O Mar sem Costa

Tema
O ecossistema dos sargaços no Mar dos Sargaços.

Nível de Escolaridade
2º Ciclo do Ensino Básico

Questão
Os tapetes de sargaço do Mar dos Sargaços sustentam a vida?

Objectivos de Aprendizagem
Os alunos serão capazes de perceber porque é que a alga castanha "sargaço" é provavelmente o "lar" de muitos organismos marinhos.

Os alunos deverão perceber que as populações de organismos que vivem nos sargaços dependem umas das outras para sobreviver.

Materiais
- 1 Ficha do Aluno "Organismos dos Sargaços" por grupo
- 1 Guia do Professor "Organismos dos Sargaços"
- "The Sea Within a Sea", de Ruth Heller
- 2 folhas de papel, para apresentações
- Placard
- Folha de papel azul claro, suficientemente grande para cobrir o placard
- 1 tesoura por aluno
- 10 tubos ou batons de cola (2 por grupo)
- 1 agrafador ou pionaises.
- 5 caixas de canetas de feltro ou lápis de cor (1 por grupo)
- 10 pratos de papel (2 por grupo)
- 1 maço de cartolinas
- 5 jornais (para encher os animais tridimensionais)
- 5 embalagens de cartão de várias cores (1 por grupo)
- Livros de consulta ou computadores para aceder à Internet
- 1 novelo de cordel azul escuro
- Fotos de animais que vivem nos sargaços. Utilizar fotos de livros ou enciclopédias e/ou descarregar fotos da Internet. Ver os pontos 5, 8, 12, 14, 16 e 18 da lista de Recursos.
- Jornal de ciências da escola ou outros artigos para reflexão individual por parte dos alunos durante a actividade.

Equipamento Audiovisual
Computadores com acesso à *Internet*

Duração da Actividade
Três a quatro tempos lectivos de 45 minutos

Disposição da Sala
Cinco grupos de cinco alunos

Número Máximo De Alunos
25

Palavras Chave
Sargaço
Charuteiro
Tartaruga marinha
Agulha do mar
Dourado ou Delfim

Lesma-do-mar dos Sargaços (nudibrânquio)
Enguia americana
Caranguejo dos sargaços
Algas
Peixe-rã do sargaço ou peixe-diabo
Peixe-voador
Simbiose
Hidróides dos sargaços
Camarão dos sargaços
Anémonas
Briozoários

Informação de Apoio

O Mar dos Sargaços é uma zona do noroeste do Oceano Atlântico, delimitada pelas Correntes do Golfo, do Atlântico Norte, das Canárias e Equatorial Norte. Estima-se que se situe entre os 20ºN e 35ºN de latitude e os 30ºW e 70ºW de longitude. Porque é delimitado por estas correntes, o Mar dos Sargaços é uma massa de água em lenta rotação. O clima e a água são quentes, húmidos e calmos. Chove pouco e a taxa de evaporação da água é muito elevada, o que faz com que o mar possua uma salinidade muito alta (cerca de 37 ppm).

Existem maciços, aglomerados e tapetes formados pela alga castanha sargaço. Pensa-se que sejam originários dos sargaços da Índia Ocidental, mas alguns cientistas não concordam com esta teoria. Estes sargaços proporcionam refúgio, habitat e zona de reprodução para muitos tipos de organismos diferentes, como tartarugas do mar recém-eclodidas, peixes-diabo, caranguejos, hidróides, peixes-voadores, camarões, anémonas, briozoários, charuteiros e enguias. Por outro lado, estes animais produzem dejectos compostos por nitratos e fosfatos que os sargaços utilizam como fonte de nutrientes. Esta relação simbiótica é benéfica tanto para os animais como para as plantas. Estes organismos vivem num ecossistema único na porção norte do Oceano Atlântico, muito diferente do ambiente marinho que o rodeia.

Procedimento

O plano que se segue é adaptado da actividade intitulada "A Web on the Wall" (Uma Teia na Parede), da colecção Ranger Rick's NatureScope: Mergulhando nos Oceanos.

