

1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO

TEMA: (I) Fenômenos Naturais, Ecossistemas, Biodiversidade e Desastres Ambientais

TÓPICO: Aquecimento Global

MÓDULO ID: Aquecimento Global e Mudanças Climáticas (EF II, 1a, Áurea da Silva Garcia)

MULTIPLICADORES

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O elemento água está presente e sofre interferência de diversos fenômenos que vão além do ciclo hidrológico. Este depende de fenômenos naturais para seu perfeito funcionamento, já que nele tudo está interconectado, como por exemplo, a formação das chuvas, que depende da evaporação sob efeitos da radiação solar, que depende da infiltração das chuvas no solo e assim sucessivamente.

Dessa maneira, os fenômenos naturais, como os ciclos de aquecimento do planeta, atualmente sofrem influência de ações humanas como a grande emissão de gases poluentes resultando no aumento da temperatura do planeta.

O modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade moderna está baseado na queima de combustíveis fósseis, no alto grau de industrialização e urbanização, fatores estes que contribuem para o aumento da temperatura do planeta.

Pesquisadores verificaram nas últimas décadas que uma das consequências do aquecimento global, e que pode ao longo do tempo tornar-se um desastre ambiental caso sejam situações extremas provocadas e intensificadas, é o aumento do nível dos oceanos. O derretimento das geleiras provocado pelo aumento das temperaturas, intensificado pelas emissões de dióxido de carbono, podem ocasionar muitos prejuízos à sociedade.

No Brasil as consequências podem ser graves, já que grande parte das cidades brasileiras encontram-se localizadas no litoral. Além disso, a entrada das águas salgadas nas reservas subterrâneas causam o comprometimento do abastecimento das cidades. Mudanças também podem ser provocadas nas populações aquáticas, comprometendo também a pesca e logo a alimentação humana.

No entanto, não são somente mares, oceanos e regiões costeiras que podem sofrer com o aquecimento global, como também a biodiversidade como um todo, ou seja, as dinâmicas naturais dependem muito da radiação solar e as espécies são reguladas pelas temperaturas e estações do ano. Com a mudança desses ciclos a fauna e a flora ficam seriamente comprometidas, prejudicando a produção de alimentos e a qualidade de vida da população.

É importante inter-relacionar os conceitos de modo que o público alvo possa estabelecer conexões de que as atividades humanas, quando praticadas de forma a não levar em consideração as particularidades dos biomas e sem respeitar os limites dos ecossistemas, podem agravar os fenômenos naturais e num sentido mais extremo provocar desastres ambientais. Estas inter-relações também estão vinculadas às questões hídricas, ou seja, as atividades humanas que não levam em consideração as características e os recursos naturais que envolvem a proteção das águas, respeitando os limites da capacidade de suporte destes ecossistemas, podem comprometer esses recursos e conseqüentemente sua própria utilização. No caso do aquecimento global, o comprometimento da água se dá pelo fato da dinâmica climática ser afetada, devido ao aumento da temperatura, desencadeando novos fenômenos como o aumento do volume das águas oceânicas e suas dinâmicas naturais, afetando também todo o sistema atmosférico e a dinâmica das chuvas.

O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável número 13 (ODS 13) é combater as mudanças climáticas e seus impactos, a partir do reforço à resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais, bem como integrar políticas e estratégias em planos nacionais, assim como a conscientização e sensibilização sobre o tema. Já o ODS de número 15 trata da vida sobre a terra com o objetivo de preservação dos ecossistemas terrestres, das florestas e da biodiversidade assim como com a reversão dos danos já causados ao ambiente. Ambos ODS's 13 e 15 estão intimamente relacionados a este tema específico, já que a partir do combate às mudanças climáticas e a proteção da biodiversidade, pode-se evitar que fenômenos naturais se intensifiquem provocando novos desastres e causando perdas e danos para a sociedade.

3. GLOSSÁRIO

FENÔMENOS NATURAIS: são diversas situações que ocorrem na natureza sem a interferência humana, devido a elementos climáticos que podem, inclusive, interferir no nosso cotidiano. Entre eles podemos destacar: temporais, geadas, incêndios naturais, radiação solar, e muitos outros.

DESASTRES AMBIENTAIS: são fenômenos naturais mais intensos, como tsunamis, vendavais, tempestades de areia, etc., ou ainda provocados pelas ações humanas, como o rompimento da barragem de Mariana/MG, o acidente de Chernobyl, entre outros.

ECOSSISTEMAS: são os sistemas de seres vivos e os locais onde vivem e todas as reações existentes entre eles.

BIODIVERSIDADE: pode ser entendida como a diversidade de formas de vida existentes no planeta, sendo que cada bioma possui sua biodiversidade de acordo com seus elementos e recursos naturais existentes.

AQUECIMENTO GLOBAL: é um fenômeno que vem ocorrendo devido ao aumento das temperaturas médias do planeta, sendo afirmado por alguns autores e cientistas que a principal causa é a grande quantidade de emissões de gases poluentes derivados das práticas humanas.

4. PROBLEMATIZAÇÃO

Descrição do problema: Os fenômenos naturais têm se intensificado e estão causando desastres ambientais, os quais comprometem a qualidade e disponibilidade da água para o consumo humano e produção de alimentos. Um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) destaca a ação contra a mudança global do clima (ODS 13).

