



SALA DE LEITURA
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL



Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL – PEC&A

VERSÃO PARA PÚBLICO

Público

ENSINO MÉDIO

MÓDULO 1a

MÓDULO: “O PAPEL DA ÁGUA NO AQUECIMENTO GLOBAL”

1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO: EM1a

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

TÓPICO: 1a – AQUECIMENTO GLOBAL

MÓDULO: O Papel da Água no Aquecimento Global

2. ROTEIRO DE LEITURA

TEXTO: “EUA já sentem mudança climática”.

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

1. Qual o cenário do aumento do nível do mar no litoral dos Estados Unidos?
2. Que consequências têm sido registradas no litoral dos EUA?
3. Quais as preocupações dos cientistas para um futuro próximo?

The
New York
Times

FOLHA DE S.PAULO
UN JORNAL A SERVIÇO DO BRASIL

EUA já sentem mudança climática

Por Justin Gillis, 10/07/16.

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. Às 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 aumenta os 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."

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 proposta militar de parte de "uma agenda radical de mudança climática". O impasse em Washington significa que os Estados Unidos carecem não apenas de uma política nacional ampla sobre o aumento do nível do mar, como temem algo parecido com o oposto: o governo federal gasta bilhões de dólares de maneiras que aumentam os riscos, ao subsidiar construções em áreas ameaçadas.

"É como se o país estivesse sendo atacado em todas as fronteiras ao mesmo tempo", disse Andrea Dutton, uma cientista climática da Universidade da Flórida e uma das maiores especialistas mundiais em elevação dos mares. "É um ataque lento e gradual, mas ameaça a segurança dos Estados Unidos." "Já vivemos isso".

Certa noite, há oito anos, Karen Speights, moradora de Norfolk, estava sentada à mesa de jantar com sua mãe, quando sentiu algo estranho. "Mãe!", gritou ela. "Meus pés estão molhados!" A casa, que não havia sofrido inundações desde que a família se mudara para lá, em 1964, estava cheia de água salgada. A senhora Speights torceu para que aquela enchente fosse um acaso. Mas foi a primeira de três.

Hoje Speights se pergunta como pode sair do bairro. Ela presta atenção ao que um dia parecia distante: advertências sobre o aumento do mar. "Acho que é porque estamos vivendo isso", disse ela. "A água deve estar subindo, pois nunca tivemos inundações e de repente foram três em oito anos." Neste verão, em um percurso de carro por Norfolk, William A. Stiles Jr. indicou sinais de que o oceano está invadindo a região. Ele avistou crostas de sal seco nas ruas, capim de pântano ocupando jardins e árvores mortas pela água salgada. Por sua sugestão, estudantes de duas universidades locais começaram a examinar o bairro onde mora Speights.

Os estudantes ajudaram a criar um programa para proteger o bairro e outro próximo, durante décadas. O governo do presidente Barack Obama deu recentemente à Virgínia mais de US\$ 100 milhões (R\$ 320 milhões) para implementar o plano. Mas proteger um único bairro da elevação do mar pode custar dezenas de milhões de dólares. Diques marinhos e as ruas podem ser elevadas, ou comportas móveis podem ser construídas ao longo dos canais para

que sejam fechadas em momentos de maré muito alta. Somente Norfolk, cidade de 250 mil habitantes, tem uma lista de obras de US\$ 1,2 bilhão (R\$ 3,8 bilhões).

Vários estudos concluíram que a Estação Naval Norfolk, a maior base naval do mundo, está profundamente ameaçada pela elevação do mar. O Departamento de Defesa construiu portões anti-inundação e outras medidas protetoras em algumas instalações. Mas tentativas de desenvolver planos mais amplos para a mudança climática encontraram dura resistência no Congresso. Isso ocorreu há alguns meses, quando uma iniciativa dos militares de nomear oficiais encarregados da resistência à mudança climática levou a Câmara dos Deputados a aprovar uma proibição de que se use dinheiro dos contribuintes no plano. "Quando distraímos nossos militares com uma agenda radical de mudança climática, nós os desviamos de seu principal objetivo que é defender os EUA de inimigos como a milícia terrorista Estado Islâmico, disse Buck, que patrocinou a medida. Muitos legisladores no Congresso, quase todos republicanos, manifestam dúvida sobre a ciência do clima.

Evidências crescentes em Florida Keys, uma furadeira perfurava calcário antigo, extraíndo evidências do passado geológico que poderiam esclarecer o futuro. Dutton inspecionava as amostras. Ela localizou corais fossilizados, prova de que o atual solo seco de Lignumvita e Key já esteve embaixo da água. Dutton está procurando o que talvez seja a pergunta mais urgente na ciência climática: com que rapidez o oceano vai subir? "Vai demorar décadas, séculos ou mil anos?", perguntou ela. "Isto nos dará um exemplo para dizer: 'Na última vez que isso aconteceu, levou tanto tempo'."

