os tipos de saberes em diferentes contextos culturais, associados com o manejo da água por comunidades tradicionais.

¹Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3IRKdDRJ_VU>. Acesso em 22 de novembro de 2016.

De forma simbólica, a animação deve ser disparadora de uma série de questões envolvendo a água como bem comum ou como propriedade privada. O plano foi pensado com perguntas prévias, a serem dinamizadas pelo educador durante uma conversa em roda, na tentativa de que surjam indagações dos educandos pertinentes ao tema, caminhando ao encontro de interesses comuns e em favor da curiosidade.

Sugestões de perguntas: *O que eu senti assistindo o vídeo? Quais emoções surgiram e em quais momentos? Qual a moral do filme? O que ele nos mostra? Quais as relações do filme com a realidade? Com a minha realidade? Com a realidade dos outros? (Se for o caso: O quanto esses outros estão longe de mim?). Quais as relações dos sujeitos do filme com pessoas reais? Existem lugares onde essa situação é concreta? Que outras figuras possuem papel semelhante ao da Abuela Grillo em diferentes comunidades/culturas? Quem representa as figuras que vendem a água na nossa sociedade? Em algum lugar do mundo já aconteceu ou acontece uma guerra pela água? Já existiu alguma manifestação pelo direito à água? O que são bens comuns para mim? A água é um bem comum? O que sei sobre o direito humano à água?*

É importante registrar tanto as respostas como as perguntas que irão surgir após o filme. Este é o momento de sensibilizar sobre o tema e o professor/facilitador deve exercitar a escuta e estimular a fala dos educandos. O ideal é que as impressões dos participantes sejam escritas em tarjetas de papel que possam ser alocadas posteriormente em papel pardo, ou no que estiver à sua disposição.

Existe uma diversidade enorme de charges, cartuns e tirinhas na internet que refletem sobre os efeitos, os responsáveis e os atingidos pela privatização da água. Utilize-as durante a roda de conversa, se possível de forma impressa, para que seja fácil compor com as respostas e perguntas que irão emergir da atividade.

Avaliação

Avalie a participação e a postura durante a atividade bem como a contribuição para o bom andamento do trabalho. Ao final da atividade realize a brincadeira “Que bom? Que pena? Que tal?”, aonde cada participante ao responder essas questões avalia o dia de trabalho, entendendo o resultado como algo construído coletivamente.

Lembre-se de que a avaliação é um processo! Esteja atento aos seus alunos!

O professor pode gravar a animação para reproduzi-la em uma televisão ou computador, no caso de não acesso à Internet. Ainda, é necessário canetas, papel, etiquetas e papel pardo.

Referências

BARBAN, V. **Fórum Mundial da Água – Questões Fundamentais e Muitas Controvérsias**. REDD, Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v. 1, n.2, jan./ jul. 2009. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/index.php/redd/article/viewFile/1737/1416>>. Acesso em 22 de novembro de 2016.

BACCI, D. C.; PATACA, E. M. **Educação para a Água**. Instituto de Estudos Avançados da USP, 2008, nº 22. p. 63. Disponível em: <<http://periodicos.usp.br/eav/article/view/10302/11957>>. Acesso em 19 de novembro de 2016.

LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. S. (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2011, 5ª ed.

The Animation Workshop. Abuela Grillo. **Movimento pela Água – Privatização da Água a Referendo**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3IRKd-DRJ_VU>. Acesso em 22 de novembro de 2016.

CRESPO, C. **Continuidad y Ruptura: la “Guerra del Agua” y los nuevos movimientos sociales en Bolivia**. Revista del Observatorio Social de America Latina, n. 2. 2000.

A quem serve a comercialização da água? Problematizando disputas em torno da privatização da água

Letícia Paranhos M. de Oliveira

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Matemática e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para os níveis do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Essa atividade possui caráter interdisciplinar, se possível, convida professores parceiros para contribuir durante as reflexões!

Conteúdo

Os filmes e documentários devem ser catalisadores do debate, em um primeiro momento trazendo informações sobre a indústria da Água Engarrafada, provocando a reflexão: *A quem serve engarrafar e comercializar água?* Para, posteriormente, adentrarmos nas disputas que envolvem comunidades que vivem próximas a fontes de água e em uma relação de pertencimento com essas, com multinacionais que visam a exploração e a comercialização mineral.

Também é possível relacionar a crise hídrica com o avanço do setor privado sobre esse bem comum, como salienta Barlow (2009, p. 100):

“é uma grande vantagem para a indústria privada da água que os suprimentos de água doce do mundo estejam sendo poluídos e destruídos. [...] é exatamente essa crise [da água] que está impulsionando os lucros em seu setor.”

O mapa conceitual será uma das estratégias adotadas neste plano para seguirmos na construção de conhecimentos envolvendo a temática do direito humano à água e os conflitos relacionados com a sua privatização. Segundo Novak (1999), o mapa conceitual é uma metodologia que auxilia no *aprender a aprender*, permitindo externar os conhecimentos e exercitando a relação entre conceitos nos níveis geral e particular.

Objetivos

- Estimular a reflexão crítica sobre a realidade dos conflitos relacionados à água em escala global, direcionando para o contexto local dos educandos.
- Provocar a discussão sobre desigualdades na gestão pública das águas.
- Aprender a utilizar mapas conceituais como estratégia de sistematização dos conhecimentos construídos.

Desenvolvimento

Utilize a animação² de Annie Leonard, fundadora do projeto *Story of Stuff* (A História das Coisas, tradução livre). A problematização de 8 minutos gira em torno da origem da produção da água engarrafada nos EUA, assim como, os atores sociais envolvidos e as consequências para a população.

Para exemplificar os conflitos em torno da privatização da água, cite e/ou utilize o filme em inglês com legenda em espanhol, intitulado *Nossa água, nosso futuro*³. É uma narrativa de 7 minutos que acontece em Cascade Locks em Hood River (Oregon/Estados Unidos), cidade com 1.100 habitantes. Conta a história de uma disputa judicial de oito anos envolvendo a multinacional suíça NestléTM e comunidades locais com apoio de ativistas e organizações defensoras do direito à água articuladas internacionalmente. O documentário transmite o olhar das pessoas envolvidas em mobilizações contrárias à privatização da água, neste caso em particular, ao engarrafamento de água para exportação. Uma criação de *The Story of Stuff Project, Local Water Alliance* e *Food & Water Watch*, com a direção de Sarah Menzies. Os professores de Línguas podem fazer uso desses vídeos para o aprendizado de inglês e/ou espanhol.

Porém, para contextualizar com a nossa realidade, é mais interessante fazer uso dos materiais disponíveis sobre o tema da privatização em territórios brasileiros. O documentário *Guerra da água*⁴, criado pelo Instituto Observatório Social narra a história da cidade de São Lourenço do Sul em Minas Gerais e a disputa dos moradores com a multinacional NestléTM que explora as fontes de água para comercialização. Sobre esse embate, que mobilizou grupos de moradores e o Ministério Público contrários à multinacional, a Agência de Reportagem e Jornalismo Investigativo A agência de reportagem e jornalismo investigativo *Pública* fez uma matéria⁵, evidenciando as disputas acerca do Parque Nacional das Águas.