5. LISTA DE TEXTOS JORNALISTICOS

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1: ELEVÇÃO DOS NÍVEIS DO MAR ESTÁ CADA VEZ MAIS RÁPIDA (scan 264) (Correio Braziliense. Brasília, 19 de janeiro de 2015)

Texto 2: EUA JÁ SENTEM MUDANÇA CLIMÁTICA RÁPIDA. VILAREJO BRITÂNICO LIDERA INICIATIVA SUSTENTÁVEL (scan 265) (The New York Times. 10 de setembro de 2016)

Texto 3: MUDANÇAS CLIMÁTICAS JÁ PROVOCAM IMPACTO NA PRODUÇÃO ALIMENTAR, SEGUNDO IPCC (Correio Braziliense. Brasília. 31 de agosto de 2014)

6. TEXTOS/ ROTEIROS DE LEITURA (PERGUNTAS ORIENTADORAS DA LEITURA DE CADA TEXTO)

TEXTO 1: ELEVAÇÃO DOS NÍVEIS DO MAR ESTÁ CADA VEZ MAIS RÁPIDA (scan 264)

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Roberta Machado

Data da publicação: 19 de janeiro de 2015

Sítio da publicação original: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/01/19/interna_ciencia_saude,466962/elevacao-do-mar-esta-cada-vez-mais-rapida.shtml

Resumo: “Estudo da Universidade de Harvard indica que o aumento do nível dos oceanos se tornou mais rápido nas últimas duas décadas

O aumento do nível dos oceanos se tornou mais acelerado nas últimas décadas, evoluindo de forma mais intensa do que se acreditava. A constatação é de um estudo da Universidade de Harvard, que revisou mais de um século de dados da escalada do mar em diversas partes do mundo. A taxa de elevação, especulam os pesquisadores, chega a crescer 0,7mm por ano, e pode afetar as projeções do nível dos oceanos para as próximas décadas.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: ELEVAÇÃO DOS NÍVEIS DO MAR ESTÁ CADA VEZ MAIS RÁPIDA

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Organismos internacionais tem se dedicado a estudar o aquecimento global e as mudanças climáticas, que apontam para o aumento do nível do mar. O que significa a taxa de aumento do nível dos oceanos?
- 2- Quais as consequências do aumento do nível dos oceanos?
- 3- Como diminuir os prejuízos causados pelo aquecimento global?

Elevação do mar está cada vez mais rápida

Estudo da Universidade de Harvard indica que o aumento do nível dos oceanos se tornou mais acelerado nas últimas duas décadas

ROBERTA MACHADO

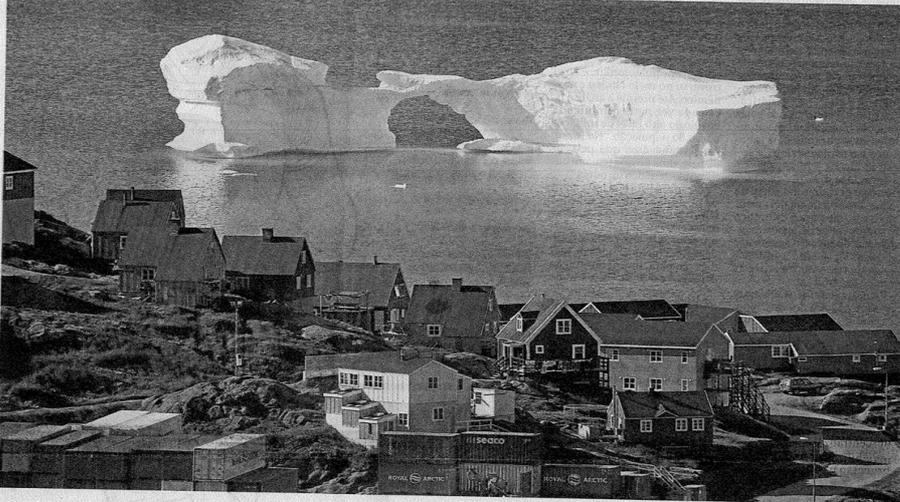
O aumento do nível dos oceanos se tornou mais acelerado nas últimas décadas, evoluindo de forma mais intensa do que se acreditava. A constatação é de um estudo da Universidade de Harvard, que revisou mais de um século de dados da escalada do mar em diversas partes do mundo. A taxa de elevação, especulam os pesquisadores, chega a crescer 0,7mm por ano, e pode afetar as projeções do nível dos oceanos para as próximas décadas.

Curiosamente, a análise, publicada na edição mais recente da revista *Nature*, revela também um dado que, a princípio, parecia trazer uma boa notícia. Segundo o levantamento, as estimativas sobre o aumento do nível dos mares durante o século passado foram superestimadas: os novos dados mostram que, entre 1901 e 1990, a elevação foi de 1,2mm por ano, abaixo do que se imaginava (1,9mm por ano). No entanto, os pesquisadores notaram que, no período de 1993 a 2010, essa média anual saltou para 3mm. Isso significa que, na verdade, a taxa sofreu um violento pico de aceleração nas últimas duas décadas, adquirindo um ritmo crescente de variação que faz o nível do mar subir mais rapidamente.

Os pesquisadores norte-americanos revisaram inúmeros dados colhidos por marégrafos, instrumentos que registraram o nível das águas nos litorais. "Mesmo os registros mais longos podem ter lacunas de tempo significativas. A esporadicidade torna a obtenção de estimativas sobre o nível do mar global muito difícil", explica Carling Hay, pesquisadora de Harvard e principal autora do estudo.

O levantamento incluiu os dados de 622 localidades de todo o mundo. O estudo exigiu que os cientistas refizessem todos os cálculos, levando em conta variáveis como as mudanças na circulação do oceano, as variações climáticas e até mesmo efeitos que afetam as águas desde a última Era do Gelo. "Simplesmente computar a média desses registros não garante que você está estimando um verdadeiro valor global. Em vez disso, o nosso método usa os registros esparsos dos marégrafos para buscar padrões

Bob Strong/Reuters - 10/11/13



Kulusuk é visto próximo da cidade de Kulusuk, na Groenlândia: áreas litorâneas correm o risco de serem invadidas pela elevação dos oceanos

Essa é uma forte evidência de que o problema está acelerando. É preocupante, sem dúvida!

