

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA - PPGFCET**

**MATERIAL PARADIDÁTICO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

ELAINE LUIZA KÖB-NOGUEIRA

PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2015

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) há anos é reconhecida como fundamental para a mudança de atitudes dos indivíduos com objetivo de formar cidadãos conscientes e responsáveis pelas decisões que tomam em seu contexto de vida. No entanto, em espaços de educação formal há muitas barreiras que precisam ser ultrapassadas para que a EA ocorra de maneira efetiva e forme além dos conceitos, procedimentos, atitudes e valores condizentes com um ambiente equilibrado e socialmente justo.

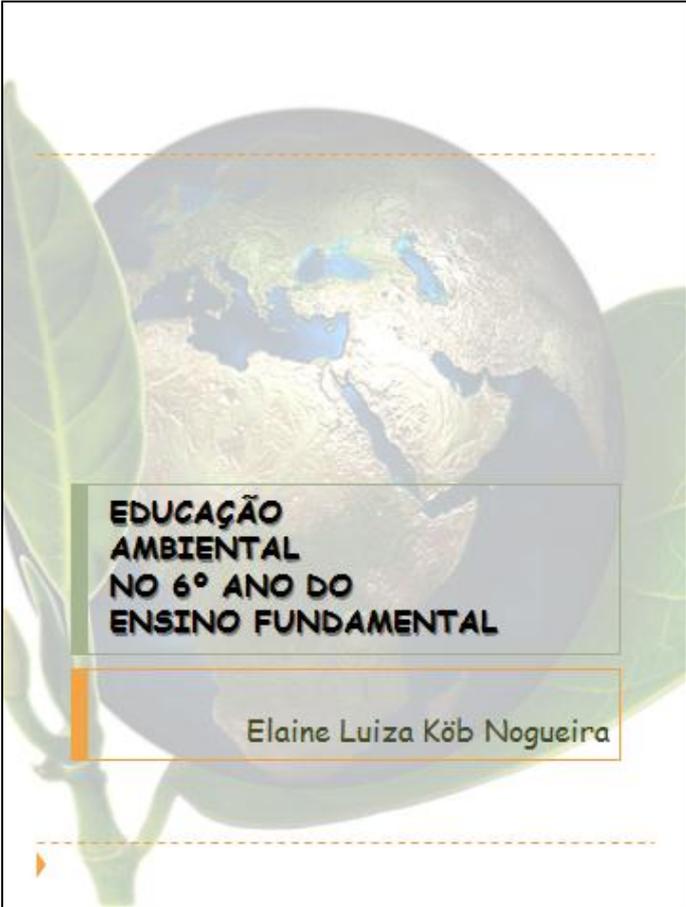
Muitos docentes não sabem como inserir em sua prática as questões de EA e em muitos casos nem se sentem responsáveis em fazê-la.

O produto da presente dissertação resultou de um esforço individual da autora em inserir em sua prática docente atividades organizadas em sequências didáticas que relacionam os conteúdos curriculares de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental (EF) aos conteúdos das demais disciplinas da mesma série e com questões que possam ser trabalhadas sob a perspectiva da EA.

Dessa forma, o produto dessa dissertação apresenta-se como um recurso que a partir de então fica disponível para que outros docentes adaptem as sequências didáticas propostas para sua realidade e ampliem para públicos de outros níveis e modalidades de ensino.

O material paradidático produzido nesse estudo é constituído por cinco sequências didáticas interdisciplinares de EA, com os seguintes temas:

- Universo;
- Ecologia;
- Ar;
- Água,
- Solo.



**EDUCAÇÃO
AMBIENTAL
NO 6º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Elaine Luiza Köb Nogueira

SUMÁRIO

	Página
Apresentação.....	4
Sequência didática nº 1: Universo	6
Sequência didática nº 2: Ecologia	16
Sequência didática nº 3: Ar	26
Sequência didática nº 4: Água	35
Sequência didática nº 5: Solo	42

APRESENTAÇÃO

Prezado professor,

A década de 1960 foi muito significativa para o crescimento do movimento ambientalista no mundo.

As discussões ocorridas nesse período influenciaram sobremaneira os eventos internacionais relacionados ao meio ambiente. Dentre as tantas recomendações provenientes desses eventos, a inserção da Educação Ambiental (EA) em espaços formais de ensino destaca-se, por apresentar um caráter transformador.

No entanto, a inserção da EA nesses espaços ainda é bastante tímida ou até mesmo deixada de lado na maioria desses locais.

Assim, esse material paradidático elaborado com sequências didáticas interdisciplinares de EA alia a necessidade da inserção da EA em espaços formais, mas sem deixar de trabalhar os conteúdos curriculares previstos para o 6º ano do Ensino Fundamental (EF).

Esse material é uma pequena contribuição para auxiliar o professor em seu cotidiano e é produto de estudos realizados durante o curso de Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (FCET) na Universidade Tecnológica Federal do

3

APRESENTAÇÃO

Paraná (UTFPR).

Esse material, sem dúvida, não pretende esgotar as discussões pertinentes à EA em espaços de Educação formal.

Espera-se que os educadores que tiverem esse material em suas mãos possam aplicar, adaptar e ampliar as sequências didáticas de acordo com suas realidades e assim continuar com esse trabalho.

*"Se planejar para um ano, plante arroz!
Se planejar para 10 anos, plante árvores!
Se planejar para 100 anos, eduque as pessoas!"*
Provérbio Chinês

Elaine Luiza Köb Nogueira

4

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 1

TEMA: Universo

TÍTULO: Há vida fora do planeta Terra?