² <<http://storyofstuff.org>> (em inglês) ou <<https://www.youtube.com/watch?v=KeKWbKL1hF4&t=39s>> (em inglês legendado em português)

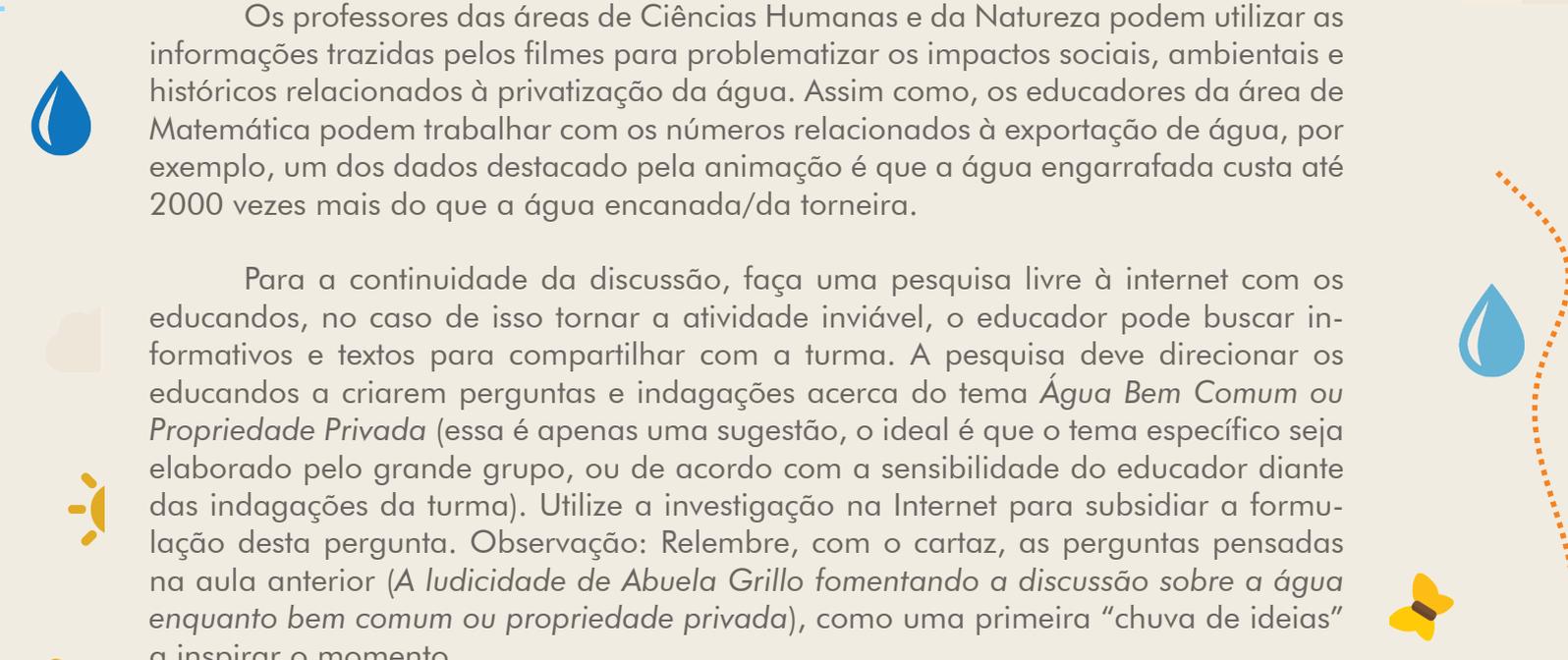
³ <<http://storyofstuff.org/movies/our-water-our-future/>> (em inglês legendado em espanhol)

⁴ <<https://www.youtube.com/watch?v=THTHQ6pAep0>>

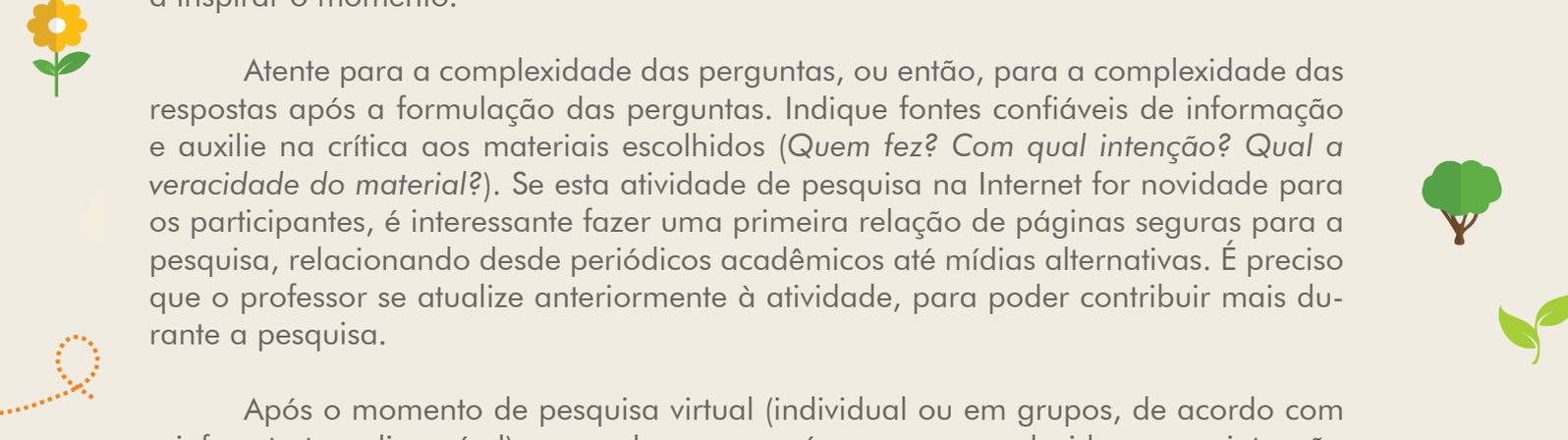
⁵ <<http://apublica.org/2014/04/em-guerra-contra-a-nestle/>>



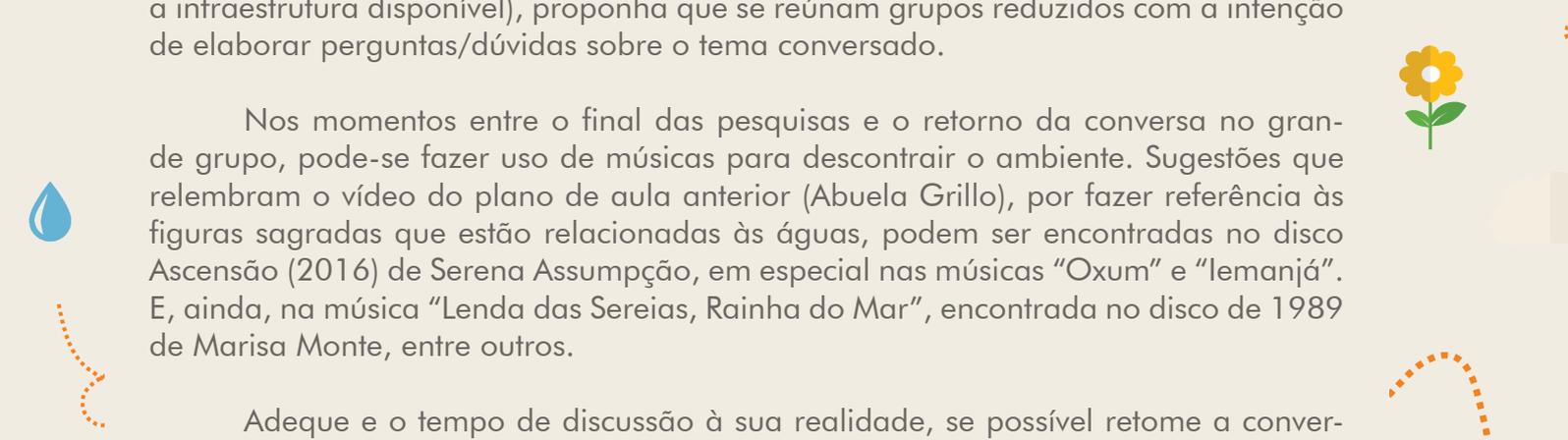
Os professores das áreas de Ciências Humanas e da Natureza podem utilizar as informações trazidas pelos filmes para problematizar os impactos sociais, ambientais e históricos relacionados à privatização da água. Assim como, os educadores da área de Matemática podem trabalhar com os números relacionados à exportação de água, por exemplo, um dos dados destacado pela animação é que a água engarrafada custa até 2000 vezes mais do que a água encanada/da torneira.



