

PÉROLAS AS RAINHAS DAS PEDRAS

Professoras das disciplinas de Biologia, Química e Geografia discutem e apresentam uma proposta de atividade interdisciplinar sobre o documentário *Pérolas: As Rainhas das Pedras*, que revela o antigo fascínio por esta pedra, a única criada em um ser vivo e a única que não precisa de lapidação, pois já está pronta na natureza. O documentário mostra como as pérolas se formam e como os homens aprenderam o segredo da natureza e passaram a cultivar ostras para obter essas preciosidades.

CONSULTORES

Professor Gilberto Pamplona da Costa - Geografia
Professor Marcos Guedes - Química
Professora Mônica Waldhelm – Biologia

TÍTULO DO PROJETO

Onde está o carbono?

❖ MATERIAL NECESSÁRIO PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

Mapa *mundi* político.

b. Cartolina, papel celofane, lápis de cor, massa de modelar, tesoura, régua, cola, papel crepon (maquete e painel).

c. Casca de ovos, vinagre e recipiente de vidro transparente.

d. Computador habilitado para uso de *flash*, *PowerPoint* ou equivalente em softwares livres.

❖ PRINCIPAIS CONCEITOS QUE SERÃO TRABALHADOS EM CADA DISCIPLINA

 QUÍMICA

- ✓ Sustentabilidade
- ✓ . Fluxos econômicos.
- ✓ . Comunidades tradicionais.
- ✓ . Recursos naturais.*
- ✓ . Natureza.*

 BIOLOGIA

- ✓ Processos fisiológicos da formação da pérola.
- ✓ . Classificação e caracterização das ostras no reino animal.
- ✓ . Estruturas de proteção e sustentação existentes nos seres vivos.
- ✓ . Impactos biológicos.
- ✓ . Variabilidade genética e biodiversidade.
- ✓ . Ciclo do carbono.*
- ✓ . Emissões de gás carbônico na atmosfera.*
- ✓ . Teorias evolutivas (Lamarck)
- ✓ . Mitos preservacionistas ou prejudiciais aos seres vivos.

 GEOGRAFIA

- ✓ . Funções e reações inorgânicas.
- ✓ . Perturbações do equilíbrio químico.
- ✓ . Lei da conservação das massas (Lavoisier).
- ✓ . Solubilidade.
- ✓ . Colóides.
- ✓ . Natural *versus* artificial.*
- ✓ . Propriedades do elemento carbono.

* conceitos interdisciplinares.

❖ DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Principais etapas e estratégias para trabalho interdisciplinar sugerido

A disciplina que inicia o trabalho é a Geografia. Sugerimos que o documentário seja assistido pelos alunos com o mapa mundi político, com objetivo de localizar a produção e a comercialização de pérolas no mundo. O professor deve orientar os alunos, antes da exibição do vídeo, a observação dos seguintes aspectos: quais os locais de cultivo das pérolas; as condições de trabalho; o método de cultivo e a composição química da pérola.

Após a exibição a seguinte questão poderá ser apresentada e discutida pela Geografia: *Existem pérolas no Brasil?*

A Biologia poderá se encarregar da classificação das ostras no reino animal, enquanto a Geografia dos conceitos de sustentabilidade, etc.

Sobre o cultivo das pérolas, a Química explicará a composição das pérolas e debaterá se ela é artificial ou não.

Por fim, a Biologia discute o processo fisiológico de formação das pérolas, criticando o tom *lamarquista* das explicações dadas no documentário.

Todas as estratégias antes apresentadas têm como objetivo iniciar o debate sobre a seguinte pergunta: **Onde está o carbono?** Este será o problema a ser investigado no projeto interdisciplinar cujas etapas descrevemos a seguir:

A Biologia começa nesse projeto discutindo a presença do carbono na Terra, fazendo uma retrospectiva desde seu surgimento na atmosfera primitiva, nos fenômenos envolvendo seres vivos e em várias substâncias. Os alunos provavelmente só ouvem falar na mídia do gás carbônico, a forma atmosférica do carbono, relacionada ao aquecimento global.

A Química discute as transformações da matéria, explicando a solubilização do gás carbônico pelos oceanos, bem como o equilíbrio entre as espécies solúveis e insolúveis que transportam o carbono. Poderá ser realizado um experimento fácil que consiste em reagir o carbonato de cálcio presente na casca dos ovos com o vinagre, produzindo o gás carbônico.

A Geografia explicará o ciclo das rochas, com destaque para as rochas sedimentares, em especial a formação do calcário, onde o carbono se encontra na forma de carbonato.

Para culminar, os alunos devem representar, utilizando diferentes linguagens (maquetes, cartazes, simulações no computador, dentre outras) o caminho do carbono no planeta, mostrando compreensão de seu ciclo, de que este elemento não existe só na atmosfera, e que circula, sem aumentar em quantidade na Terra, mudando, porém, de lugar e fazendo parte de diferentes substâncias e processos (liberado na respiração e combustões, absorvido na fotossíntese, transferido nas cadeias alimentares, etc.).