RESUMO

Até o momento, o único planeta conhecido a abrigar vida é a Terra. Esse planeta possui algumas condições que permitiram o surgimento e manutenção de variadas espécies de seres vivos. Nenhum outro planeta do Sistema Solar possui todas as condições ao desenvolvimento da vida como conhecemos. A Terra é um planeta especial, porém, finito e ameaçado, pois as condições que permitiram o desenvolvimento da vida estão sendo alteradas, o que coloca em risco toda a biodiversidade. Há discussões sobre a futura colonização de Marte, mas será que é possível?

5

CONTEÚDOS

RELACIONADOS

- Planetas do Sistema Solar.
- Características do planeta Terra.
- Exploração espacial.
- Características dos seres vivos.



Professor,

É interessante apresentar aos estudantes a carta do chefe indígena Seattle ao presidente dos Estados Unidos. A carta é um manifesto em resposta a uma proposta de compra de terras indígenas no século XIX.

OBJETIVOS

- Identificar as características dos planetas do Sistema Solar que permitem/impedem o desenvolvimento de vida como conhecemos.
- Relacionar a degradação do planeta Terra com a ameaça à continuidade da vida.
- Discutir sobre a possível colonização do planeta Marte.

6

MATERIAL NECESSÁRIO

- Computadores com acesso à internet.
- Livros sobre o tema: Universo e Sistema Solar.
- Cartolinas.
- Canetinhas de colorir.
- Animação *Wall-E* (Direção de Andrew Stanton, Disney e Pixar - 2008 - 97 minutos).
- Balões de festa.

Professor:

É muito interessante mostrar aos estudantes as condições que a Terra possui para o desenvolvimento da vida. Para isso, monte um terrário com a turma e discutam sobre essas condições.

Você encontra como fazer em:

<http://www.cienciaemuso.usp.br/tudo/exibir.php?midia=emab&id=1-1>

TEMPO ESTIMADO

8 aulas de aproximadamente 50 minutos.

7

PROCEDIMENTOS



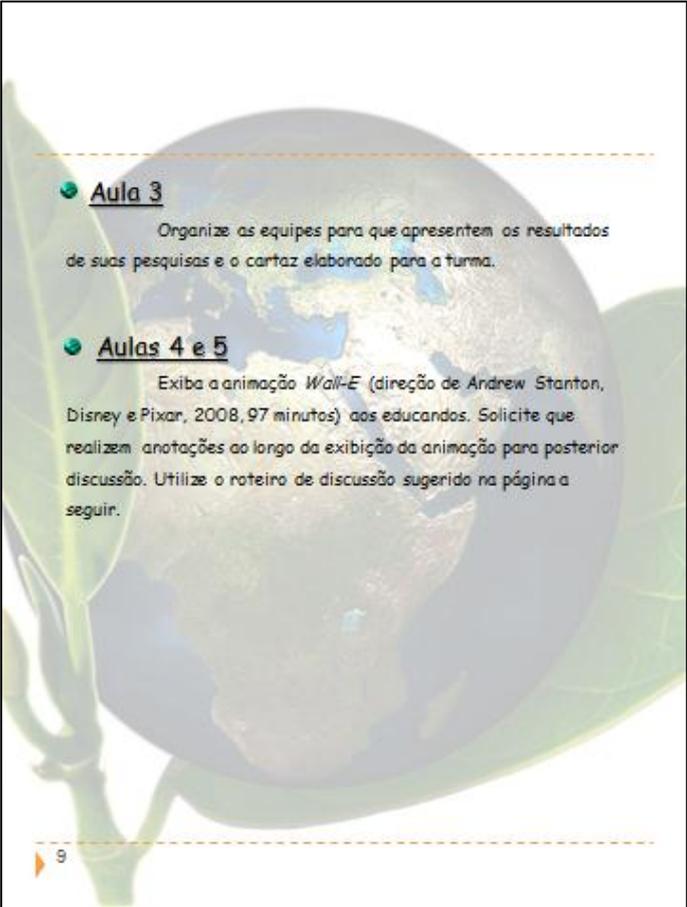
Aula 1

Reúna os estudantes em oito (8) equipes (uma para cada planeta do Sistema Solar). No laboratório de informática, cada grupo deverá pesquisar as características de um dos planetas do Sistema Solar, tais como: distância média do Sol (milhões de quilômetros), período de translação, período de rotação, diâmetro equatorial (em quilômetros), massa, temperatura da superfície (em °C), número de satélites naturais (se tiver) e quais as condições para o desenvolvimento de vida (no caso do grupo que pesquisará a Terra) ou para o impedimento do desenvolvimento da vida como conhecemos (grupos que pesquisarão sobre os demais planetas).

Aula 2

Solicite que os educandos elaborem um cartaz com os dados pesquisados na aula anterior. É importante ressaltar que eles deverão apresentar os dados aos colegas.

8



• Aula 3

Organize as equipes para que apresentem os resultados de suas pesquisas e o cartaz elaborado para a turma.

• Aulas 4 e 5

Exiba a animação *Wall-E* (direção de Andrew Stanton, Disney e Pixar, 2008, 97 minutos) aos educandos. Solicite que realizem anotações ao longo da exibição da animação para posterior discussão. Utilize o roteiro de discussão sugerido na página a seguir.

Roteiro de discussão do filme Wall-E.

- 1. A responsabilidade que cada um deveria ter em relação aos resíduos que produz;*
- 2. A mania da responsabilização de outros pelo encaminhamento dos resíduos produzidos por nós;*
- 3. Refletir, a partir da animação, qual a atitude mais coerente: um consumo mais responsável, ou permanecer no mesmo ritmo de consumo, encaminhando o lixo para reciclagem;*
- 4. Quão real o filme pode ser em relação ao futuro da Terra e da humanidade;*
- 5. Os problemas relacionados ao sedentarismo;*
- 6. Até que ponto as inovações tecnológicas podem ser vantajosas, e a partir de que ponto se torna um malefício;*
- 7. O problema da "preguiça de pensar";*
- 8. Como impedir que algo parecido como o que houve na animação aconteça com a Terra;*
- 9. Inserir o conceito de desenvolvimento sustentável.*

Adaptado de: ARAGUAIA, Mariana. O filme Wall-E. Brasil Escola. Disponível em: <<http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/o-filme-walle.htm>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

Aula 6

Utilize o roteiro apresentado na página 9 para discutir com os educandos sobre os pontos que consideraram mais importantes ou que mais chamaram a atenção sobre a animação *Wall-E*.