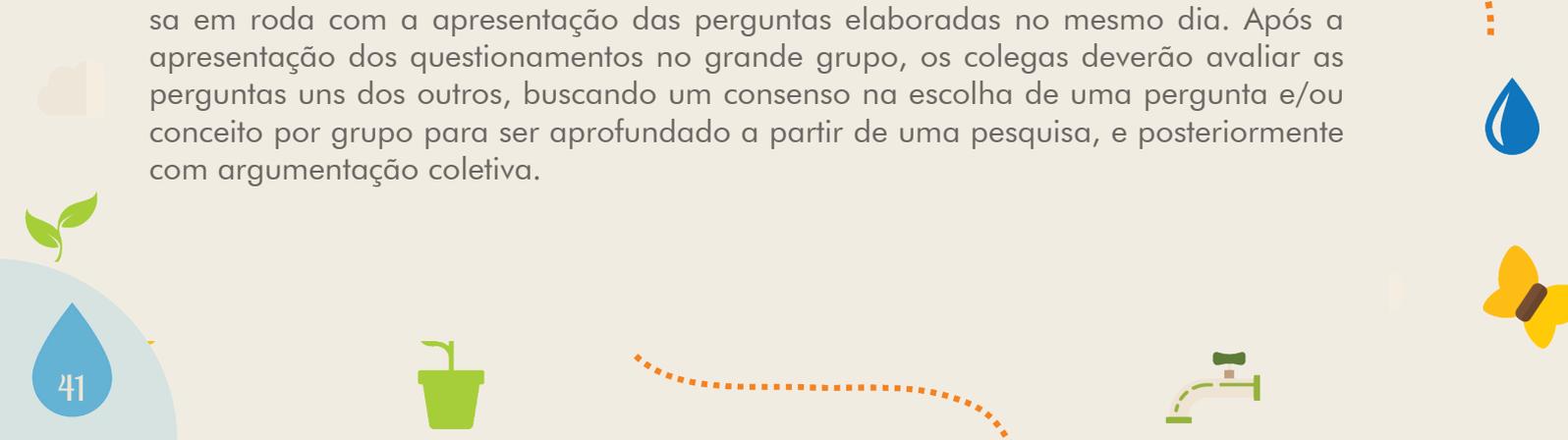
Para a continuidade da discussão, faça uma pesquisa livre à internet com os educandos, no caso de isso tornar a atividade inviável, o educador pode buscar informativos e textos para compartilhar com a turma. A pesquisa deve direcionar os educandos a criarem perguntas e indagações acerca do tema *Água Bem Comum ou Propriedade Privada* (essa é apenas uma sugestão, o ideal é que o tema específico seja elaborado pelo grande grupo, ou de acordo com a sensibilidade do educador diante das indagações da turma). Utilize a investigação na Internet para subsidiar a formulação desta pergunta. Observação: Relembre, com o cartaz, as perguntas pensadas na aula anterior (*A Ludicidade de Abuela Grillo fomentando a discussão sobre a água enquanto bem comum ou propriedade privada*), como uma primeira “chuva de ideias” a inspirar o momento.



Atente para a complexidade das perguntas, ou então, para a complexidade das respostas após a formulação das perguntas. Indique fontes confiáveis de informação e auxilie na crítica aos materiais escolhidos (*Quem fez? Com qual intenção? Qual a veracidade do material?*). Se esta atividade de pesquisa na Internet for novidade para os participantes, é interessante fazer uma primeira relação de páginas seguras para a pesquisa, relacionando desde periódicos acadêmicos até mídias alternativas. É preciso que o professor se atualize anteriormente à atividade, para poder contribuir mais durante a pesquisa.



Após o momento de pesquisa virtual (individual ou em grupos, de acordo com a infraestrutura disponível), proponha que se reúnam grupos reduzidos com a intenção de elaborar perguntas/dúvidas sobre o tema conversado.



Nos momentos entre o final das pesquisas e o retorno da conversa no grande grupo, pode-se fazer uso de músicas para descontrair o ambiente. Sugestões que relembram o vídeo do plano de aula anterior (*Abuela Grillo*), por fazer referência às figuras sagradas que estão relacionadas às águas, podem ser encontradas no disco *Ascensão* (2016) de Serena Assumpção, em especial nas músicas “Oxum” e “Iemanjá”. E, ainda, na música “Lenda das Sereias, Rainha do Mar”, encontrada no disco de 1989 de Marisa Monte, entre outros.

Adeque e o tempo de discussão à sua realidade, se possível retome a conversa em roda com a apresentação das perguntas elaboradas no mesmo dia. Após a apresentação dos questionamentos no grande grupo, os colegas deverão avaliar as perguntas uns dos outros, buscando um consenso na escolha de uma pergunta e/ou conceito por grupo para ser aprofundado a partir de uma pesquisa, e posteriormente com argumentação coletiva.

Separe por cores ou formatos diferentes os papéis onde as perguntas serão anotadas, para que seja possível a visualização da totalidade das perguntas, fazendo o exercício de aproximá-las por similaridade.

Inicie o segundo dia de discussões com a proposta de formulação nos grupos de mapas conceituais respondendo à pergunta selecionada na aula anterior como forma de sistematização do conhecimento discutido em grupo. Os educadores de cada área podem auxiliar os grupos conforme o tema escolhido. Recorremos novamente à Internet ou informativos levados pelos participantes. Após a pesquisa para responder à pergunta se reapresenta a ideia de mapa conceitual. Uma opção é iniciar o desenho dos mapas conceituais de forma individual e só em um próximo momento reunir os pequenos grupos novamente, porém isso exige mais tempo e pode não ser exequível.

Os grupos reduzidos terão um tempo para entrar em consenso sobre a versão final do mapa. Então, se forma novamente a roda para diálogo no grande grupo.

Uma boa forma de trazer dinamicidade para a apresentação é, além de buscar um ambiente agradável, valorizar a contribuição de cada um sistematizando-a em um mapa conceitual maior, que além de servir como memória coletiva, representará a diversidade de interpretações sobre os conceitos escolhidos pela turma.