A produção de um texto coletivo, onde os alunos respondam finalmente ao questionamento inicial - Onde está o carbono? – também seria bastante interessante.

❖ ETAPA INTERDISCIPLINAR

Projeto – Onde está o carbono?

❖ RESUMO DA ATIVIDADE

Uma passadinha rápida em todo o processo

Para desenvolver este trabalho, sugerimos as seguintes estratégias:

- Pesquisa sobre o ciclo do carbono. (livros e internet)
- Elaboração de uma maquete representando a biosfera como um sistema fechado em que o elemento carbono apareça em todas as suas formas.
- Produção de um cartaz explicando o ciclo e a transformação da matéria.
- Utilização do computador com a proposta de simulação do ciclo do carbono por meio de programas flash ou PowerPoint.
- Debate sobre os desequilíbrios causados pelo Homem no ciclo do carbono.
- Produção de um texto coletivo respondendo o questionamento inicial.

❖ COMO VOCÊS AVALIARIAM ESSE TRABALHO?

Hora de avaliar a atividade

Acreditamos que em qualquer trabalho desse porte todo o processo deve ser avaliado, desde a pesquisa inicial até o debate e o texto final, incluindo aspectos como o envolvimento pessoal dos alunos e o trabalho em equipe.

O texto conclusivo sobre o ciclo do carbono, produzido pelos alunos, também poderá ser objeto de avaliação.

❖ EM QUAL ANO OU ANOS DO ENSINO MÉDIO SERIA MELHOR APLICAR ESSE TRABALHO?

Hora de avaliar a aplicabilidade da atividade

Nos 2º e 3º anos. Devido à utilização de diversos conceitos cujos pré-requisitos são abordados no 1º ano.

Dois meses são o tempo ideal para a realização de todo o trabalho.

SUGESTÕES DE LEITURAS

Livros e periódicos:

- . Comissão Pedra Corada 2005-1; *Gemas, Substâncias Orgânicas e Produtos Artificiais – Terminologia e Classificação*, Norma CIBJO, **2005**.
- . Hohn H., Da Costa M.L.; *Ocorrência de ostras perlíferas no Marajó, rio Pará*, Revista Escola de Minas vol.55 n°1, **jan/mar 2002**.
- . Bessler K.E., Rodrigues L.C.; *Os polimorfos de carbonato de cálcio – uma síntese fácil de aragonita*, Química Nova vol.31 n°1 171-180; **2008**.
- . Júnior M.J., Varanda C.V.; *O mundo dos colóides*, Química Nova na Escola n°9, **maio 1999**.
- . Gonçalves, C.W.P.; *O desafio ambiental*, Record: Rio de Janeiro, **2004**.

Páginas da Rede (internet) que podem ser consultadas pelos professores e estudantes para complementar esse trabalho.

www.culturajaponesa.com.br (consultada em agosto de 2008, a página conta a história do pioneirismo japonês no cultivo das pérolas)

http://br.geocities.com/quimica2001br/soft/quimica/sim_qui_playcoloide.swf (consultada em agosto de 2008, apresenta um jogo interativo sobre o conceito e a classificação dos colóides)

www.futureenergia.org (consultada em agosto de 2008, calcula a pegada do carbono, ou seja, quanto o aluno emite naturalmente de gás carbônico)

www.funbio.org.br (consultada em agosto de 2008, apresenta projetos de desenvolvimento sustentável)

www.labomar.ufc.br/grupo_estudo.html (consultada em agosto de 2008, apresenta dados do GRUPO DE ESTUDOS DE MOLUSCOS BIVALVES da Universidade Federal do Ceará)

Quais as principais palavras-chave para busca de mais material na internet?

“cultivo de pérolas”, “ostras”, bivalves, “cooperostras de Cananéia”, “teor de carbonato de cálcio”, “aragonita”, “efeito estufa”, “ciclo do carbono”, “seqüestro de gás carbônico”.

Passeios, visitas e lugares para levar os alunos.

- Museu de Mineralogia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto.
Praça Tiradentes, 20. Ouro preto – Minas Gerais, MG.
- Museu de Malacologia do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rua Manoel de Medeiros Dois Irmãos, S/N. Recife, PE
52171900 - RECIFE, PE

Outros documentários ou filmes sugeridos.

- . **ANIMAIS INVERTEBRADOS. Duração: 10'33" Realização: Coronet, EUA, 1985**
- . **CARBONO, O Duração: 7'45" Realização: Near, Espanha, 1994**
- . **CINCO BILHÕES DE ANOS Duração: 6'56" Realização: National Film Board of Canada, Canadá, 1981**
- . **EXPEDIÇÃO CAIÇARA Realização: Canal Azul, Brasil, 1999 Programa nº 5. Universo caiçara (28'33")**
- . **EFEITO ESTUFA – O QUE ESTÁ ACONTECENDO COM O TEMPO? Realização: Tele Images, França, 1999**