Pedro Telles, porta-voz em Mudanças Climáticas do Greenpeace

globais que os nossos modelos preveem", acrescenta Hay.

Preocupante

O processo de expansão dos oceanos é impulsionado pelo aumento de temperatura e estimulado ainda mais pelo derretimento das placas de gelo e das geleiras. O maior problema é que, ao superestimar o passado dos oceanos, os cientistas subestimaram o impacto das mudanças climáticas para o futuro. Como o ritmo de elevação do nível do mar se tornou recentemente muito maior do que se pensava, a tendência é que esses valores também sejam muito maiores para o próximo século do que o previsto. "Essa é uma forte evidência de que o problema está acelerando. É preocupante, sem dúvida", lamentou Pedro Telles, porta-voz

em Mudanças Climáticas do Greenpeace.

O representante da ONG ambientalista ressalta que os números revelados pela pesquisa condizem com os últimos relatórios divulgados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), das Nações Unidas. De acordo com o último documento, o nível do mar subiu cerca de 19cm desde 1901. O IPCC estima que a elevação chegue a 26cm até o fim do século, podendo alcançar, no cenário mais pessimista, uma variação de mais de 80cm. O avanço do mar levaria ao desaparecimento de países inteiros, como as Ilhas Maldivas ou Tuvalu, pequeno arquipélago localizado entre a Austrália e o Havaí. Países como os Estados Unidos e o Japão calculam um prejuízo na casa de centenas de bilhões de dólares causado pelo au-



Taxa de elevação anual dos oceanos registrada entre 1993 e 2010

mento dos oceanos. No Brasil, as consequências incluiriam, por exemplo, a entrada de água salgada nos lençóis freáticos subterâneos que abastecem diversas cidades costeiras e a mudança das colônias de peixes, afetando a atividade pesqueira.

"Esse é um problema que a gente já conhece há décadas, mas para o qual não se dá a devida atenção. E o quadro vem se agravando", ressalta Pedro Telles. Para o representante do Greenpeace e os autores do estudo, a única forma de diminuir os prejuízos causados pelo fenômeno é reduzir drasticamente a emissão de gases estufa e desacelerar o aquecimento global. Atualmente, a estimativa para o aumento de temperatura do planeta é de até 5°C nos próximos 100 anos, mas intervenções podem reduzir esse valor para 2°C.

Corais resistentes ao aquecimento

O aquecimento global é um fenômeno ameaçador para um delicado integrante do ecossistema marinho: os recifes de coral. Com o aumento da temperatura dos oceanos, essas formações passam por um processo conhecido como branqueamento, como é chamada a morte dos pólipos que vivem nos corais. A degradação é rápida e deixa para trás nada mais do que um calcário sem vida. Existem, no entanto, populações que resistem ao processo e são capazes até mesmo de recuperar a matéria orgânica perdida para o coral.

Pesquisadores australianos estudaram essas formações e descobriram que há maneiras de determinar que tipos de recifes são fortes o suficiente para sobreviver aos efeitos do calor crescente. De acordo com o estudo, publicado na revista *Nature*, as formações com maior complexidade estrutural que ficam em áreas mais profundas têm mais chances de se recuperar.

A descoberta, defendem os pesquisadores, pode servir de guia para a delimitação de reservas, garantindo a proteção dos recifes de coral e, consequentemente, de toda a vida marinha da região. "Já que a complexidade da estrutura é um importante determinante para a recuperação dos recifes, também seria pertinente impedir atividades humanas que destruam ou simplifiquem a estrutura desse habitat", defende Shaun Wilson, do Departamento australiano de Parques e Vida Selvagem e coautor do estudo.

Segundo ele, medir a estrutura e a profundidade do ecossistema seria o suficiente para prever, com 98% de certeza, se ele seria capaz de sobreviver à degradação causada pelo aumento de temperatura. Também seria possível fazer a estimativa com base em outros três fatores ambientais: níveis de nutrientes do recife, a quantidade de peixes que se alimentam no local e a taxa de sobrevivência de corais jovens na região.

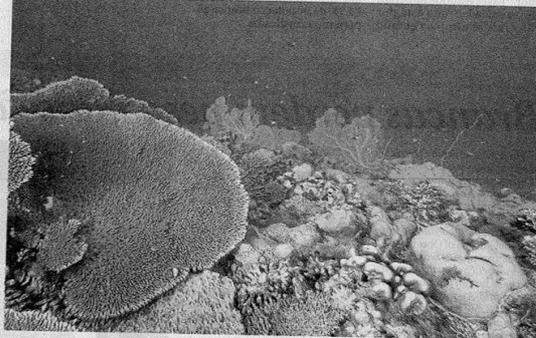
Algas

Para compreender como os recifes resistem ao calor, os pesquisadores estudaram as formações que cercam as Ilhas Seicheles, um arquipélago que fica próximo a Madagascar. A região foi afetada em 1998 pelo mais violento processo de branqueamento de que se tem notícia. Efeitos do El Niño causaram a perda de 90% dos corais de 21 recifes. O processo causou uma mudança de ambiente, favorecendo o crescimento de algas e afetando a biodiversidade dos peixes.

O estudo levou em conta registros feitos em Seicheles durante 17 anos e mostrou que grande parte dos recifes afetados pelo fenômeno climático mostravam sinais de recuperação. Mesmo gravemente perturbados, algumas formações foram capazes de retornar ao seu crescimento e até mesmo de agregar novos organismos.