O facilitador pode ser o educador, porém se a turma for conhecida e os educandos se disponibilizarem, é interessante que ocorra revezamento nas tarefas. Além de um facilitador na roda, uma ou duas pessoas devem realizar a sistematização das falas no grande mapa. Essa atividade pode se alongar com a pesquisa em grupo para formulação do mapa conceitual respondendo a pergunta, o facilitador deve administrar o tempo de acordo com o engajamento dos educandos com a pesquisa.

Avaliação

Perceba a participação e a postura dos estudantes durante a atividade, bem como a contribuição para o bom andamento do trabalho. A partir do envolvimento na pesquisa, na avaliação das perguntas, na construção do mapa e na apresentação oral dos educandos, o professor tem elementos para compor sua avaliação.

Para a realização dessa atividade o ideal é que haja acesso à Internet e equipamentos para visualização dos materiais audiovisuais, além do uso dessa estrutura tecnológica para as pesquisas. Caso isso inviabilize a proposta faça uso de materiais impressos e leve os filmes gravados.

Referências

FRACALANZA, A. P.; FREIRE, T. M. **Crise da água na Região Metropolitana de São Paulo: injustiça ambiental, privatização e mercantilização de um bem comum.** Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 19, n. 3, p. 464-478, mês. 2016. ISSN 2179-0892. Disponível em: URL: <http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/103064>. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2015.103064>.

NOVAK, J.D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender.** Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1999.

BARLOW, Mauden. **Água, pacto azul: a crise global da água e a batalha pelo controle da água potável no mundo.** São Paulo: M. Books, 2009. 200p.

ASSUMPÇÃO, Serena. **Oxum.** Intérprete: Serena, Curumin e Xênia França. In: Ascensão. Serviço Social do Comércio (SESC), 2016. 1 CD (50min). Faixa 7 (5min31s).

ASSUMPÇÃO, Serena. **Iemanjá.** Intérprete: Serena e Céu. In: Ascensão. Serviço Social do Comércio (SESC), 2016. 1 CD (50min). Faixa 7 (3min8s).

DINOEL, Vicente; VELLOSO, Arlindo. **Lenda das Sereias, Rainha do Mar.** Intérprete: Marisa Monte. In: MM. Electric and Musical Industries Ltd, 1989. 1 CD (44min28s) Faixa 8 (4min10s).

Fechar a torneira é realmente a solução ou nem é parte do problema? Debates sobre a Água Virtual e sua distribuição mundial

Letícia Paranhos M. de Oliveira

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Matemática e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para os níveis do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Essa atividade possui caráter interdisciplinar, se possível, convide professores parceiros para contribuir durante as reflexões!

Conteúdo

Os conteúdos relacionam os conceitos de água virtual com a distribuição mundial da água, a fim de problematizar a responsabilização individual do uso e/ou da escassez desse bem comum.

A água virtual, termo traduzido do inglês *virtual water*, foi teorizado em 1990, a partir de pesquisas do professor A. J. Allan, da *School of Oriental & African Studies da University of London*. O conceito está relacionado com a água invisível, porém presente, ao longo da produção de materiais e alimentos dos setores industriais e agrícolas. A partir de estudos orientados pela ONU, dos pesquisadores Hoekstra e Hung (2002), foi possível mapear a água virtual distribuída mundialmente. Segundo os autores a exportação está centralizada no Brasil, América do Norte, América Central e também no Sudoeste Asiático, enquanto que a importação se destaca na Europa, África, Oriente Médio, e Ásia. Os critérios elencados pelos pesquisadores abrangem o clima regional, a escala de comercialização a nível internacional, além de características específicas do bem a ser produzido, como a evapotranspiração (Do Carmo et al., 2007).

Além disso, Do Carmo et al. (2007, p.1) afirmam que “o setor agrícola é o principal usuário de água do país [Brasil] [...] esse setor está cada vez mais voltado para abastecimento do mercado externo”. Este plano foi construído com a intenção de SuLear⁶ a discussão sobre o tema gerador “água virtual e sua distribuição mundial”.

⁶ Sulear é um termo utilizado por Paulo Freire que diz respeito à construção de saberes desde os povos do sul, nos colocando no centro da “reinvenção da emancipação social” (ADAMS, T. 2008, P. 397).

Objetivos

- Desmistificar o consumo doméstico como responsável pela crise hídrica.
- Entender o que é a Água Virtual e os impactos sociais e ambientais envolvidos.
- Aprender sobre a distribuição mundial de água e a democratização ao seu acesso.
- Contextualizar o uso de água, principalmente a virtual, do município e/ou arredores, descobrindo os setores e atores sociais envolvidos.
- Problematizar conceitos de diversas áreas do conhecimento a partir da curiosidade dos participantes, entrelaçando o tema da Água Virtual e sua distribuição entre países.

Desenvolvimento

Inicie a atividade em roda com as seguintes perguntas: *O quanto eu gasto de água? Aonde eu mais gasto água? Quais são as maiores torneiras abertas no planeta Terra? Existem responsáveis pela crise hídrica? Qual a quantidade de água nas coisas que utilizamos e consumimos diariamente? Qual o município do meu estado que mais gasta água? Qual será o país que mais gasta água?* Entre outras possibilidades.

Não dê as respostas, faça suposições e anote as percepções dos educandos de forma que todos as enxerguem. Durante o debate traga imagens que demonstrem supostas quantidades em baldes de água presentes em uma calça jeans ou em um notebook, por exemplo. Apresente os gráficos referentes à distribuição de água por setores no Brasil e em nível mundial, juntamente com os números relacionados com a água virtual ocultando as respostas, apenas auxiliando o debate. Também utilize charges, cartuns, e, se possível, comparações entre cidades aos arredores do seu município. Esteja atento para que todos se sintam à vontade para contribuir com a discussão.

A problematização acima deve ter o cuidado de não responsabilizar os indivíduos pela crise hídrica, por isso, além de problematizar o uso da água pelas pessoas, é preciso enfatizar os números relacionados aos setores do agronegócio, campeão de uso de água. O professor de Matemática também pode realizar uma pesquisa e fazer um debate nos mesmo moldes do anterior sobre a quantidade de água que é utilizada pela indústria de eletrônicos, vestuário, construção, etc.

Outros problemas de Matemática podem ser formulados, por exemplo, o construído por Filho (2010):

Uma dona-de-casa comprou 1 kg de carne bovina. Quantos litros de água foram gastos para produzir esta quantidade de carne? Considere os valores:

- Para poder vender a carne por quilo, o mercado deve estar abastecido com 100 kg.
- Para poder vender 100 kg de carne, o frigorífico deve possuir um abastecimento de 1000 kg.

- Somando todos os bois da fazenda que faz o fornecimento para o frigorífico, temos 100000 kg de carne.
- Cada boi pesa 100 kg. Ou seja, a fazenda possui 1000 bois.
- Cada boi necessita de 5 kg de ração por dia para poder crescer até o tamanho de abate.
- A ração dos animais é feita somente de soja. E os bois demoram 100 dias até chegarem ao tamanho de abate.
- Cada quilo de soja requer 1500 litros de água para ser produzido.