Em seguida, selecione cerca de 10 educandos para a realização da seguinte dinâmica: cada educando recebe um balão de festa, vazio, contendo uma tira de papel com alguma ação humana prejudicial ao planeta Terra. Oriente para que cada educando com o balão encha-o e fique jogando sem que este caia no chão.

Aos poucos retire alguns educandos da dinâmica, sendo que os que permanecerem deverão cuidar para que seus balões e dos colegas que saíram não caiam no chão. A estratégia se repete até que fique apenas um educando com os balões de todos os colegas. Ao não conseguir evitar que alguns balões caiam no chão, finalize a atividade e discuta sobre a dinâmica. Cada participante da dinâmica recebe novamente seu balão, e um de cada vez o estoura, lê o que está escrito no papel contido dentro e discute com os colegas possíveis soluções.

Após todos os educandos lerem seus papéis e discutirem, relacione aquele indivíduo que ficou sozinho tentando evitar que todos os balões fossem ao chão, com o planeta Terra que está também sobrecarregado com as alterações a que está sendo submetido.

*Adaptado de DEBARCELIA, Diego et al. A utilização de filmes como recurso didático nas aulas de Educação Física Escolar. *Revista Digital, Universidade Federal do Rio de Janeiro*, vol. 14, n. 139, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.aperf.ufrr.br/revista-digital-de-educacao-de-esportes-que-sao-nas-de-educacao-fisica.html>>. Acesso em: 09 dez. 2014.*

Aulas 7 e 8

Distribua cópias do texto "MIT: missão para colonizar Marte acabaria em 68 dias". Disponível em:

<<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/mit-missao-para-colonizar-marte-pode-chegar-ao-fim-em-68-dias>>. Acesso em 09 dez. 2014.

Leia o texto junto com os estudantes. Em seguida, reúna os educandos em pequenos grupos para que elaborem uma história em quadrinhos sobre como imaginam ser a colonização de Marte e o que eles levariam para lá caso fossem escolhidos para realizar essa missão.

Delimite o número mínimo de quadrinhos em 12 (doze) e oriente para que usem imagens e textos.

Comente com os educandos sobre outras explorações espaciais que ocorreram ao longo da História.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser processual, porém a participação nas aulas, a produção e apresentação do cartaz e da história em quadrinhos também devem ser considerados.

Referências:

► Roteiro para discussão sobre a animação *Wall-E*, adaptado de:

ARAGUAIA, Mariana. O filme *Wall-E*. *Brasil Escola*. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/o-filme-wall-e.htm>>. Acesso em: 09 dez. 2014.

► Dinâmica dos balões, adaptada de:

PETARNELLA, Diogo *et al.* A utilização de filmes como recurso didático nas aulas de Educação Física Escolar. *Revista Digital*, Buenos Aires, ano 14, n. 139, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd139/a-utilizacao-de-filmes-nas-aulas-de-educacao-fisica.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2014.

► Texto a ser utilizado na aula nº 7:

MIT: missão para colonizar Marte acabaria em 68 dias. *VEJA on-line*, São Paulo: edição do dia 13 de outubro de 2014. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/mit-missao-para-colonizar-marte-pode-chegar-ao-fim-em-68-dias>>. Acesso em 09 dez. 2014.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 2

TEMA: Ecologia
TÍTULO: (Des) Equilíbrio ambiental



RESUMO

A Ecologia é fundamental para que as interações entre seres vivos e destes com o ambiente possam ser compreendidas. Assim, soluções mais adequadas em um contexto de desequilíbrio ambiental podem ser tomadas para tentar resolver o problema.

CONTEÚDOS RELACIONADOS

- Conceitos básicos de Ecologia.
- Fluxo de matéria e energia no ambiente.
- Desequilíbrio ambiental.



Professor, é importante que os educandos compreendam que os problemas ambientais são muito complexos e vão muito além da Ecologia. Dessa forma, esses problemas necessitam dos olhares de diferentes áreas do conhecimento para serem solucionados.

15

OBJETIVOS

- Compreender conceitos básicos de Ecologia, como: organismo, população, comunidade, ecossistema, fatores bióticos, fatores abióticos, biosfera, habitat, nicho ecológico.
- Reconhecer a importância dos processos de fotossíntese e respiração celular para a sobrevivência dos seres vivos.
- Compreender o fluxo de matéria e energia entre seres vivos por meio das cadeias e teias alimentares.
- Reconhecer algumas ações antrópicas que exercem influência negativa ao ambiente gerando desequilíbrios ambientais.

MATERIAL NECESSÁRIO

- Computador com acesso à internet.
- Projetor de multimídia.
- Imagens impressas de seres vivos.
- Cartolina.
- Canetinhas.
- Tesoura.
- Cola.

16

- Envelopes.
- Cópias impressas da reportagem sobre a chuva de aranhas em Santo Antônio da Platina.
- Vídeos sugeridos disponíveis em www.youtube.com.br.

TEMPO ESTIMADO

7 aulas de aproximadamente 50 minutos.

PROCEDIMENTOS

Aula 1

Relembre com os estudantes as características do planeta Terra que possibilitaram o desenvolvimento da vida como conhecemos.