Os pesquisadores ainda não compreendem os mecanismos

Nick Graham/Divulgação



Recife com aspecto saudável: formações complexas e profundas são mais resistentes ao calor

que levam os recifes de estrutura mais complexa ou de maior profundidade a recuperar a antiga

forma. "É possível que a taxa de crescimento das macroalgas seja mais lenta nos recifes mais

profundos, então um regime de mudança do ambiente seja menos provável", especula Wilson. (RM)

1 Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

TEXTO 2: EUA JÁ SENTEM MUDANÇA CLIMÁTICA RÁPIDA. VILAREJO BRITÂNICO LIDERA INICIATIVA SUSTENTÁVEL (scan 265)

Fonte: The New York Times

Autor: Justin GILLIS

Data da publicação: 10 de setembro de 2016

Resumo: “Enormes réguas verticais brotam ao lado de pontos baixos nas ruas da cidade, para que as pessoas avaliem se as marés altas que cada vez mais inundam suas ruas deixaram espaço suficiente para passar com os carros. 800 quilômetros abaixo na costa atlântica, a única estrada para a ilha de Tybee, na Geórgia, desaparece sob o mar várias vezes por ano, isolando a cidade do continente.

E mais 800 quilômetros adiante, em Fort Lauderdale, na Flórida, as marés cheias constantes obrigam a cidade a gastar milhões de dólares para consertar estradas esburacadas e bocas-de-lobo. Às vezes caminhões-aspiradores gigantes têm de sugar água salgada das ruas.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: EUA JÁ SENTEM MUDANÇA CLIMÁTICA RÁPIDA. VILAREJO BRITÂNICO LIDERA INICIATIVA SUSTENTÁVEL (scan 265)

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Os termos gases de efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas tornaram-se rotineiros nos noticiários. Quais as causas e consequências do aquecimento global?
- 2- Quais são os aspectos apontados que afetam diretamente a biodiversidade e a água?
- 3- Como o vilarejo britânico está conseguindo diminuir a emissão de gases do efeito estufa?



ILHA TYBEE, GEÓRGIA. Maré alta encobre trecho da rodovia 80, único acesso dos moradores da ilha Tybee ao continente; fechamento da estrada ocorre várias vezes ao ano

EUA já sentem mudança climática

Por JUSTIN GILLIS

NORFOLK, Virgínia

ENORMES RÉGUAS VERTICAIS brotam ao lado de pontos baixos nas ruas da cidade, para que as pessoas avaliem se as marés altas que cada vez mais inundam suas ruas deixaram espaço suficiente para passar com os carros.

800 quilômetros abaixo na costa atlântica, a única estrada para a ilha de Tybee, na Geórgia, desaparece sob o mar várias vezes por ano, isolando a cidade do continente.

E mais 800 quilômetros adiante, em Fort Lauderdale, na Flórida, as marés cheias constantes obrigam a cidade a gastar milhões de dólares para consertar estradas esburacadas e bocas-de-lobo. As vezes caminhões-aspiradores gigantes têm de sugar água salgada das ruas.

Há décadas, conforme o aquecimento global criado pelas emissões humanas

fizeram o gelo derreter e a água oceânica se expandir, os cientistas advertiram que a aceleração do aumento do nível do mar acabaria pondo em risco o litoral dos Estados Unidos. Hoje, essas advertências não são mais teóricas: a inundação do litoral começou. O mar subiu até o ponto em que uma maré alta e um vento mais forte bastam para fazer a água invadir ruas e casas.

Cientistas do governo americano documentaram um forte salto nos estragos causados pelas enchentes — muitas vezes chamadas

de “inundações de dias de sol” — ao longo da costa leste e da costa do Golfo nos últimos anos. Mudanças no oceano Pacífico fizeram que a costa oeste também fosse duramente atingida.

Essas inundações de marés altas com frequência têm menos de um metro de profundidade, mas podem interromper o tráfego, inundar porões, matar gramados e florestas e envenenar poços com sal. Além disso, as marés altas interferem na drenagem das águas das tempestades. Nas regiões costeiras, isso



ELIOT DUDIK PARA THE NEW YORK TIMES

NORFOLK, VIRGÍNIA
Moradores elevam casa que sofre constantes enchentes

Os governos locais, sob pressão dos cidadãos, estão começando a agir. Miami Beach abre caminho, aumentando os impostos locais para financiar um plano de US\$ 400 milhões (quase R\$ 1,3 bilhão) que inclui elevar as ruas, instalar bombas e aumentar os diques marinhos.

Os líderes locais estão pedindo ajuda aos governos estadual e federal, incluindo bilhões para pagar por melhoras que lhes deem mais tempo. Mas o Congresso de modo geral ignorou essas súplicas e até tentou bloquear planos das Forças Armadas para evitar futuros problemas nas bases ameaçadas pela elevação do mar.

Um congressista republicano do Colorado, Ken Buck, chamou recentemente uma propos-

umenta o danos das chuvas cada vez mais fortes, como as que recentemente causaram inundações na Louisiana.

Cientistas dizem que essas chuvas também são uma consequência das emissões de gases do efeito estufa pelos seres humanos.

“Quando os impactos se tornarem perceptíveis, eles estarão sobre vocês rapidamente”, disse William V. Sweet, cientista da Administração Oceânica e Atmosférica Nacional (NOAA) em Silver Spring, Maryland. “Não é daqui a cem anos — é agora.”

Continua na pág. 2



ELIZABETH DALZIEL PARA THE NEW YORK TIMES
Criador de plano contra emissões, Garry Charnock posa perto de painéis fotovoltaicos em Ashton Hayes

Vilarejo britânico lidera iniciativa sustentável

Por TATIANA SCHLOSSBERG

ASHTON HAYES, Reino Unido — Este vilarejo de cerca de mil habitantes se parece com qualquer outro escondido na zona rural.