Existem alguns vídeos curtos que podem auxiliar no entendimento dessa água que não escorre pelas nossas torneiras, mas é a mais representativa em termos de volume. Após essa conversa e o afloramento da curiosidade sobre o tema, podemos acessar as animações, com até três minutos, criadas pelo canal do *YouTube* chamado *Wilivro*, que de forma simples explica a *Água Virtual* ⁷, e também na mesma linha didática a série elucida a discussão sobre os destinos da água em nível mundial ⁸.

Os professores de Geografia e de outras disciplinas envolvendo a área de Humanidades podem utilizar os filmes para problematizar a exportação internacional da *Água Virtual*. Existem muitos artigos científicos⁹ que abordam esta temática, disparadora para debates como a relação entre países, geografia política, a história que envolve a dívida ecológica Norte/Sul, entre outros.

Educadores de Linguagens e seus Códigos podem utilizar a animação do canal no *YouTube* que se chama *ÁguaSimple*¹⁰, como uma opção que orbita no mesmo ponto dos vídeos anteriores, relacionado com a *Água Virtual* com menos de três minutos também. Se o objetivo da proposta for trabalhar a língua espanhola profundamente, pode-se substituir os vídeos anteriores pela palestra da professora Christiana Z.

Peppard, intitulada *La escasez de agua dulce: Una introducción al problema*¹¹, como parte do Projeto *Technology, Entertainment, Design*; em português: Tecnologia, Entretenimento, Desenho (TED). A palestra aborda tanto a questão da água virtual, como sua distribuição a nível mundial, e os atores sociais que permeiam estes conflitos.

⁷ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MoVRmwEsdmE>>. Acesso em 20/11/2016.

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NwFWq315tXE&index=4&list=PLxC8W4kQBxi-7VAJ1tqOx-szbsWy_M64M8>. Acesso em 20/11/2016.

⁹ Dentre os materiais disponíveis está o artigo *Água virtual, escassez e gestão: O Brasil como grande "exportador" de água* (Do Carmo et al., 2007).

¹⁰ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-5vm97M5vcs>>.

¹¹ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2qxhICuTe4w>>. Publicado em 23 de março de 2016.

Na continuidade dessa atividade, facilitada pelos educadores de Humanidades e Ciências da Natureza, se propõe uma pesquisa. Aqui estão algumas sugestões de indagações para serem feitas de forma contextualizada: Por onde escoar mais água no seu município? Qual o setor que mais gasta e/ou contamina água no local onde você mora e quais os atores sociais que estão envolvidos nisso? Quais as previsões de falta ou possibilidades de contaminação da água que abastece o município ou arredores de onde vivo? Quais os aprendizados de pessoas que vivenciaram/vivenciam situações de falta ou contaminação de água no Brasil? O que fazer em situações concretas? Quais as estratégias comunitárias já conhecidas para lidar com a escassez? Nesse último tema, se destaca a importância de intercâmbio com área de Ciências Matemáticas e suas Tecnologias, pois muitos dos métodos são baseados em conhecimentos etnomatemáticos interessantes de serem explorados. No campo das Ciências da Natureza, o debate pode envolver as tecnologias sociais que se utilizam saberes e fazeres sobre botânica, saneamento ecológico, captação e tratamento da água da chuva, entre outros.

Além disso, pode contribuir quando a discussão estiver relacionada com os resíduos e contaminações da água, em um exercício de problematizar os efeitos dessa contaminação para todos os seres.

Em caso de acesso limitado ou inviável à internet, e impossibilidade de assistir aos vídeos, a sugestão é que os educadores atualizem suas pesquisas sobre o assunto e proponham leituras com os estudantes. Na possibilidade de realização do encontro junto aos professores de todas essas áreas, pode ser feita a discussão de forma colaborativa. Se não for o caso, pode ser feito de forma separada, porém muito dialogada entre os educadores em planejamento coletivo, para que um possa dar seguimento à problematização iniciada pelo outro. Uma boa metodologia para essa conformação é sistematizar os encontros, anotando as perguntas que emergiram e que podem ser melhores exploradas pelas outras áreas.

Avaliação

Entre em consenso com os estudantes sobre o formato no qual a pesquisa deverá ser entregue, buscando algo com que eles se identifiquem, facilitando o engajamento. Fuja do habitual e proponha a produção de *memes* (imagens com recados curtos muito presentes em redes sociais), entrevistas, vídeos, teatro ou o que mais a imaginação puder criar! Valorize as opções de cada grupo e converse sobre os critérios que vocês vão usar para a avaliação, conforme as características de cada produção. Faça desse processo um momento de colaboração entre a turma.

Para a realização dessa atividade o ideal é que haja acesso à Internet e equipamentos para visualização dos materiais audiovisuais, além do uso dessa estrutura tecnológica para as pesquisas. Caso isso inviabilize a proposta faça uso de materiais impressos e leve os filmes gravados.

Referências

DO CARMO, R. L.; OJIMA, A. L. R. O.; OJIMA, R.; NASCIMENTO, T. T. **Água virtual, escassez e gestão: O Brasil como grande “exportador” de água.** Revista Ambiente & Sociedade. Campinas, jan.-jun. 2007, X v, n. 1 p. 83-96.

FILHO, H. R. F. BRASIL. In: Ministério da Educação. **Água Virtual – Ficha técnica da aula.** Portal do Professor. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/ficha-TecnicaAula.html?aula=16575>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2016.

HOEKSTRA, A. Y.; HUNG, P. Q. **Virtual Water Trade: A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade.** In. **Value of Water Research Report Series.** Netherland: UNESCO/IHE, 2002, n. 11, p. 25-47.

ADAMS, T. **Sular (verbete).** In. D. Streck, E. Redin, & J. J. Zitkoski (org). Dicionário Paulo Freire. Belo Horizonte: Editora Autêntica. 2008. pp. 396 – 398.

A água e o sagrado: para pensar sobre cultura e ambiente

Lilian Alves Schmitt

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi elaborada para os níveis do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

Atualmente a leitura que nossa sociedade tem sobre a água é utilitarista. Percebemos majoritariamente a água enquanto *recurso* e assim caminhamos cada vez mais em direção à sua mercantilização, valorização monetária, colocando em risco, desse modo, algo que não se pode estimar preço: a vida.

Em comunidades onde a água é entendida como sagrada, seu valor baseia-se no papel e na função como força vital que exerce para seres vivos e para os ecossistemas. O processo de *coisificação* da água reduz seu pleno valor ao valor comercial apenas (SHIVA, 2004).

Ensinamos e aprendemos, nas escolas e também nas universidades, através de uma visão utilitarista, que a água é um elemento importante, pois o corpo dos seres vivos é composto, em sua grande parte, de água. No entanto, as informações e os saberes aprendidos nas instituições precisam se transformar, em curto e em longo prazo, em atitudes éticas (RODRIGUES, 2004). E compreender qual o sentido que diferentes culturas, através de suas tradições sagradas, religiosas ou não, empregam à água, pode nos ajudar nessa busca, nesse religar.

Se estivermos atentos à história perceberemos que as fontes e os cursos d'água foram tidos como sagrados, reverenciados e respeitados por sua conexão com as divindades.