Em seguida, apresente os conceitos básicos de Ecologia como: organismo, população, comunidade, ecossistema, fatores bióticos, fatores abióticos, biosfera, hábitat e nicho ecológico.

Aula 2

Apresente o fragmento da letra da música "Luz do sol" de Caetano Veloso:

*"Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em verde novo
Em folha, em graça
Em vida, em força, em luz..."*

Há videoclipes disponíveis no www.youtube.com.br que poderão ser apresentados para os educandos cantarem junto.

Faça questionamentos sobre o que eles entendem sobre a letra da música, anotando na lousa para posterior discussão dos conceitos prévios apresentados. Em seguida, introduza sobre o tema fotossíntese, como ela ocorre e sua importância para a manutenção das cadeias e teias alimentares, ou seja, para o equilíbrio ecológico. Aproveite esse momento para diferenciar a fotossíntese da respiração celular, conceito frequentemente confundido entre os estudantes do 6º ano.

Professor, o capítulo 10 do livro "A escola Sustentável: Ecoalfabetização pelo ambiente" de Lúcia Legas traz diversas atividades práticas relacionando o Sol com o cotidiano. Você pode desenvolver com os educandos algumas dessas atividades para enriquecer ainda mais as discussões a esse respeito.

Realize uma atividade para demonstrar a importância da fotossíntese (adaptado de Dias, 2006, p. 100-101).

Localize na escola ou em local próximo a ela uma planta com folhas largas. Prenda na folha pedaços de papelão com cerca de 3 cm x 3 cm. Deixe as folhas cobertas por quatro dias. Remova o papelão. Observe. Discuta os seguintes pontos com os estudantes:

- 1) Como a falta de luz influencia no crescimento da planta.
- 2) Se as plantas não fizerem fotossíntese as cadeias alimentares se desequilibram.
- 3) Se a atmosfera tiver muitos contaminantes em sua composição a fotossíntese ficará prejudicada.

Professor, sugira aos alunos assistirem a animação "O Lobo, em busca da tráfala perdida". (Direção de Chris Renaud, Universal Pictures, 2012, 57 minutos)

19

● Aula 3

Peça que os estudantes tragam de casa imagens de diversos seres vivos. Com as imagens em mãos oriente que classifiquem esses seres em plantas, animais, fungos, bactérias, protozoários ou algas. Como a classificação dos seres vivos é estudada frequentemente somente no 7º ano, auxilie-os nessa tarefa.

Descreva o papel ecológico desses seres vivos, como, por exemplo, as plantas se alimentam por meio da fotossíntese, por isso são seres chamados de autótrofos; os animais não produzem seu alimento, por isso, utilizam do alimento disponível no ambiente e são chamados de heterotróficos ou consumidores; muitas bactérias e fungos são decompositores, pois reciclam a matéria orgânica disponível no ambiente, e assim por diante.

● Aula 4

Realize uma aula teórica dialógica sobre cadeias e teias alimentares, reforçando a diferença entre ambas. Esclareça bem quem são os produtores, consumidores (diferenciando as ordens) e decompositores.

20

Aproveite esse momento para explorar vários tipos de exemplos. Exiba uma teia alimentar e peça que os estudantes selecionem cadeias presentes na teia e classifiquem os seres que dela fazem parte.

Aula 5

Reúna os estudantes em grupos de no máximo cinco integrantes. Oriente que montem cartas de um jogo com tamanho aproximado de 10 cm x 10 cm com as imagens solicitadas em aulas anteriores. É importante que existam dentre as imagens plantas, animais, fungos e bactérias. Os estudantes podem trocar as imagens caso haja necessidade. Além das cartinhas que deverão ser montadas (um produtor, consumidor primário, consumidor secundário, consumidor terciário, consumidor quaternário, decompositores), peça que elaborem nove setas e mais seis cartas contendo as seguintes informações: PRODUTOR, CONSUMIDOR PRIMÁRIO, CONSUMIDOR SECUNDÁRIO, CONSUMIDOR Terciário, CONSUMIDOR QUATERNÁRIO, DECOMPOSITORES. Assim que as cartinhas e setas estiverem prontas, peça que coloquem seu jogo da cadeia alimentar em um envelope.

Aula 6

Nessa aula deixe que as equipes montem as cadeias alimentares propostas nos jogos produzidos na aula anterior. Porém, os envelopes deverão ser espalhados entre as equipes e nenhum grupo deverá ficar com o jogo que produziu.

Caminhe entre as equipes para observar se elas estão classificando corretamente os seres vivos e o sentido da matéria e energia. Troque os envelopes quantas vezes julgar necessário. Para finalizar, peça que cada equipe mostre aos colegas a cadeia que montou, explicando o papel ecológico de cada ser vivo presente nela.

Nesse momento é importante inserir problemáticas, como, por exemplo, em uma cadeia alimentar que inicie com árvores e todas forem cortadas, pergunte aos estudantes o que acontecerá.

Um outro exemplo: em uma comunidade aquática os seres autótrofos ficaram impedidos de realizar fotossíntese, pois houve um derramamento de petróleo.

Leve reportagens e vídeos sobre isso para discutir com os educandos. Escolha outros problemas que podem ocorrer ao longo de uma cadeia alimentar e peça aos estudantes que

proponham alternativas para saná-los.

Aula 7

Apresente aos educandos um problema ambiental ocorrido em Santo Antônio da Platina (PR), a "chuva de aranhas". Leia com os educandos a reportagem do Jornal "Gazeta do Povo" do dia 08 de fevereiro de 2013.

Peça que os educandos localizem em um mapa a cidade de Santo Antônio da Platina (PR) e calculem a distância entre a cidade em que vivem e onde ocorreu a chuva de aranhas.