Mas Ashton Hayes se diferencia de modo importante no que diz respeito a um dos problemas mais urgentes do mundo: as mudanças climáticas. Centenas de moradores se uniram para cortar as emissões de gases do efeito estufa. Em vez de secar suas roupas em secadoras elétricas, eles usam varais; viajam menos de avião, instalam painéis solares em suas casas e janelas de vidro duplo, para melhorar

a proteção de suas casas contra o frio.

O esforço, que este ano completou dez anos, já levou a uma redução de 24% nas emissões da cidade, segundo as pesquisas locais de um professor de sustentabilidade.

O que torna o caso de Ashton Hayes incomum é que seus habitantes fizeram tudo isso por iniciativa própria, sem incentivo do governo. E hoje 200 comunidades pelo mundo agora — incluindo Notteroy, na Noruega, e Changhua County, em Taiwan — têm entrado em contato para descobrir como os moradores o fizeram.

Enquanto ficam cada vez mais

claros os efeitos do aquecimento do planeta, Ashton Hayes funciona como estudo de caso da próxima fase na batalha contra as mudanças climáticas: convencer as pessoas a mudar seus hábitos.

“Simplemente achamos que cada pessoa deve fazer sua parte”, disse uma moradora de Ashton Hayes, Rosemary Dossett. “E, em vez de sair por aí gritando palavras de ordem, estamos fazendo a nossa parte.”

Um dos segredos de Ashton Hayes é que seus habitantes sentem que estão no controle. Quando o deputado que represen-

ta a cidade compareceu à primeira reunião, em janeiro de 2006, os moradores lhe disseram que ele não podia discursar. “Dissemos: ‘O importante hoje aqui não é você, somos nós. Desta vez é você quem vai ouvir o que temos para dizer’”, contou outra residente, Kate Harrison.

Desde aquela reunião, nenhum político foi autorizado a discursar para o grupo. Os moradores acharam que a influência da política partidária poderia dividi-los ideologicamente.

O projeto foi lançado por Garry

Continua na pág. 2

TEXTO 3: MUDANÇAS CLIMÁTICAS JÁ PROVOCAM IMPACTO NA PRODUÇÃO ALIMENTAR, SEGUNDO IPCC

Fonte: Correio Braziliense

Autor: France Presse

Data da publicação: 31 de agosto de 2014

Sítio da publicação original: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2014/03/31/interna_ciencia_saude,420420/mudancas-climaticas-ja-provocam-impacto-na-producao-alimentar-segundo-ipcc.shtml

Resumo: “Mudanças de tendência nas precipitações chuvosas e redução das áreas geladas também fazem parte dos impactos imediatos provocados pelo aumento da emissão de gás carbônico.

"O sistema climático está sendo perturbado pelo ser humano e a mudança climática representa riscos para os sistemas naturais e humanos. Em décadas recentes, as mudanças no clima provocaram impactos em sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos", afirma o sumário do relatório.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: MUDANÇAS CLIMÁTICAS JÁ PROVOCAM IMPACTO NA PRODUÇÃO ALIMENTAR, SEGUNDO IPCC

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) conta com a participação de cientistas e especialistas que pesquisam e discutem sobre as mudanças climáticas. Quais as evidências e alterações apontadas como mudanças climáticas?
- 2- Quais os principais riscos do aumento das temperaturas?
- 3- Como adaptar-se às mudanças climáticas?

MUDANÇAS CLIMÁTICAS JÁ PROVOCAM IMPACTO NA PRODUÇÃO ALIMENTAR, SEGUNDO IPCC

Fonte: Correio Braziliense. Brasília.

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2014/03/31/interna_ciencia_saude.420420/mudancas-climaticas-ja-provocam-impacto-na-producao-alimentar-segundo-ipcc.shtml

segundo IPCC

Mudanças de tendência nas precipitações chuvosas e redução das áreas geladas também fazem parte dos impactos imediatos provocados pelo aumento da emissão de gás carbônico

postado em 31/03/2014 11:08

France Presse

Yokohama - Confira os principais pontos do quinto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC):

"O sistema climático está sendo perturbado pelo ser humano e a mudança climática representa riscos para os sistemas naturais e humanos . Em décadas recentes, as mudanças no clima provocaram impactos em sistemas naturais e humanos em todos os continentes e oceanos", afirma o sumário do relatório.

Entre as evidências detectadas menciona as mudanças de tendência nas precipitações chuvosas, redução do permafrost (áreas geladas), das precipitações de neve, de gelo e na redução das geleiras, assim como as modificações das migrações e do hábitat de espécies animais, tanto em terra como no mar. As mudanças climáticas já provocam impacto na produção alimentar, em particular o trigo e o milho. O clima também tem um impacto, mas relativamente pequeno, em doenças nas últimas décadas, por exemplo com as ondas de calor.

Riscos até o fim do século

"O aumento das temperaturas intensifica a probabilidade de impactos severos, generalizados e irreversíveis", aponta o documento. Mesmo aumentos de temperaturas de 1°C ou 2°C em relação aos níveis pré-industriais apresentam riscos que são "consideráveis". Um aumento de até 4°C acarretaria "um impacto severo e generalizado sobre sistemas únicos e em perigo, extinções substanciais de espécies" e "grandes riscos para a segurança alimentar mundial e regional".

Um aquecimento de 2°C na comparação com o período pré-industrial poderia representar um corte do crescimento econômico mundial de entre 0,2% e 2%. O impacto de um aumento acima de 3°C é uma incógnita. A redução da pobreza será mais difícil, especialmente em regiões como a África, que registra grande insegurança alimentar e níveis de desigualdade, e "novos bolsões de pobreza" surgirão em países desenvolvidos e em desenvolvimento. A ONU tem como objetivo alcançar um acordo, até o fim de 2015, para limitar o aumento das temperaturas a 2°C.