O advento das torneiras e da “moderna água engarrafada” facilitou que aos poucos fôssemos esquecendo que antes de fluir pelos encanamentos e também de ser mercantilizada, a água é, sobretudo, uma dádiva da natureza (SHIVA, 2004). Muitas são as culturas que entendem as águas enquanto divindades ou extensão/manifestação das mesmas. Na tradição africana do Candomblé, por exemplo, Iemanjá (orixá/divindade sagrada chamada também de Mãe D'água, Rainha do Mar e Rainha das

Águas) é considerada a protetora dos mares, e esses corpos hídricos, entendidos na tradição como uma extensão de seu corpo.

Algumas culturas indígenas tem inclusive seu mito de origem, sua cosmologia, baseada no poder das águas. A etnia brasileira Karajá, por exemplo, encontrada nos estados de Goiás, Mato Grosso, Pará e Tocantins, tem como cenário de seu mito de origem o rio Araguaia. Toda a organização espacial das aldeias Karajá, que interfere diretamente na organização social, relaciona-se à localização do rio ¹².

Esses entendimentos acerca dos elementos da natureza permeiam a vida em sociedade e geram conflitos. Nesse sentido, uma barragem a ser construída em um rio, ou uma transposição, por exemplo, não é apenas uma ameaça objetiva ao número de espécies de plantas e animais que ali coabitam. Simbolicamente pode ser uma ameaça à vida e ao sentido de existência de uma comunidade por inteiro.

Esse plano foi pensado a partir do entendimento de que a água exerce papel simbólico importante na conservação da biodiversidade.

Objetivos

- Promover o entendimento de que a cultura está completamente ligada à conservação do ambiente.
- Construir o entendimento amplo sobre a importância da água a partir do deslocamento de uma visão utilitarista ¹³.
- Promover a socialização de saberes sobre outros modos de relação humana com a água.

Desenvolvimento

Após uma breve apresentação sobre o tema (Água e o Sagrado) comece a aula com algumas questões que estimulem o debate, como por exemplo: *Qual o sentido/importância empregado à água na sua comunidade? A água pode ter importâncias diferentes? Qual a importância que você dá à água? Qual a importância que um indígena dá à água? Você já ouviu a expressão “a água é sagrada”? O que isso significa?*

¹² Leia mais em <<https://pib.socioambiental.org/pt/povo/karaja/374>>.

¹³ A visão utilitarista é aquela que valoriza a utilidade de algo de forma exagerada. O problema da visão utilitarista é que na sociedade capitalista o que é considerado útil é aquilo que gera lucro, ou seja, pode ser mercantilizado. Pense sobre isso... Você considera que o que é útil/importante é apenas aquilo que tem um valor monetário, pode ser vendido?

Conforme as respostas a essas perguntas forem se configurando, tenha o cuidado de sistematizá-las (em palavras-chave) no quadro, ou em algum outro material visível a toda a turma, formando um grande mapa de ideias/reflexões/conceitos. Retome as repostas dos alunos citando casos¹⁴ ligados às diferentes tradições espirituais e religiosas, por exemplo. Também os mitos e cosmologias indígenas podem auxiliar muito na composição do seu material, faça uma pesquisa prévia para poder qualificar suas intervenções na aula.

Após esse momento, sugira que seus alunos pesquisem, como diferentes culturas e comunidades se relacionam com a água. Para a realização da pesquisa, utilize as fontes disponíveis e possíveis de acordo com o seu contexto, tais como acesso à internet, a livros, a revistas e também a entrevistas com pessoas de distintas tradições religiosas. A partir disso, solicite a produção de um texto que responda às seguintes perguntas: Qual a relação que essa comunidade estabelece com a água? O que eu e minha comunidade podemos aprender com essa visão? Além disso, solicite que os alunos tragam imagens ou que sejam os autores de fotografias que representem o que foi pesquisado. Cada aluno deve sintetizar as ideias de seu texto e imagem/produção fotográfica e apresentar à turma. Nessa etapa de socialização das pesquisas, procure promover um ambiente acolhedor e crítico, mediando as interações.

Esse plano foi pensado a partir de um caráter interdisciplinar e poderá ser explorado de diferentes formas de acordo com a etapa do Ensino Médio para a qual for utilizada. No que se refere à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, a disciplina de História poderá focar os períodos históricos relacionados às diferentes relações da água com o sagrado. A disciplina de Geografia pode abordar questões sobre localização, topografia, conflitos e economia dos povos/comunidades pesquisados. Já a disciplina de Sociologia, pode focar as manifestações culturais e a organização social referente às religiões e demais manifestações apresentadas. As Ciências da Natureza e suas Tecnologias podem ser contempladas através da Biologia na abordagem do papel das diferentes relações humano-ambiente no manejo sustentável da biodiversidade, utilizando a água como foco.

Em relação às Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, o professor de Português pode contribuir por meio do estudo das escrituras sagradas e/ou outras literaturas que expressem a relação com água. O professor de Artes, com o estudo dos elementos estéticos das culturas abordadas.

Avaliação

Componha o quadro avaliativo a partir de registros individuais acerca do engajamento, da participação ativa e do cumprimento das etapas de debate, pesquisa, produção textual, e socialização, bem como a interação respeitosa e cooperativa com os colegas e professores.

¹⁴ Para preparar-se para essa aula, recomendamos a leitura das obras citadas nas referências, as quais poderão ajudar ilustrando com diferentes exemplos.

Para a realização dessa atividade o ideal é que haja acesso à internet para facilitar as pesquisas. Caso isso inviabilize a proposta, faça uso de materiais impressos.

Referências

- SHIVA, V. **Guerras por Água**. São Paulo: Radical Livros, 2006. 180 p.
- RODRIGUES, R. A. A água como metáfora do sagrado. *Vidya, Santa Maria*. Vidya, 2004. v. 24, n. 41, p. 7-22.

Discussão de crimes ambientais envolvendo poluição da água por meio da estratégia de júri simulado

Lilian Alves Schmitt

Áreas do Conhecimento



Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias



Esta atividade foi elaborada para os níveis do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

Considera-se crime ambiental, toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente. De acordo com a Lei de Crimes Ambientais (Lei N.º 9.605 de 13 de fevereiro de 1998), crimes dessa natureza são classificados em: Crimes contra a Fauna, Crimes contra Flora, Poluição e outros Crimes Ambientais, Crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural, e crimes contra a Administração Ambiental¹⁵.

No Brasil e no mundo, infelizmente não faltam casos de tristes episódios desencadeados por crimes ambientais de grande impacto, ocasionados com frequência por megaempreendimentos. Comumente esses crimes são divulgados na mídia como “desastres” ou até mesmo “acidentes” ambientais.

Um exemplo recente que pode ser discutido através da metodologia desse plano de aula é o caso do rompimento da barragem de Fundão, localizada no subdistrito de Bento Rodrigues, município de Mariana, Minas Gerais, ocorrido em 2015. O rompimento da barragem de rejeitos de mineração administrada pela empresa multinacional Samarco Mineração S.A, que teve impactos socioambientais incalculáveis e deixou sem vida a bacia do Rio Doce. Este é um crime que ainda aguarda por justiça.

¹⁵ Para saber mais detalhes sobre a legislação mencionada, acesse a Lei de Crimes Ambientais disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. (Acesso em novembro de 2016).



Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/-gAlg6eaKhl/VkM_Dm4K2EI/AAAAAAAAxSw/Irt37879oB0/s1600/ChargeDesastreAmbientalMarianaMGmariano.jpg>. Acesso em dezembro de 2016.