Proponha aos estudantes que respondam as seguintes questões:

- 1) Por que as aranhas apareceram em grande quantidade na cidade?
- 2) Quais são as possíveis causas para a falta de predadores de aranhas? Quem são eles?
- 3) Quais são as possíveis soluções? Cite duas.
- 4) Essas aranhas apresentam riscos à população? Quais?
- 5) Monte uma cadeia alimentar no ambiente, considerando-o em equilíbrio e indique quem são os produtores, consumidores e consumidores.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser processual, porém a participação nas aulas, e as produções também devem ser consideradas.

Referências:

- Reportagem sobre a chuva de aranhas em Santo Antônio da Platina:
MARTINS, Marco. Santo Antônio da Platina registra "chuva de aranhas". **Gazeta do povo on-line**, 08/02/2013. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/santo-antonio-da-platina-registra-chuva-de-aranhas-92j2flxwdj5by3jfnqnyhob2>>. Acesso em 18 de maio de 2015.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental: práticas inovadoras de Educação Ambiental**. 2ª edição, São Paulo: Gaia, 2006.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 3

TEMA: Ar
TÍTULO: Atmosfera e vida



RESUMO

Sem a atmosfera, que atua como uma "capa protetora", a Terra apresentaria condições que impossibilitariam o desenvolvimento e a manutenção da vida. Porém, várias atividades antrópicas têm contribuído para a alteração na composição dessa estrutura, gerando inúmeros problemas ambientais que ameaçam o equilíbrio ecológico.

CONTEÚDOS RELACIONADOS



- Estrutura e composição da atmosfera.
- Buraco na camada de ozônio, efeito estufa e aquecimento global.
- Doenças transmitidas pelo ar.

OBJETIVOS

- Compreender as diferenças entre as camadas da atmosfera.
- Reconhecer atividades humanas que ameaçam e alteram a atmosfera.

25

- Conhecer algumas doenças transmitidas pelo ar e como preveni-las.

MATERIAL NECESSÁRIO

- Computador com acesso à internet.
- Projetor de multimídia.
- Papelão.
- Clipes de papel.
- Papel filtro.
- Cópias de imagens.

TEMPO ESTIMADO

8 aulas de aproximadamente 50 minutos.

PROCEDIMENTOS



● Aula 1

Realize uma aula expositiva sobre a atmosfera e a sua importância para a vida na Terra. Apresente as camadas atmosféricas dando destaque à estratosfera onde está localizada a camada de ozônio.

26

Professor, converse com os estudantes sobre o Protocolo de Kyoto e as implicações dele para a atmosfera terrestre. Você encontra maiores informações a esse respeito em:
http://planetaeducativoel.abril.com.br/noticias/ambiente/contrato_24_0164_abril. Acesso em 15 de agosto de 2015.

● Aula 2

Proponha uma pesquisa em grupo sobre o problema "afinamento" ou "buraco na camada de ozônio".

Reúna os estudantes em pequenos grupos e peça que pesquisem as respostas para as seguintes perguntas:

- 1) O que é ozônio?
- 2) O que é camada de ozônio e qual é a sua importância?
- 3) Quais mecanismos são responsáveis pelo afinamento da camada de ozônio?
- 4) Cite consequências negativas ao ambiente relacionadas ao buraco na camada de ozônio.
- 5) Cite alternativas que deram certo para conter o crescimento do buraco na camada de ozônio.

● Aula 3

Após os grupos terem realizado as pesquisas, proponha uma roda de conversa. Nesse momento cada equipe poderá expor os dados pesquisados e compará-los aos dados dos demais colegas. Insira momentos de debates e pontos de discussão entre as equipes.

Solicite aos educandos que redijam um texto único sintetizando as principais ideias apresentadas.

● Aulas 4 e 5

Explique sobre a composição da atmosfera e como ela é variável dependendo do local e momento da análise.

Relembre que a poluição do ar não tem fronteiras pelas próprias características e propriedades que os gases apresentam.

Explique sobre a importância do efeito estufa, mas explore que o aumento de gás carbônico na atmosfera, sobretudo pelo excesso da queima de combustíveis fósseis lançados na atmosfera, geram uma intensificação desse efeito, causando o aquecimento global. Por sua vez, o aquecimento global gera inúmeros problemas ambientais, como alterações nos ecossistemas

e extinção de espécies; derretimento de geleiras e aumento no nível do mar, deslocando populações que viviam em regiões próximas; e alterações nas correntes marinhas, por exemplo.

Solicite aos estudantes que criem uma legenda para a seguinte imagem:



Disponível em:
<<http://meioambiente.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/causas-do-aquecimento-global-naturais-e-artificiais-1/causas-do-aquecimento-global-naturais-e-artificiais-5.jpg>>. Acesso em 19 de maio de 2015.

Em seguida, reúna os estudantes em grupos e peça que cada equipe desenhe uma história em quadrinhos. A imagem mostrada na página a seguir deve ser o último da história criada.

Solicite que criem alguns quadrinhos anteriores mostrando as causas para o urso polar ficar em um fragmento de gelo à deriva no oceano, como representa a imagem.

29



Disponível em:
<<http://meioambiente.culturamix.com/blog/wp-content/gallery/causas-do-aquecimento-global-naturais-e-artificiais-1/causas-do-aquecimento-global-naturais-e-artificiais-8.jpg>>. Acesso em 19 de maio de 2015.

*Professor, na página 135 do livro **A Escola Sustentável: Ecoalfabetizado pelo ambiente**, de Lúcia Logan, há a proposta de uma atividade sobre o efeito estufa. Se possível, realize junto a seus estudantes.*

Aula 6

Organize uma pequena caminhada pelas redondezas da escola na busca de líquens, pois eles são bioindicadores da qualidade do ar.