Riscos específicos

1 - Inundações: as emissões de gases do efeito estufa aumentarão "significativamente" os riscos, em particular na Europa e Ásia.

³ Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: ELEVAÇÃO DOS NÍVEIS DO MAR ESTÁ CADA VEZ MAIS RÁPIDA

1- Organismos internacionais tem se dedicado a estudar o aquecimento global e as mudanças climáticas, que apontam para o aumento do nível do mar. O que significa a taxa de aumento do nível dos oceanos?

Resposta: A taxa de elevação chega a crescer 0,7mm por ano e pode afetar as projeções do nível dos oceanos para as próximas décadas. O processo de expansão dos oceanos é impulsionado pelo aumento da temperatura e estimulado ainda mais pelo derretimento das placas de gelo e das geleiras. Dentre as causas, a emissão de gases poluentes que aumentam o aquecimento das águas influenciando diretamente as mudanças climáticas.

O aquecimento global é uma preocupação que tem envolvido organismos nacionais e internacionais. A partir dessa preocupação foi organizado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Pesquisadores têm se dedicado a fazer cálculos, discutir e compreender as mudanças climáticas e traçar cenários e estratégias.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda proativa com 17 objetivos e 169 metas que devem ser alcançadas até 2030. Os ODS são resultado da revisão do Objetivos do Milênio, compromissados em 2000 para atender a Convenção do Milênio, no âmbito das Organizações das Nações Unidas. A sistematização dessa Convenção partiu das discussões da Rio-92. O ODS 13, destaca: ação contra a mudança global do clima – tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.

2- Quais as consequências do aumento do nível dos oceanos?

Resposta: O mundo está sendo acometido por fenômenos naturais cada vez mais frequentes – terremotos, maremotos, tsunamis, ciclones, nevadas, geadas, chuvas intensas e estiagens prolongadas, tempestades, inundações, trombas d'água, enxurradas, dentre outras.

Ocorrências de déficit de precipitação em larga escala, muitas vezes, causam graves efeitos sobre atividades como agricultura, silvicultura, produção hidrelétrica, ecossistemas alagados e vida selvagem. Seus excessos são muitas vezes benéficos para as atividades anteriormente mencionadas. Entretanto, uma persistência de condições anormalmente úmidas também pode causar graves efeitos, como inundações e atrasos nas colheitas, entre outros (FBDS, 2017).

O aumento do nível dos oceanos pode causar o desaparecimento de países e ilhas. No Brasil pode promover a entrada de águas salgadas nos lençóis freáticos e provocar mudanças nas colônias de peixes, o que afeta as atividades pesqueiras. As alterações no ciclo da água estão presentes no nosso cotidiano, em nível mundial. O aquecimento global provoca o aumento do nível dos oceanos, o que atinge e compromete a biodiversidade em níveis locais, alterando a produção de alimentos e a qualidade de vida de populações.

3- Como diminuir os prejuízos causados pelo aquecimento global?

Resposta: Como o equilíbrio climático do planeta é frágil, o aumento das temperaturas já registradas criou situações novas, como a redução da calota glacial, antes permanentemente congelada no Círculo Ártico, e intensificou fenômenos antigos, como furacões no sul dos Estados Unidos. Todas essas alterações têm grande poder de destruição, afetando milhões de pessoas e causando prejuízos de bilhões (FBDS, 2017).

As mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil, segundo a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), dado às ameaças, a vulnerabilidade e o risco da exposição para três regiões do Brasil: o estado do Rio de Janeiro, o estado de Santa Catarina, e a área metropolitana de Recife na região Nordeste do Brasil. O estado de Santa Catarina é uma das áreas mais ameaçadas pelo aquecimento global.

Como apontado no texto jornalístico, a única forma de diminuir os prejuízos é reduzir drasticamente a emissão de gases do efeito estufa e desacelerar o aquecimento global. Atualmente, a estimativa é de que a temperatura do planeta aumente 5°C até o final do século, mas com intervenções (redução da emissão de gases) esse valor pode ser reduzido para 2°C.

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: EUA JÁ SENTEM MUDANÇA CLIMÁTICA RÁPIDA. VILAREJO BRITÂNICO LIDERA INICIATIVA SUSTENTÁVEL (scan 265)

1- Os termos gases de efeito estufa, aquecimento global e mudanças climáticas tornaram-se rotineiros nos noticiários. Quais as causas e consequências do aquecimento global?

Resposta: Emissão de gases do efeito estufa por atividades humanas causando derretimento de gelo e expansão das águas oceânicas. Essas alterações já afetam diretamente algumas cidades, onde as mudanças climáticas já contaminaram águas, prejudicaram florestas, afetaram o trânsito e geraram o aumento de impostos.

Como quase 60% da população mundial vive nas áreas costeiras ou precisa passar por elas, qualquer elevação nos níveis do mar é uma grave ameaça ao modo de vida humano (FBDS, 2017).

Os riscos para a navegação crescem à medida que aumenta a absorção de energia pelo mar, o que gera ondas e ciclones de maior intensidade e com maior frequência. Além disso, a elevação do nível do mar compromete a rede de drenagem das cidades costeiras, já que dificulta a dispersão dos efluentes urbanos, aumentando a poluição da água. A degradação ambiental do espaço costeiro significa a perda de áreas de turismo e lazer, a desvalorização de propriedades e o aumento da insegurança para os moradores locais. Tais fatores geram prejuízos econômicos e desvalorização das propriedades costeiras (FBDS, 2017).

2- Quais são os aspectos apontados que afetam diretamente a biodiversidade e a água?