Pensando no papel de formação crítica que deve ser oferecido pela escola, a importância desse tipo de problematização é relevante, pois através de discussões como essas é possível trabalhar a compreensão de mundo dos alunos segundo outras percepções, que não as explicitadas em veículos de massa.

O júri simulado é uma metodologia de ensino que pode ser utilizada quando queremos tratar de um assunto polêmico, ou também discutido superficialmente pelo senso comum. Essa estratégia de ensino permite que sejam debatidas diferentes visões sobre um mesmo tema, colocando os participantes em situações nem sempre confortáveis, visto que através dessa dinâmica não necessariamente defendemos aquilo em que acreditamos. O caráter formativo desse tipo de atividade está justamente no estímulo de habilidades, tais como a abertura ao diálogo, que compreende a capacidade de escuta e também de argumentação. O processo de (des)construção de conceitos bem como o estímulo à capacidade crítico-reflexiva são outras características positivas desse tipo de intervenção.

Objetivos

- Estimular o conhecimento de um problema ambiental relacionado à água por meio do estudo e avaliação de um crime ambiental real e contextualizado.
- Desenvolver habilidades tais como argumentação e pensamento crítico.
- Desenvolver a compreensão sobre o conceito de justiça ambiental¹⁶.



Desenvolvimento

O júri simulado envolve a participação de diferentes atores e, então, por isso os alunos precisam ser divididos em diferentes personagens: juiz, júri popular, acusados e grupo de acusação.



Num primeiro momento, a situação problema precisa ser apresentada pelo mediador da atividade, ou seja, o professor, ou conjunto de professores. O grupo dos acusados pode ter um tempo de até 15 minutos¹⁷ para montar uma apresentação, defendendo o quadro da situação problema, enquanto o outro grupo (grupo de acusação) reúne questões sobre a situação. O grupo de acusados pode ter até 10 minutos para apresentar as argumentações a seu favor, e o grupo de acusação tem aproximadamente mais 10 minutos para refutar os argumentos apresentados e expor a sua posição.



Posteriormente, o grupo de acusação pode fazer perguntas ao grupo de acusados, que deve responder dentro de tempo estipulado, havendo direito a réplica com o mesmo tempo. Após esse momento, os dois grupos têm um tempo igual para fazerem algumas considerações finais ao júri popular. O júri popular tem também um tempo para reunir-se e debater todas as questões expostas, tendo que ao final sintetizar uma recomendação, favorável ou não, ao juiz. O juiz, que deve considerar todos os fatos e ponderar a partir de noções da legislação ambiental e direitos humanos a recomendação do júri, emite sua opinião e posteriormente o veredicto.



Fique atento para auxiliar os alunos nesse processo de exposição dos argumentos. Dependendo do perfil da turma talvez seja necessário montar o texto argumentativo antes da aula de júri simulado. Faz-se necessário que os grupos envolvidos pesquisem previamente sobre o caso escolhido para garantir a qualidade do debate¹⁸.

No final da atividade, após o veredito, faça uma síntese do que foi levantado pelos grupos, sistematizando as questões mais relevantes e abrindo para um debate de avaliação da atividade.

¹⁶ De modo geral, a noção de justiça ambiental discute e identifica a desigual exposição ao risco ambiental como resultado de uma lógica que faz com que a acumulação de riqueza se realize tendo por base a penalização ambiental dos mais despossuídos (ACSELRAD, 2010. p.110).

¹⁷ Adapte os tempos conforme suas necessidades, os tempos apresentados nesse plano não são prescritivos e, mas sim sugestivos. .

¹⁸ Sobre o caso do rompimento da barragem de Fundão indicamos a leitura do encarte “Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe de 2015”, encarte especial produzido pela Agência Nacional de Águas sobre a Bacia do Rio Doce após o rompimento da barragem em Mariana/MG. Esse material pode ser acessado pelo link: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/EncarteRioDoce_2016.pdf>. Acesso em dezembro de 2016.

Avaliação

Durante o momento de avaliação da atividade, proponha que seus alunos também se autoavaliem de acordo com critérios tais como: engajamento, qualidade da argumentação, organização em relação ao grupo, cooperação com os colegas, e outros. Essa autoavaliação, em conjunto com os seus registros, pode ajudar na composição processual do quadro avaliativo.

Referências

ACSELRAD, Henri. **Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental.** In. Estudos Avançados, São Paulo, 2010, n. 68, p. 103-119, v. 24.

BRASIL. **Lei nº 9.605** de 1988: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de lei de crimes ambientais, condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei de Crimes Ambientais). 1998.

BOZELLI, Reinaldo L., FERREIRA, Deia M., FREIRE, Laisa Maria M., ROCHA, Marcele Augusta P.M. **Vivências em Ecologia: contribuições à prática docente.** Rio de Janeiro: Mestre Artes Gráficas, 2011.38 p.

Arte e mídias no estudo interdisciplinar sobre a água

Lilian Alves Schmitt

Áreas do Conhecimento

Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Ciências Humanas e suas Tecnologias
Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Esta atividade foi pensada para uma turma de 1ª Série do Ensino Médio. Com alguns ajustes você pode adaptá-la para a sua turma!

Conteúdo

A letra de música que dá origem à proposta desta atividade traz na poesia de seus versos problemas socioambientais enfrentados pela humanidade historicamente e também na atualidade. Nos versos de “Quede água?”, música de Lenine e Carlos Renó, a seca, o consumo, as mudanças climáticas, os conflitos pela água, o lucro capitalista, a poluição atmosférica, a mercantilização da natureza, o encobrimento dos corpos d’água pela expansão da urbanização, e a perda da sociobiodiversidade são alguns dos temas que atravessam a poesia e podem se desdobrar em outras propostas de atividade, como é possível compreender a partir da leitura abaixo:

Quede água?

Composição de Lenine / Carlos Rennó
Álbum – Carbono (2015)

A seca avança em Minas,
Rio, São Paulo.
O Nordeste é aqui, agora.
No tráfego parado onde me enjaulo,
vejo o tempo que evapora.
Meu automóvel novo mal se move,
enquanto no duro barro,
No chão rachado da represa
onde não chove,
surgem carcaças de carro.
Os rios voadores da Hileia
mal desaguam por aqui,
E seca pouco a pouco
em cada veia o Aquífero Guarani.
Assim, do São Francisco a San Francisco,
um quadro aterra a terra:

Por água, por um córrego, um chuvisco, nações
entrarão em guerra.

Quede água? Quede água?

Agora o clima muda tão depressa,
que cada ação é tardia,
Que dá paralisia na cabeça,
que é mais do que se previa.
Algo que parecia tão distante
periga agora tá perto;
Flora que verdejava radiante
desata a virar deserto.
**O lucro a curto prazo,
o corte raso, o agrotóxiconegocio;**
A grana a qualquer preço,
o petrogaso-carbocombustível fóssil.
O esgoto de carbono a céu aberto
na atmosfera, no alto;
**O rio enterrado e encoberto
por cimento e por asfalto.**

Quede água? Quede água?