30

Proponha uma experiência com papel filtro para verificar a qualidade do ar em dois locais diferentes (adaptada de Dias, 2006, p. 156-158):

Escolha dois locais próximos a escola: um que possua tráfego veicular intenso e outro com tráfego veicular menor. Leve os estudantes até esses locais e fixe um papel filtro em folhas de vegetais que estejam a cerca de 1 metro de altura.

No dia seguinte recolha os papéis e faça comparações entre eles. Provavelmente um estará mais escuro (o do tráfego intenso). Discuta sobre o fato de materiais poluentes serem lançados na atmosfera e inalados pelos seres vivos que poderão ter sua saúde prejudicada.

Professores, possivelmente serão encontrados líquens em algumas árvores. Eles são importantes bioindicadores da qualidade do ar. Para saber mais sobre esses organismos acesse o caderno pedagógico de Guilherme Cavalho Goej, disponível em: <http://www.dinadicaeducacao.br.gov.br/portals/cadernos/pdfs/pd06-usca/producoes/pd062009-ufpb-biologia-artigo-guilherme-cavalho-goej.pdf>. Acesso em 15 de agosto de 2015.

● Aula 7

Reúna os estudantes em pequenos grupos, selecione algumas doenças transmitidas pelo ar e distribua uma para cada equipe pesquisar.

Leve os estudantes ao laboratório de informática e oriente a pesquisarem sobre a doença estipulada (transmissão, sintomas, formas de prevenção etc).

Solicite que preparem uma apresentação sobre o que descobriram ao realizar a pesquisa.

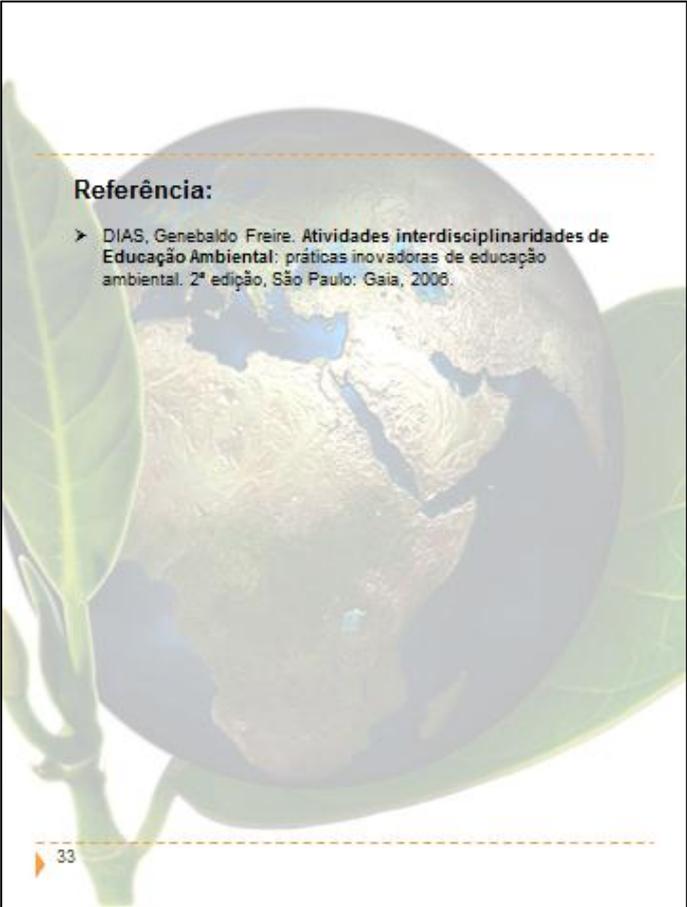
● Aula 8

Deixe essa aula reservada para que os estudantes apresentem os dados pesquisados sobre doenças respiratórias.

Insira momentos de discussão sobre alternativas de prevenir tais doenças.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser processual, porém a participação nas aulas, e as produções devem ser consideradas.



Referência:

- DIAS, Genebaldo Freire. *Atividades interdisciplinidades de Educação Ambiental: práticas inovadoras de educação ambiental*. 2ª edição, São Paulo: Gaia, 2006.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 4

TEMA: Água
TÍTULO: Como a água de lastro pode ameaçar a biodiversidade local?



RESUMO

Grças à globalização e ao capitalismo é cada vez maior o comércio entre diferentes regiões do planeta, fazendo com que as fronteiras existentes desapareçam.

Embora muitos profissionais sejam empregados na área portuária, essa atividade se não for fiscalizada pode acarretar em riscos ao ambiente.

Uma das maiores ameaças ao meio relacionadas ao comércio internacional é o transporte de organismos entre diferentes regiões. Caso esses não encontrem condições de sobrevivida, morrem e nada de mal ocasionam, porém, se encontrarem condições de sobrevivência poderão competir com espécies nativas e se tornarem pragas na região onde invadem.

CONTEÚDOS RELACIONADOS



- Contaminação biológica da água.
- Biodiversidade.
- Relações entre economia, sociedade e ambiente.

OBJETIVOS

- Compreender a influência dos portos na economia, na sociedade e no ambiente.
- Conceituar água de lastro, organismos nativos, bioinvasão.
- Exemplificar casos de bioinvasão no Paraná, como o mexilhão dourado na usina de Itaipu ou ainda do caramujo africano.
- Compreender os prejuízos econômicos e ambientais relacionados à bioinvasão.

35

MATERIAL NECESSÁRIO

- Fotocópias dos questionários diagnóstico e avaliativo para cada estudante.
- Vídeos sobre bioinvasão (ver sugestões nas referências).
- Projetor de multimídia.
- Computador.
- Duas garrafas PET de 500 ml.
- Um aquário ou bacia transparente.
- Pedrinhas de aquário coloridas (duas cores diferentes).