1. Fazer 5 cópias da Ficha do Aluno "Organismos dos Sargaços" (ou tantas quantos os grupos de cinco alunos que houver na sala).
2. Dizer aos alunos que vão fazer uma viagem imaginária por um ecossistema muito diverso. Eles deverão ouvir a história deste ecossistema especial e tentar imaginar-se no local. Ler o livro "Sea Whithin a Sea", de Ruth Heller, escondendo a capa do livro e omitindo todas as referências ao sargaço e ao Mar dos Sargaços.
3. Iniciar uma discussão sobre o lugar onde julgam decorrer a história. De seguida, ler novamente o livro, agora na sua totalidade e mostrando todas as figuras. Revelar-lhes onde estão afinal e acrescentar que os sargaços do Mar dos Sargaços são um ecossistema que contém muitas populações animais e vegetais, tal como as ilustrações que viram no livro. Registar o que sabem sobre o Mar dos Sargaços numa folha de papel para apresentações. Dizer-lhes que vão investigar este mar invulgar, pleno de diversidade.
4. Distribuir as Fichas do Aluno "Organismos dos Sargaços" e os cartões (um ou dois por aluno) pelos grupos. Esta é apenas uma pequena amostra das centenas de organismos que vivem dentro dos sargaços ou perto destes.
5. Pedir a cada aluno que pesquise um dos organismos da Ficha do Aluno, presente no cartão, procurando informações sobre os seguintes aspectos: hábitos alimentares, habitat, características, adaptação e reprodução. Se o desejarem, e for necessário, poderão usar os websites e livros listados na secção de Recursos desta actividade. Também poderá ser útil a consulta de enciclopédias. Pedir aos alunos que registem a informação na parte inferior de cada cartão e que desenhem o organismo na parte superior.
6. Quando todos tiverem terminado a pesquisa, fazer outra folha de apresentação intitulada "Factos do Ecossistema dos Sargaços", pedindo a cada aluno que ali escreva um facto que tenha aprendido. Discutir o que aprenderam desde a elaboração da primeira folha. Consultar os

Cartões do professor "Organismos dos Sargaços" para obter informações. Dizer aos alunos que muitos dos organismos dependem dos sargaços em termos de alimentação e abrigo. Referir também que os sargaços dependem da amónia e dos fosfatos que muitos animais eliminam como detritos alimentares, estabelecendo-se assim uma relação simbiótica. Comparar e confrontar as predições com os factos reais que descobriram.

7. Dizer, então, aos alunos que irão construir um quadro tridimensional utilizando o que aprenderam sobre o ecossistema dos sargaços. Cada aluno deve utilizar a informação e o desenho do seu cartão para construir uma figura para este quadro. Deverão construir um ecossistema de papel no placard, agrupando as populações da mesma espécie e adicionando as presas dos animais, se estas não estiverem incluídas no placard. Não deverão esquecer o sol como início da cadeia alimentar.

8. Distribuir os seguintes materiais por cada mesa: um maço de cartolinas, 5 tesouras, dois tubos de cola, várias folhas de cartão, 2 pratos de papel, um jornal e uma caixa de canetas de feltro ou lápis de cor.

9. Com base na informação recolhida na pesquisa, cada aluno deverá construir pelo menos uma figura tridimensional da sua planta ou animal, utilizando os materiais que tem na mesa. Os alunos que terminem o seu modelo antes dos outros deverão pesquisar outros tipos de organismos dos sargaços que não constem dos cartões. Deverão fazer uma figura em 3-D utilizando os resultados dessa pesquisa.

10. As figuras deverão ser agrafadas, ou fixas com pionaises, ao placard. Os alunos deverão utilizar cordel para unir os organismos às suas presas. Fazer perceber aos alunos que as ligações representam uma teia alimentar. Discutir as características de uma teia alimentar.

11. Discutir a exactidão do quadro depois de acabado.

12. Os alunos deverão escrever as suas opiniões e incluir os seus desenhos sobre o Mar dos Sargaços no seu Jornal de Ciências.

A ligação à "Bridge"

Poderá aceder ao site da BRIDGE em www.vims.edu/bridge/biology

A ligação a "mim próprio"

Procurar rótulos de produtos alimentares que contenham alginato entre os ingredientes. Este ingrediente provém das algas castanhas, das quais o sargaço é uma espécie. Executar a actividade "There are Algae in Your House!" (Há algas em nossa casa) proposta no website da OCEAN PLANET.

Investigar como as algas marinhas podem ser usadas para fazer medicamentos.