A Quando em razão
de toda a ação "humana"
e de tanta desrazão,
A selva não for salva
e se tornar savana;
e o mangue, um lixão;
Quando minguar o Pantanal,
e entrar em pane
a Mata Atlântica, tão rara;
E o mar tomar toda cidade litorânea,
e o sertão virar Saara;
**E todo grande rio virar areia,
sem verão virar outono;
E a água for commodity alheia,
com seu ônus e seu dono;
E a tragédia da seca, da escassez,
cair sobre todos nós,
Mas sobretudo sobre os pobres,
outra vez sem terra, teto, nem voz;**

Quede água? Quede água?

Agora é encararmos o destino
e salvarmos o que resta;
É aprendermos com o nordestino que pra seca
se adestra;

**E termos como guias os indígenas,
e determos o desmate,
E não agirmos que nem alienígenas no nosso
próprio habitat.**

Que bem maior que o homem
é a Terra, a Terra e o seu arredor,
Que encerra a vida,
que na Terra não se encerra,
a vida, a coisa maior,
Que não existe
onde não existe água
e que há onde há arte,
Que nos alaga e nos alegra
quando a mágoa a alma nos parte,
Para criarmos alegria para viver
o que houver pra vivermos,
Sem esperanças,
mas sem desespero,
no futuro que tivermos.

Quede água? Quede água?

Objetivos

- Estimular a reflexão acerca da conservação da água através de ferramentas lúdicas.
- Sensibilizar à problemática ambiental por meio da apreciação de uma produção artística.
- Fomentar a produção de manifestações autorais a partir da obra apresentada.

Desenvolvimento

Para iniciar a atividade, sem muitas explicações sobre o conteúdo e teor da música, convide os alunos à experiência de escutá-la. Após a apreciação, distribua a letra impressa de modo que todos possam lê-la. Se quiserem escutar mais uma vez, promova esse momento. O importante nesta etapa da aula é a fruição a partir da obra apresentada. Posteriormente, promova uma roda de conversa sobre o conteúdo apresentado nos versos do autor: *Quais as percepções com a escuta? Quais os temas retratados nos versos? O que as expressões destacadas no texto têm em comum?* Procure não dar respostas prontas, mas sim estimular o processo de pesquisa.

Após esse momento de debate, separe a turma em pequenos grupos e distribua para cada grupo um trecho da música com as respectivas perguntas a serem pesquisadas.

Cada grupo fica responsável por responder essas questões a partir de uma pesquisa, utilizando os materiais disponíveis na escola (laboratório de informática, livros e revistas). Abaixo, seguem algumas sugestões de perguntas. Os trechos selecionados foram escolhidos de acordo com o objetivo da atividade, que se relaciona à conservação da água.

VERSOS	QUESTÕES SUGERIDAS
<i>"A seca avança em Minas, Rio, São Paulo. O Nordeste é aqui, agora."</i>	<ul style="list-style-type: none"> • De que maneira a seca afeta a vida daqueles que a vivem? • Pesquise obras artístico-literárias que retratem a questão da seca no Brasil.
<i>"No chão rachado da represa onde não chove, surgem carcaças de carro."</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A que se refere o autor neste trecho? • O que é uma represa? Uma barragem?
<i>"Os rios voadores da Hileia mal desaguam por aqui, E seca pouco a pouco em cada veia o Aquífero Guarani."</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O que são rios voadores? Qual a relação dos rios voadores com o clima de uma região? • O que são aquíferos? Onde se localiza e qual a importância socioambiental do Aquífero Guarani?
<i>"Assim, do São Francisco a San Francisco, um quadro aterra a terra: Por água, por um córrego, um chuvisco, nações entrarão em guerra."</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Onde se localiza a Bacia do Rio São Francisco? Qual a importância deste rio? • Pesquise sobre conflitos mundiais gerados a partir da escassez de água. Escolha um para explicar aos colegas.
<i>"O lucro a curto prazo, o corte raso, o agrotóxiconegocio;"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O que são agrotóxicos? Que impactos podem causar na saúde humana? • De que modo a utilização de agrotóxicos pode afetar os corpos hídricos?
<i>"O rio enterrado e encoberto por cimento e por asfalto."</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Você conhece o corpo d'água mais próximo do lugar onde você mora? A que bacia hidrográfica ele pertence? • Qual o estado de conservação deste corpo d'água?
<i>"E todo grande rio virar areia, sem verão virar outono; É a água for commodity alheia, com seu ônus e seu dono;"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Como um "grande rio pode virar areia"? Você já ouviu falar de processo de assoreamento? Pesquise a respeito. • O que é uma commodity? A água deveria ser considerada uma commodity?
<i>"É a tragédia da seca, da escassez, cair sobre todos nós, Mas sobretudo sobre os pobres, outra vez sem terra, teto, nem voz;"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Você sabe o que é justiça ambiental? Pesquise a respeito e faça relações com este trecho da música.
<i>"Agora é encararmos o destino e salvarmos o que resta; É aprendermos com o nordestino que pra seca se adestra;"</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Você sabe o que é uma cisterna? Pesquise sobre esta estratégia de captação da água da chuva e sobre os impactos que essa pode causar em contextos de escassez de água.
<i>"A seca avança em Minas, Rio, São Paulo. O Nordeste é aqui, agora."</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O que podemos aprender com as comunidades indígenas sobre a conservação da água? • O que é habitat? • Dê exemplos sobre o que é "agirmos que nem alienígenas no nosso próprio habitat".

Após responderem as perguntas em pequenos grupos, convide-os a socializarem suas questões e respostas a toda turma. Lembre-se de que esse momento de debate será ainda mais rico se a aula contar com a contribuição de outros professores. Convide seus colegas de outras áreas para construírem outras questões de debate com você.

Num segundo momento, como trabalho a ser desenvolvido também em grupo, amplie a proposta e estimule o uso da produção audiovisual para a composição autoral de um videoclipe para essa música. Utilizando ferramentas de edição de vídeo, tais como o *moviemaker*, estimule seus alunos a criarem um videoclipe, representação imagética de tudo o que foi discutido anteriormente. A utilização dessa mídia pode contribuir muito no processo de aprendizagem, todavia essa etapa dependerá dos recursos disponíveis no seu contexto. A realização do videoclipe pode ser substituída pela formulação de um *fanzine* sobre a temática da música. O importante é promover a autoria de seus alunos a partir da música e da temática estudada. Essas produções podem compor posteriormente uma exposição na sua escola.

Avaliação

Esteja aberto a negociar e criar com sua turma critérios avaliativos para esta atividade. Lembre-se de que ao responsabilizá-los também pelo processo avaliativo, você também está ensinando. Criatividade, cumprimento de prazos, colaboração e respeito às contribuições no momento da socialização dos trabalhos, além da assertividade em relação aos conteúdos, podem ser critérios interessantes para uma avaliação integral.

Referências

LENINE; RENÓ, Carlos. **Quede água?** Intérprete: Lenine. In: Carbono. Universal Music, 2015. 1CD (39min28s). Faixa 6 (5min52s).

Para a realização dessa atividade o ideal é que haja acesso à computadores com internet para facilitar as pesquisas e o desenvolvimento do material audiovisual. Caso isso inviabilize a proposta faça uso de materiais impressos. Para a confecção dos fanzines você precisará de materiais tais como folhas, canetas coloridas, colas, tesouras e imagens relacionadas ao tema. Não esqueça que para a apreciação da música será necessário um equipamento de som.