TEMPO ESTIMADO

4 aulas de aproximadamente 50 minutos.

PROCEDIMENTOS



Aula 1

Aplique o questionário diagnóstico para verificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre o assunto.

36

Questionário diagnóstico/ avaliativo:

1. Descreva um porto (localização, atividades, profissionais envolvidos etc.).
2. Qual a importância das portos na economia de um país?
3. Como os portos influenciam em nossas vidas?
4. Como os portos influenciam na biodiversidade de um local?
5. Você sabe o que é água lastro? Se sim, responda o que é.
6. Você conhece algum caso de seres vivos endêmicos de uma região que apareceram em outras em que não existiam? Qual?

Aula 2

Com base nos conhecimentos prévios apresentados pelos educandos no questionário diagnóstico, elabore uma aula expositiva-dialogada sobre os conceitos de água de lastro, bioinvasão, biodiversidade, globalização, distribuição geográfica de portos, interferência socioeconômica dos portos, entre outros. Exiba um vídeo que ilustre como ocorre o processo de bioinvasão e exemplos que ocorreram na região.

Aula 3

Demonstre sobre o lastro e deslastro, seguindo os seguintes procedimentos: em uma garrafa PET de 500 ml coloque água em um pouco menos da metade da garrafa e pedrinhas de aquário coloridas (apenas uma cor). Simule que a garrafa é um navio desastrando e solte no aquário (representando o porto) a água com algumas pedrinhas. Em seguida, simule que há outro navio no porto que receberá aquela água para preencher seu lastro.

É importante que algumas pedrinhas coloridas deixadas pelo navio que desastrou sejam colocadas no novo navio para simular a entrada de organismos por meio da água de lastro. Discuta sobre os efeitos dos lastros e deslastros em diferentes partes do mundo e o que pode ocorrer caso os organismos presentes na água de lastro encontrem condições para se desenvolverem.

Aula 4

Proponha as últimas discussões sobre o tema e reaplique o questionário diagnóstico para avaliar se as respostas ficam mais próximas dos conceitos científicos.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser processual, porém a participação nas aulas e as repostas dadas nos dois questionários (diagnóstico e avaliativo) também devem ser consideradas.

REFLEXÕES

A atividade foi desenvolvida pelas autoras do trabalho, com as devidas adaptações, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, em uma Escola da rede privada de ensino na cidade de Curitiba-PR e em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, em uma Escola Pública na cidade de Araucária-PR. Nos dois casos notou-se que os educandos não apresentavam conhecimentos próximos aos científicos no início da atividade, bem como não percebiam como isso estaria relacionado ao seu cotidiano. Com o desenvolvimento das atividades, eles passaram a compreender melhor as relações econômicas, sociais e ambientais relacionadas ao tema água de lastro e bioinvasão. A comparação feita entre os questionários prévios e avaliativos, nos dois públicos, demonstrou que os educandos passaram a ter respostas mais próximas dos conhecimentos científicos após a aplicação das aulas.

Referências:

Vídeos disponíveis no youtube:

- Casos de bioinvasão no Paraná (3'46"): PARANÁ. Espécies invasoras. **Série Educando**. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=18211>>. Acesso em: 16 dez. 2014.
- Como ocorre a bioinvasão por água de lastro (4'53"): TV CULTURA. O perigo de contaminação marinha. **Repórter Eco**. Disponível em: <<http://tvcultura.oi.com.br/reportereco/o-perigo-de-contaminacao-marinha-1>>. Acesso em: 16 dez. 2014.
- Sobre Bioinvasão (1'59") CIÊNCIACURIOSA. Entrevista com a bióloga Letícia Procopiack sobre Bioinvasão. **Podcast Curioso**. Disponível em: <<http://www.cienciacuriosa.com.br/bioinvasao/>>. Acesso em: 16 dez. 2014.

Observações:

A presente sequência didática foi desenvolvida pelas alunas Elaine Luiza Kötz-Nogueira, Karla Patrícia Gomes Costa e Zenilda Ribeiro da Silva, sob orientação das professoras Letícia Knechtel Procopiack e Tamara Simone van Kalk, durante curso na disciplina "Biologia Contemporânea", no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A versão do trabalho realizado com o 6º ano do Ensino Fundamental II foi apresentada na forma de painel na "VI Mostra de Pesquisa na Pós-Graduação" em setembro de 2014, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba. A versão do trabalho realizado com o 2º ano do Ensino Médio encontra-se em processo de publicação em Revista Científica.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA Nº 5

TEMA: Solo

TÍTULO: O lixo que virou arte...



RESUMO

O aumento do consumo tem ocasionado excesso na geração de resíduos sólidos, o que acaba tendo por consequência a poluição principalmente do solo e da água. Muitos produtos descartados, considerados "lixo" ainda poderiam estar em condições de uso ou ser enviados à reciclagem. Muitos coletores de material reciclável dependem destes para seu sustento e à medida que "limpam a cidade", garantem seu pão de cada dia.

A presente sequência didática propõe aos educandos a transformação do "lixo" presente em suas residências em obras de arte ou objetos provenientes de materiais reaproveitados.

41

CONTEÚDOS RELACIONADOS

- Poluição do solo.
- Tipos de lixo.
- Importância econômica do lixo.
- Reaproveitamento de materiais.

OBJETIVOS

- Compreender como os diferentes tipos de lixo podem poluir o solo.
- Reconhecer a importância dos coletores de materiais recicláveis no reaproveitamento de matéria inorgânica.
- Explorar a criatividade dos estudantes ao confeccionar "lixo arte".

MATERIAL NECESSÁRIO

- Computador.
- Projetor de multimídia.
- Documentário "Lixo extraordinário" (2010).
- Materiais diversos.
- Cópias do poema "O bicho".