Descobrir como os sargaços e outras plantas marinhas ajudam a produzir oxigénio para nós respirarmos e a livrar-se do dióxido de carbono, em especial o resultante da queima dos combustíveis fósseis.

Ligações a Outras Disciplinas

Língua Portuguesa

Ler livros ou artigos na *Internet* sobre o Mar dos Sargaços, os sargaços e o seu ecossistema (ou utilizar os factos que os alunos escreveram no papel de apresentações). De seguida, ler a Parte 2, Capítulo 11 das "20.000 Léguas Submarinas".

Usar um diagrama de Venn para comparar a exposição que Júlio Verne faz do Mar dos Sargaços com as descrições reais. (Procurar na secção de Recursos um website que contenha o capítulo do Mar dos Sargaços das 20.000 Léguas Submarinas).

Geografia

Localizar o Mar dos Sargaços no mapa-mundo, utilizando latitudes e longitudes. Desenhar um oval na zona da sua localização aproximada. Adicionar as localizações das correntes que o rodeiam.

Avaliação

Os alunos são avaliados de acordo com a exactidão dos factos que escreveram nos seus cartões e a sua capacidade para construir um ecossistema fiel no placard. Avaliar os textos e os desenhos dos alunos sobre o Mar dos Sargaços no Jornal de Ciências.

Suplementos

Investigar os animais e plantas marinhos que vivem na coluna de água sob o tapete de sargaços (nível médio e profundo) do Mar dos Sargaços. Decorar a sala com motivos daquele ecossistema (mobiles, tapeçarias, posters, etc.) usando animais e plantas de todos os níveis da coluna de água.

Descobrir porque é que chove pouco no Mar dos Sargaços.

Investigar como se reproduz o sargaço. Se possível, obter um pedaço da alga, viva ou morta, para que os alunos a observem e identifiquem as suas estruturas, tanto a olho nú como ao microscópio.

Os alunos deverão comparar uma cadeia alimentar terrestre com a cadeia alimentar do ecossistema dos sargaços utilizando um gráfico ou diagrama de Venn.

Procurar exemplos de outras relações simbióticas.

Visitar um Aquário, organizando um Rally Paper em busca das espécies animais ou vegetais do ecossistema dos sargaços.

Recursos

Heller, Ruth. A Sea Within A Sea. Nova Iorque: Grosset & Dunlap, 2000.

Ranger Rick's NatureScope: Diving Into Oceans. Volume 4, No. 2, Filadélfia: Chelsea Editores 1997.

Schweid, Richard. Consider the Eel. Chapel Hill: University Of North Carolina Press, 2002.

Dipper, Frances. Extraordinary Fish. Nova Iorque: DK Publishing, Inc., 2001, pp. 88-89.

Wallace, Karen. Think of an Eel. Cambridge: Candlewick Press, 2001.

http://oceanexplorer.noaa.gov – Seguir diariamente a expedição *South Atlantic Bight* à medida que vão sendo publicados os diários e as descobertas Ver também o artigo chamado "A Profile of the Point" em http://oceanexplorer.noaa.gov:80/explorations/islands01/background/islands/sup8_thepoint.html

http://.aoml.noaa.gov/general/lib/seagrass.html - Este artigo da NOAA na *Internet* é um pouco complexo para os alunos do 5º e 6º ano, mas os professores podem interpretar os capítulos conforme necessário, especialmente as partes que descrevem a teia alimentar dos sargaços.

http://jv.gilead.org.il/martin/20000_2-11.html - Parte 2, Capítulo 11 (O Mar dos Sargaços) Júlio Verne, 20.000 Léguas Submarinas.

http://mbgnet.mobot.org/salt/plants/sargass.htm - Informação sobre o sargaço, o Mar dos Sargaços e o peixe-rã do sargaço.

http://www.cccturtle.org/bermuda/environment.html - Descreve o ambiente especial das Bermudas e o efeito do Mar dos Sargaços sobre ele.
http://www.cccturtle.org/a_Sargassum.htm - Informação sobre a importância dos "tapetes" de sargaços do Mar dos Sargaços e a razão pela qual os devemos proteger da recolecção.

http://seawifs.gsfc.nasa.gov/OCEAN_PLANET/HTML/search_educational_materials.html - Lista de excelentes recursos educativos do website do Ocean Planet. O segundo item da lista, "There are Algae in Your House!" é um plano de aulas sobre a pesquisa de produtos alimentares contendo algas marinhas.