Resposta: O aquecimento global afeta as florestas e poços de água com entrada de sal, contaminando e alterando os ecossistemas.

São várias as questões que agravam a disponibilidade, o acesso e a qualidade da água para atender às demandas humanas: produção de alimentos, bens de consumo, energia, entre outros. Para garantir essas demandas, os recursos naturais são pressionados e comprometidos com os desmatamentos (provável diminuição da biodiversidade), emissão de poluentes, compactação do solo com a construção de estradas, ruas e até as nossas próprias casas!

No Brasil a maior causa de emissão de gases de efeito estufa são os desmatamentos.

Segundo dados da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, os pagamentos por serviços ambientais (PES) é um mecanismo dentre vários para promover a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, iniciativas PES em favor dos pobres poderiam, por fim, ser incorporadas a uma estrutura internacional pós-Kioto para encorajar a redução das emissões provocadas pelo desmatamento. A compensação financeira na forma de renda PES recompensaria usuários de recursos por seus esforços para preservar florestas e outros recursos naturais intactos, e/ou introduzir sistemas de produção geradores de excedentes econômicos e sustento para as populações locais sem destruição da base de recursos da qual a sobrevivência das pessoas depende (FBDS, 2017).

3- Como o vilarejo britânico está conseguindo diminuir a emissão de gases do efeito estufa?

Resposta: Com iniciativas locais, sem apoio dos governos, a população se prontificou de mudar velhos hábitos para outros mais sustentáveis como o uso de varais ao invés de secadoras elétricas, instalação de painéis solares e janelas de vidro duplo, e diminuindo as viagens de avião, desta forma estão contribuindo na diminuição da emissão de gases do efeito estufa. Essas iniciativas reduziram em 24% a emissão de gases ao longo de 10 anos.

Lembrando que os fenômenos naturais têm se intensificado, causando prejuízos em vários lugares. E a tendência é aumentar causando grandes impactos ambientais, sociais e econômicos.

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: MUDANÇAS CLIMÁTICAS JÁ PROVOCAM IMPACTO NA PRODUÇÃO ALIMENTAR, SEGUNDO IPCC

1- O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) conta com a participação de cientistas e especialistas que pesquisam e discutem sobre as mudanças climáticas. Quais as evidências e alterações apontadas como mudanças climáticas?

Resposta: Entre as evidências detectadas o texto menciona as mudanças de tendência nas precipitações chuvosas, redução do *permafrost* (áreas geladas), das precipitações de neve, de gelo e na redução das geleiras, assim como as modificações das migrações e do hábitat de espécies animais, tanto em terra como no mar, além da produção alimentar. Mudanças de tendência nas precipitações chuvosas e redução das áreas geladas também fazem parte dos impactos imediatos provocados pelo aumento da emissão de gás carbônico. O sistema climático está sendo perturbado pelo ser humano e a mudança climática representa riscos para os sistemas naturais e populações.

As alterações afetam todos os ecossistemas e comprometem a qualidade e quantidade de água (potável) para os diversos usos – desde a intensificação do uso dos recursos naturais: desmatamento, aterramento, represamento de água, maior emissão de poluentes, queima de combustíveis, emissão de gases nas cidades, compactação do solo com construções de prédios, ruas, calçadas, pavimentações, construção irregulares. As causas podem ser locais, entretanto, os efeitos são globais.

Os custos econômicos e sociais do aumento dos eventos extremos também podem ser mais altos, e os impactos serão substanciais nas áreas e setores mais diretamente afetados, como agricultura, geração de hidroeletricidade, centros urbanos e biodiversidade (FBDS, 2017).

2- Quais os principais riscos do aumento das temperaturas?

Resposta: Um aumento de até 4°C acarretaria um impacto severo e generalizado sobre sistemas únicos e em perigo, extinções substanciais de espécies e grandes riscos para a segurança alimentar mundial e regional. Com o aumento da temperatura altera-se a dinâmica de produção de alimentos, comprometendo a qualidade e manutenção de vida da população.

Riscos específicos: aumento do nível dos mares, inundações, falta de água, doenças, aumento da fome devido ao comprometimento dos sistemas de produção de alimentos, extinção de espécies, conflitos e pontos críticos, por exemplo, comprometendo toda a dinâmica da floresta amazônica e outros ecossistemas.

3- Como adaptar-se às mudanças climáticas?

Resposta: Reduzir o desperdício de água; aumentar a reciclagem; evitar os assentamentos humanos em áreas propensas às inundações, aos deslizamentos de terra e à erosão costeira; preservar terras úmidas que podem servir de barreiras contra às inundações e salvar os manguezais que podem proteger as costas de tempestades inesperadas. Também, lutar contra os incêndios florestais; introduzir cultivos resistentes às secas e estimular os sistemas de irrigação eficientes; desenvolver áreas verdes nas cidades que suavizam o impacto das ondas de calor; estimular os sistemas de prevenção e a conscientização sobre o aquecimento global na administração pública. Por fim, elaborar políticas para diminuir os impactos em nível local e regional; reforçar os planos de luta contra desastres naturais e fortalecer as instituições internacionais que atuam para desativar crises entre os países que disputam recursos naturais.

Os eventos climáticos extremos ocorrem de muitas formas, como enchentes, secas prolongadas, ondas de calor, tufões e tornados. Esses fenômenos meteorológicos não são novidade. Através dos séculos, a humanidade desenvolveu uma boa percepção da frequência dos eventos climáticos extremos e das localizações geográficas onde eles têm mais probabilidade de ocorrer. No Brasil, ocorreram diversos eventos extremos nos últimos anos. O furacão Catarina provocou enchentes e deslizamentos e causou diversas mortes, assim como perdas econômicas significativas para a região Sul do país. Recentemente, a mesma região sofreu com chuvas torrenciais e ventos fortes que levaram a grandes danos (FBDS, 2017).