Os adversários da ciência climática afirmaram que as preocupações de milhares de cientistas da corrente dominante sobre o futuro se baseiam em previsões de computador não comprovadas. Por meio de décadas de pesquisa, ficou claro que a civilização humana, com aproximadamente 6.000 anos de idade, se desenvolveu durante um período incomumente estável para os níveis dos mares globais. Mas em períodos mais longos os litorais foram muito mais dinâmicos. Durante as eras geladas, os níveis do mar caíram mais de 120 metros conforme o gelo se acumulava na terra. Mas durante períodos ligeiramente mais quentes que hoje o mar pode ter subido 20 metros ou mais além do nível atual. Cientistas renomados estão concentrados no último pico de elevação do mar, que ocorreu entre as duas últimas eras geladas, há cerca de 125 mil anos. Após anos de observação de antigos litorais ao redor do mundo, os cientistas determinaram que o nível do mar subiu entre 6 e 9 metros naquela era, em comparação com hoje. Grandes partes das Florida Keys são simplesmente antigos recifes de corais que cresceram durante o período de mar elevado e foram expostos quando os níveis baixaram. Ao recuperar amostras, Dutton espera datar uma sequência de corais que cresceram juntamente com a elevação do mar, potencialmente revelando o ritmo em que a água subiu. Cientistas há muito esperavam que uma desintegração das camadas de gelo

levaria milhares de anos. Mas pesquisas recentes sugerem que a ruptura da Antártida ocidental poderá ocorrer muito mais depressa. Em 2013, cientistas chegaram a um consenso de que um metro era o aumento máximo plausível até o ano 2100. Mas agora alguns deles começam a dizer que 2 metros pode ser possível. Um aumento tão grande seria uma catástrofe sem paralelos, provavelmente exigindo o abandono de cidades inteiras. Ao revelar quão sensíveis as camadas de gelo foram ao aquecimento passado, a pesquisa de Dutton poderá responder à pergunta de se é possível um salto tão rápido. No final do ano passado, em Paris, governos do mundo inteiro chegaram a um acordo global para reduzir as emissões. Mas o ar já está tão cheio de gases do efeito estufa que a maior parte do gelo terrestre no planeta já começou a derreter. Então o acordo poderá, na melhor das hipóteses, desacelerar o aumento do nível do mar e talvez limitar mudanças definitivas. Muitos cientistas do clima acreditam que um aumento de pelo menos 4, 5 a 6 metros se tornou inevitável. Decisões difíceis no sul da Flórida, uma das regiões mais atingidas do país pelas inundações de dias de sol, as pessoas não esperam a ajuda estadual ou federal. Cidades e condados da região formaram uma aliança e recrutaram professores para ajudá-los a decidir o que fazer.

Em Miami Beach e Fort Lauderdale, os pântanos e riachos sujeitos às marés foram aterrados para formar novos terrenos, e é nessas áreas que as inundações estão acontecendo primeiro. Antigos canos deságuam nos riachos inundáveis, e na maré alta a água pode recuar por esses canos, borbulhando nas ruas. O governo de Miami Beach vem instalando novos ralos e bombas gigantes que podem empurrar a água de volta à baía de Biscayne. A abordagem já mostrou que funciona em vários bairros, mas surgiu uma controvérsia sobre se está poluindo a baía.

Só para as ruas, ralos e semelhantes os governos do sul da Flórida precisarão de bilhões de dólares. A região tem um prefeito, Philip K. Stoddart, de South Miami, que é um cientista - ele estuda comunicação animal na Universidade Internacional da Flórida - e tem sido um leitor atento de trabalhos científicos sobre mudança climática desde os anos 1990. "Lembro de ficar pensando à noite: 'Espero que isso não seja real'", lembrou. "Levei vários anos para entender e dizer: 'Oh meu Deus, isso é real'."

Agora ele está concentrado em diminuir o sofrimento de South Miami, com um sistema de encanamento de esgoto de US\$ 50 milhões (R\$ 160 milhões) para substituir fossas sépticas ameaçadas pela elevação da tabela de marés. Mas ele não tem ilusões sobre o destino em longo prazo da região que considera seu lar. "Estamos esquentando o oceano o suficiente para fazer a água nos cobrir", disse Stoddard. "No final, vamos desistir e ir embora. É assim que a história termina."