http://www.discover.com/mar_02/featsea.html - Este artigo, intitulado "The Sea of Life", aparece no número de Março de 2002 da revista Discover e explica porque é que o Mar dos Sargaços pode ser descrito como um berço de biodiversidade.

http://www.tamug.tamu.edu/marb/estuarin/reports97/sargass.html - Artigo sobre os sargaços e a comunidade animal que deles depende.

http://www.ucmp.berkeley.edu/chromista/browns/phaeolh.html - Este artigo sobre as algas castanhas inclui uma foto do sargaço em grande plano e um breve artigo sobre esta alga.

http://www.extraweb.com/pirates/sargasso.htm - Artigo com informação, história, lendas, diagramas e fotografias de satélite do Mar dos Sargaços.

http://www.globaldialog.com/~jrice/algae_page/Sargassum.htm - Uma bela descrição do sargaço e da "Cidade dos Sargaços"

http://www.wkpp.org/articles/Science/Wisenbaker3.html - Artigo sobre as enguias de água doce que migram até ao Mar dos Sargaços para se reproduzirem.

http://www246.pair.com/iq3d/stock/findimage.htm - Inúmeras fotos de qualidade sobre flora e fauna no *website* Image Quest 3-D. Faça deslizar a página até ao fim e escreva "gulf weed community" na caixa de pesquisa para obter belas fotos de animais e plantas do Mar dos Sargaços.

http://www.pictonb.freeserve.co.uk/nudibranchs/scypel.html - Artigo muito descritivo sobre o nudibrânquio *Scyllaea pelagica*, que vive no Mar dos Sargaços.

Para mais informações

Paula Keener-Chavis, Coordenadora para a Educação Nacional /Bióloga marinha
NOAA Office of Exploration
Hollings Marine Laboratory
331 Fort Johnson Road, Charleston SC 29412, EUA.
(001) 843.762.8818
(001) 843.762.8737 (fax)
paula.keener-chavis@noaa.gov

Agradecimentos

Este plano de aulas foi concebido por Robin Rutherford, Porter Gaud School, Charleston, SC, EUA, da National Oceanic and Atmospheric Administration. Se reproduzido, por favor cite a NOAA como fonte e indique o seguinte URL: http://oceanexplorer.noaa.gov

Ficha do Aluno
"Organismos dos Sargaços"

Escreve o nome de cada organismo num cartão.

Efectua a tua pesquisa e regista a informação obtida no cartão.

Sargaço

Peixe-rã do sargaço ou Peixe-diabo

Peixe voador

Agulha do mar

Nudibrânquio

Caranguejo dos sargaços

Enguia de água doce

Tartaruga marinha

Dourado ou Delfim

Charuteiro

Briozoário

Camarão dos sargaços

Guia do Professor
"Organismos dos Sargaços"

Sargaço (*Sargassum fluitans, S. nutans*)

Alga castanha flutuante e livre, composta por caules, folhas e órgãos de flutuação. Estima-se que vivam 7 milhões de toneladas de sargaços no Mar dos Sargaços. Reproduz-se quando um pedaço se parte e começa a crescer como uma nova planta. Os briozoários, invertebrados formadores de crosta, cobrem frequentemente as suas folhas. À medida que se multiplicam, tornam-nas pesadas e acabam por puxar a planta para o fundo, onde esta se decompõe, tornando-se alimento para outros organismos.

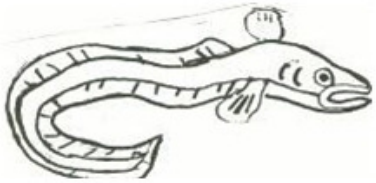
Caranguejo dos sargaços (*Portunus sayi*)

Este animal é um carnívoro generalista, o que significa que come todo o tipo de animais dos sargaços. Lembra um caranguejo vulgar, mas possui uma camuflagem específica que o torna parecido com os sargaços.

Peixe-rã do sargaço, peixe-diabo (*Histrio histrio*)

Este peixe encontra-se perfeitamente camuflado entre os sargaços. Pode comer sargaços, invertebrados, ovos de peixe e pequenos peixes e camarões. Atrai as suas presas por meio de uma isca na extremidade do nariz.