8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS

Fazer uma reflexão sobre a necessidade de correlacionar os problemas ambientais globais (efeito estufa, aquecimento) com eventos locais (estiagens, secas, chuvas, enchentes). Especialistas apontam para as mudanças climáticas e aquecimento global, o que pode causar a elevação dos oceanos, impactar a biodiversidade e a produção de alimentos comprometendo a qualidade de vida da população. As causas e consequências devem ser observadas e para que se tenha êxito precisa do comprometimento de todos, desde o âmbito institucional e intergovernamental à mudança de comportamento dos indivíduos.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Ao final, os alunos deverão ser capazes de correlacionar os problemas ambientais globais (efeito estufa, aquecimento) com eventos locais (estiagens, secas, chuvas, enchentes, racionamento).

10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Como atividades complementares há sugestões para aprofundamento da discussão sobre os temas, disponíveis em sites institucionais. Poderá acessar vários materiais de apoio para o desenvolvimento de atividades na sala de aula – vídeos, artigos, vídeos, cartilhas com exercícios e materiais técnicos. Acesse e conheça:

ADASA – AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

Projeto Adasa na Escola: tem objetivo a formação de agentes multiplicadores das práticas sustentáveis em relação aos múltiplos da água e questão sanitária, com a intenção de permitir a participação social na gestão ambiental, por meio da capacitação de professores e a sensibilização de crianças e adolescentes.

http://www.cbhmaranhao.df.gov.br/adasa_escola/conheca.asp

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

No portal da ANA oferece uma série de informações – publicações e vídeos para subsidiar discussões sobre a gestão de águas no Brasil, além de cursos de curta duração, disponível para a população.

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/biblioteca/Video.aspx>

ONU – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL

Agenda 2030: apresenta os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o detalhamento dos 17 objetivos e suas respectivas metas e vídeos.

<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IBGE Explica: canal do YouTube apresenta de forma didática os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

https://www.youtube.com/playlist?list=PLAvMMJyHZEaFnbAHb_0limdkGL5Z_HBli

REDE AGUAPÉ DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Projeto Pé na Água: reúne conhecimentos, informações e instrumentos para participação na gestão das águas. Disponibilização de materiais impressos e eletrônicos – publicações, revistas, apresentações, planos de aula para subsidiar professores de escolas públicas, técnicos e educadores ambientais.

<http://www.redeaguape.org.br/penaagua>

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA

Ciências Naturais: no portal da Unesco disponibiliza uma série de informações e materiais sobre recursos naturais, ciência e tecnologias recursos hídricos entre outros.

<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/environment/water-resources/>

CNRH – CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Câmaras Técnicas: o CNRH é composto por dez Câmaras Técnicas, com descritivo das competências, da composição, das propostas de discussões, dos produtos, entre outros.

<http://www.cnrh.gov.br/>

11. CONHECIMENTO EM FORMA DE REDE: INTERAÇÕES ENTRE MÓDULOS

Considerando dar continuidade à aplicação do módulo proposto pelo Programa de Educação Científica e Ambiental sobre a Água, existindo a disponibilidade de tempo, acima de 40 minutos, o facilitador poderá desenvolver outros módulos correlacionados a este tema:

1b: ÁGUA E BIODIVERSIDADE

2a: ÁGUA

2b: CUIDADOS COM A NOSSA ÁGUA

3a: MATAS E ÁGUAS

3b: ÁGUA E DESERTIFICAÇÃO, QUAL A RELAÇÃO?

12b: OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A ÁGUA

REFERÊNCIAS

8FMA – 8º Fórum Mundial das Águas. Disponível em:

<http://www.worldwaterforum8.org/>. Acesso em: jan/2017.

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/>. Acesso em: jan/2017.

ADASA. Educação Científica e Ambiental. Desenvolvimento dos Temas e Tópicos para os Módulos do Programa, C. Gualdani e L. C. Castro (consultoras), 2017, 24p.

BRASIL. Lei nº. 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em: mar/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Elevação dos níveis do mar está cada vez mais rápida. Brasília, 19 de janeiro de 2015. Disponível em:

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/01/19/interna_ciencia_saude,466962/elevacao-do-mar-esta-cada-vez-mais-rapida.shtml. Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Mudanças climáticas já provocam impacto na produção alimentar, segundo IPCC. Brasília. 31 de agosto de 2014. Disponível em:

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2014/03/31/interna_ciencia_saude,420420/mudancas-climaticas-ja-provocam-impacto-na-producao-alimentar-segundo-ipcc.shtml. Acesso em: jan/2017.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

<http://www.cnrh.gov.br/>. Acesso em: mar/2017.

FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. Disponível em:

http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS_MudancasClimaticas.pdf. Acesso em: mar/2017.

FREIRE, C. C. Modelo de gestão para a água subterrânea. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

KOBIYAMA, M. et al. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.

O ECO. O que é evapotranspiração. Disponível em:

<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28768-o-que-e-evapotranspiracao/>.

Acesso em: jan/2017

ONU. Organizações das Nações Unidas no Brasil. Disponível em:

<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: jan/2017.

RAMOS, M. A. B. et al. Mudanças climáticas. Geodiversidade do Brasil (2008): 163.

REBOUÇAS, A. Uso inteligente da água. Escrituras Editora. 2015.

SETTI, A. A. et al. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos / 2ª ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

THE NEW YORK TIMES. EUA já sentem mudança climática rápida. Vilarejo britânico lidera iniciativa sustentável. 10 de setembro de 2016.

TRIGUEIRO, A. Meio ambiente no século XXI. 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Autores Associados, 2005.