42

TEMPO ESTIMADO

10 aulas de aproximadamente 50 minutos.

PROCEDIMENTOS

Aula 1

Realize uma roda de conversa sobre o tema lixo e proponha aos estudantes a elaboração de objetos criados com material reciclável. Em seguida, solicite que os educandos reúnam este material entreguem na escola em determinada data.

Como tarefa da casa, peça aos estudantes para escreverem um pequeno resumo sobre a diferença entre lixo e resíduo sólido, tipos de lixo, destinos, entre outros.

Aula 2

Reúna os estudantes em duplas. No laboratório de informática cada dupla deverá pesquisar sobre o tempo de decomposição de algum tipo de material. Exemplos: papel, papelão, lenço umedecido, chicletes, filtro de cigarro, madeira pintada, sacola plástica, caixa tipo 'longa vida', fralda descartável, tecido,

43

latinha de refrigerante, pilhas e baterias, pneu, isopor, garrafa PET, vidro, entre outros.

Com os dados do tempo de decomposição dos diferentes tipos de materiais, distribua cartolina para que os estudantes elaborem um pequeno cartaz contendo o tipo de material pesquisado, uma imagem, o tempo que leva para decompor e uma frase que sensibilize as pessoas.

Após a finalização dos cartazes monte um mural contendo a produção dos educandos.

Aulas 3 e 4

Exiba o documentário: 'Lixo extraordinário'. Faça interrupções para discussões sempre que necessário.

Solicite que os educandos façam anotações ao longo da exibição do vídeo para que escrevam um resumo sobre suas percepções sobre o documentário.

44

● Aulas 5

Entregue uma cópia impressa do poema 'O bicho' de Manuel Bandeira, de forma que cada educando tenha um poema colado em seu caderno.

Discuta sobre as semelhanças e diferenças existentes entre o documentário e o poema.

Solicite que, com base nas discussões, os estudantes escrevam um resumo sobre as diferenças e semelhanças encontradas entre poema e documentário.

Professor, indique para os estudantes o vídeo "Matéria das coisas" e leia o artigo de Philippe Pomier-Laprieques – O cinema da reciclagem para aprofundar sobre o assunto.

● Aulas 6, 7 e 8

Com o material reciclável em mãos, oriente aos estudantes na produção de 'obras de arte'.

Reserve pelo menos três aulas para que possam produzir suas obras em sala de aula, com auxílio do professor de Arte.

▶ 45

● Aula 9

Organize uma exposição das obras de arte produzidas pelos estudantes a partir do material reciclável, que poderá ser apresentada para toda a escola.

● Aula 10

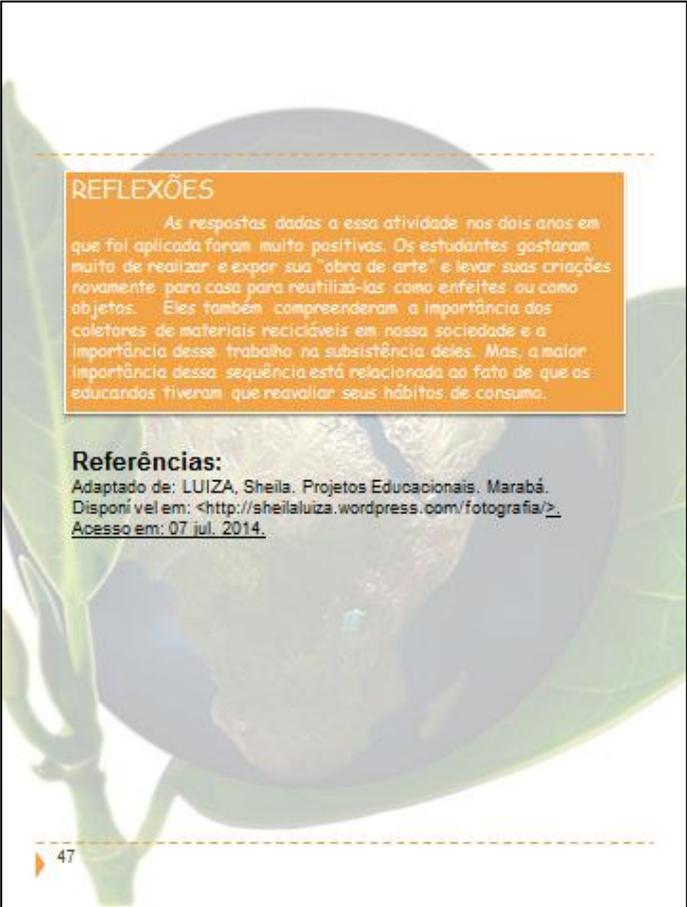
Reúna os estudantes em duplas e peça que organizem os resumos produzidos em aulas anteriores em um texto contendo introdução, desenvolvimento e conclusão.

Recolha os textos produzidos pelas duplas.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser feita ao longo de todo o processo, porém, a cada dia os educandos têm 'metas' a cumprir, o que poderá ser usado como instrumento avaliativo.

▶ 46



REFLEXÕES

As respostas dadas a essa atividade nos dois anos em que foi aplicada foram muito positivas. Os estudantes gostaram muito de realizar e expor sua "obra de arte" e levar suas criações novamente para casa para reutilizá-las como enfeites ou como objetos. Eles também compreenderam a importância dos coletores de materiais recicláveis em nossa sociedade e a importância desse trabalho na subsistência deles. Mas, a maior importância dessa sequência está relacionada ao fato de que os educandos tiveram que reavaliar seus hábitos de consumo.

Referências:

Adaptado de: LUIZA, Sheila. Projetos Educacionais, Marabá. Disponível em: <<http://sheilaluiza.wordpress.com/fotografia/>>. Acesso em: 07 jul. 2014.