Enguia de água doce (*Anguilla rostrata)*

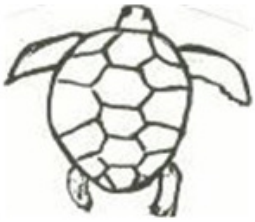


No Outono, todas as enguias dos rios da América do Norte e da Europa vêm ao Mar dos Sargaços para acasalar. As larvas, que parecem pequenas folhas transparentes de salgueiro, eclodem aqui. As enguias adultas, depois de se reproduzirem, morrem e caem no fundo do oceano, servindo de alimento para outros animais.

Peixe Voador (Família: Exocoetidae)

O peixe voador põe os seus ovos em longas fiadas presas aos sargaços. São perseguidos por peixes maiores das zonas circundantes e utilizam os sargaços para se esconderem dos seus predadores.

Tartaruga marinha



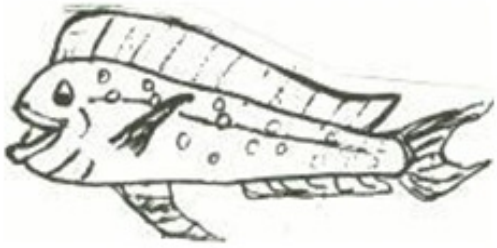
Após terem eclodido nas praias ao longo da costa leste, as jovens tartarugas nadam para o Mar dos Sargaços em busca de abrigo e alimento. O facto de se esconderem no tapete de sargaços ajuda a aumentar as suas hipóteses de sobrevivência e porporciona-lhes também fontes de alimento como os camarões e os caranguejos. Por vezes, chegam a comer folhas e órgãos de flutuação do sargaço.

Guia do Professor
"Organismos dos Sargaços" (Pág 2)

Agulha do mar

Este parente do cavalo-marinho possui uma excelente capacidade de camuflagem entre os sargaços. É verde acastanhado e coberto por abas de pele que lembram as folhas daquela alga.

Dourado, Delfim (Família: *Coryphaenidae*)

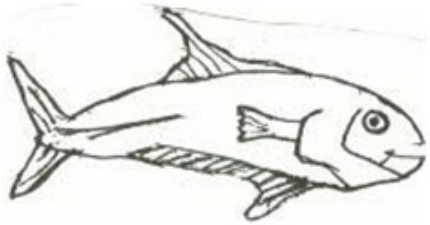


O dourado, ou delfim, vem a esta região para se reproduzir. Abriga-se sob os tapetes de sargaço devido à presença de presas como o írio, os peixes voadores e tetraodontídeos como o peixe-balão.

Nudibrânquio (*Syclleaea pelagica*)

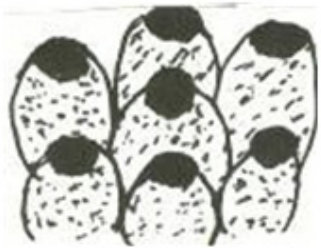
Este invertebrado tem uma cor verde ou castanha com manchas brancas. Estes tons constituem uma excelente camuflagem no meio dos sargaços. Alimentam-se de pequenos hidróides que vivem presos àquelas algas.

Charuteiro (Família: *Carangidae*)



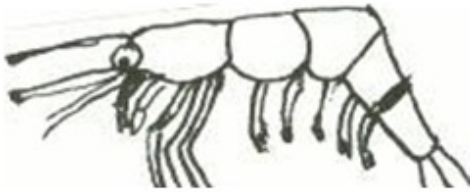
Os írios adultos acasalam no Mar dos Sargaços e os jovens vivem entre os ramos protectores daquelas algas. Alimentam-se de camarões e de peixes pequenos.

Briozoóario (*Stenolaemata*)



Os briozoários são invertebrados aquáticos que vivem a maior parte da sua vida em colónias. Podem incrustar-se em algas, conchas e outras superfícies. Alimentam-se de diatomáceas e de outros organismos unicelulares e são presas para peixes e ouriços-do-mar.

Camarão dos sargaços



Este invertebrado pode atingir 2,5 cm de comprimento e alimenta-se de animais menores que vivem nos sargaços. Está perfeitamente camuflado entre estas algas, uma vez que cada indivíduo tem uma cor ligeiramente diferente para se confundir com diferentes partes da planta.