

Feira de Ciências

3ª edição

12 de maio de 2011

A tensão superficial da água

A produção de energia elétrica
e a energia nuclear

Os efeitos da radiação na saúde humana

Fenômenos terrestres: terremotos e *tsunamis*

Horta hidropônica



VERA CRUZ

Ilha de Vera Cruz

Apresentação

Este trabalho é uma realização dos alunos do II Ciclo do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos, juntamente aos professores de Ciências Naturais. Tem como objetivo apresentar os experimentos realizados durante as aulas em seus variados temas: água, eletricidade, corpo humano, terra e universo, meio ambiente.

Traduz, em certa medida, o movimento das aulas e os aprendizados, que possibilitaram a troca de informações e a relação integrada dos conteúdos, professores e alunos.

Mara Parisi

Orientação Pedagógica

Sumário

1

Módulo I

7
A tensão superficial da água
professora Carolina Chiaro Scarpa

2

Módulo II

11
A produção de energia elétrica
e a energia nuclear
professores Annelise Martins
Nascimento e Lucas de Moura

3

Módulo III

15
Os efeitos da radiação
na saúde humana
professora Fernanda Leticia Oliveira

4

Módulo IV

19
Fenômenos terrestres:
terremotos e *tsunamis*
professoras Betânia Santos
Fichino e Alice Batistuzzo

5

Módulo V

23
Horta hidropônica
professores Suellen Rodrigues e
Francisco Carvalho

Módulo I

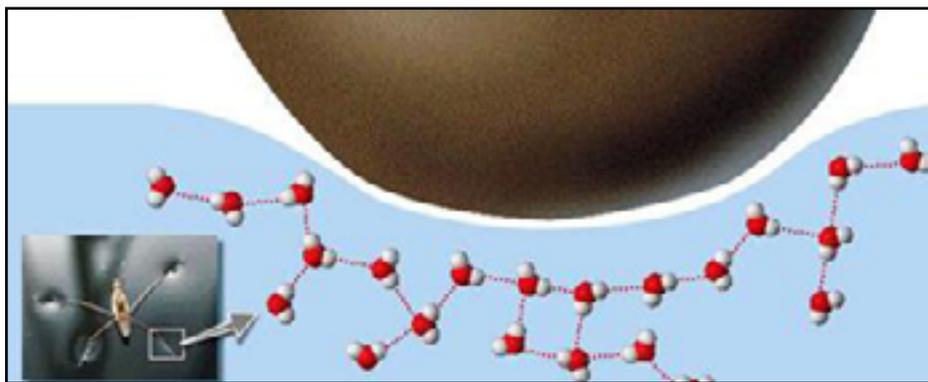
A tensão superficial da água

professora Carolina Chiaro Scarpa

Após algumas pesquisas históricas, descobrimos que, cerca de 40 a 30 anos atrás, as pessoas, quando grávidas, enchiam um vasilhame com água e colocavam duas agulhas em sua superfície, dependendo da posição das mesmas, saberiam o sexo do bebê. É óbvio que se trata de crendices, pois esse método não é capaz de informar à mãe sobre o sexo do seu bebê, mas uma pergunta ainda fica no ar. Como que uma agulha pode ficar em cima da água sem afundar? Como um mosquito, aranha ou outro animal pode pousar em cima da água? Fatos como esses podem ser explicados através de algo chamado **tensão superficial**.

A tensão superficial é uma camada na superfície do líquido que faz com que sua superfície se comporte como uma membrana elástica que não deixa o objeto adentrá-los, ou seja, afundar. Isso ocorre devido às moléculas da água, que interagem entre si. As moléculas que estão no interior do líquido interagem com as demais em todas as direções (em cima, em baixo, dos lados e nas diagonais), já as que estão na superfície só interagem com as moléculas que estão dentro do líquido.

As moléculas da água (H_2O) interagem entre si dentro do líquido em todas as direções, mas as moléculas que estão na superfície só interagem com as que estão abaixo, porque não há nada em cima. Dessa forma, cria-se a tensão superficial. O resultado dessa interação, só com as moléculas do lado de dentro, faz surgir uma tensão que exerce uma força sobre a camada da superfície, com a intenção de compensar essa tensão do lado de dentro do líquido. Essa “força” é denominada a força que o líquido exerce em sua superfície.



Produzindo eletricidade a partir do vapor da água: energia geotérmica

A energia geotérmica é gerada pelo calor das rochas do subsolo. No subsolo, as águas dos lençóis freáticos são aquecidas e, então, são utilizadas para a produção de energia. A extração dessa energia só é possível acontecer em poucos lugares. Além disso, é muito caro perfurar a terra para chegar nas rochas aquecidas. Pelo fato de só existir essa energia perto de vulcões, muito poucos países geram essa energia, e esses países são: Nicarágua, Quênia, El Salvador, México, Chile, Japão, e França. Sendo assim, o uso desse tipo de energia é de difícil utilização na grande maioria dos países.



Alunos:

Ana Lucia Cavalcante de Souza
Antonio Cicero dos Santos
Arnaldo Ferreira Sobrinho
Davino Delmonde Araujo
Francisco Pereira Filho
Luciana Pergentino
Maria Adrina de Andrade Silva
Tarcisio Alves de Oliveira
Vilmaci Santos Rocha de Angelo Carvalho

Módulo II

A produção de energia elétrica e a energia nuclear

professores Annelise Martins Nascimento e Lucas de Moura



Usina nuclear construída por engenheiros russos às margens do Golfo Pérsico.

A energia elétrica está presente em todos os momentos de nossas vidas ao longo de cada dia, desde que acordamos até o momento em que vamos dormir. Para manter o desenvolvimento acelerado da sociedade, a geração de energia elétrica tem se tornado cada vez mais um grande desafio. A matriz energética de cada país é moldada em função das fontes energéticas disponíveis em cada região, sendo que, no Japão, cerca de 39% da energia elétrica produzida é proveniente de usinas termonucleares.

O funcionamento das usinas nucleares é muito parecido com o das usinas térmicas. Ao invés de usar o calor proveniente da queima de carvão, gás ou óleo, usam o calor liberado na fissão do urânio em reatores nucleares para movimentar vapor de água que gira turbinas. Essas turbinas são conectadas a geradores elétricos e o movimento desses geradores produz a energia elétrica que é então distribuída à população por meio da rede de distribuição.

O urânio, combustível utilizado nesse processo, é um minério extraído do solo. Após sua extração, ele passa pelo processo de enriquecimento para que a concentração de urânio passe para aproximadamente 3,5% para poder ser usado como combustível em usinas.

O uso de energia nuclear tem diversas vantagens. Com ela, reduz-se o consumo de combustíveis fósseis relacionados a problemas ambientais, como, por exemplo, o aquecimento global e a chuva ácida e problemas de saúde pelo contato com gases e resíduos tóxicos da queima desses combustíveis. Além disso, a quantidade de urânio usado é muito inferior à quantidade de combustível necessária para a produção de mesma energia por outras fontes.

No entanto, o uso de energia nuclear é sempre muito questionado pela sociedade. Seu uso na produção de bombas nucleares como as usadas em Hiroshima e Nagasaki, em 1945, no final da Segunda Guerra Mundial deixou aproximadamente 220 mil mortos. A energia nuclear como fonte de energia elétrica já gerou graves acidentes como o de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, que causou muitas mortes e perda de grandes áreas que até hoje são isoladas devido à alta radioatividade, além de gerar resíduos que mantêm a radioatividade por muitos anos.

Alunos:

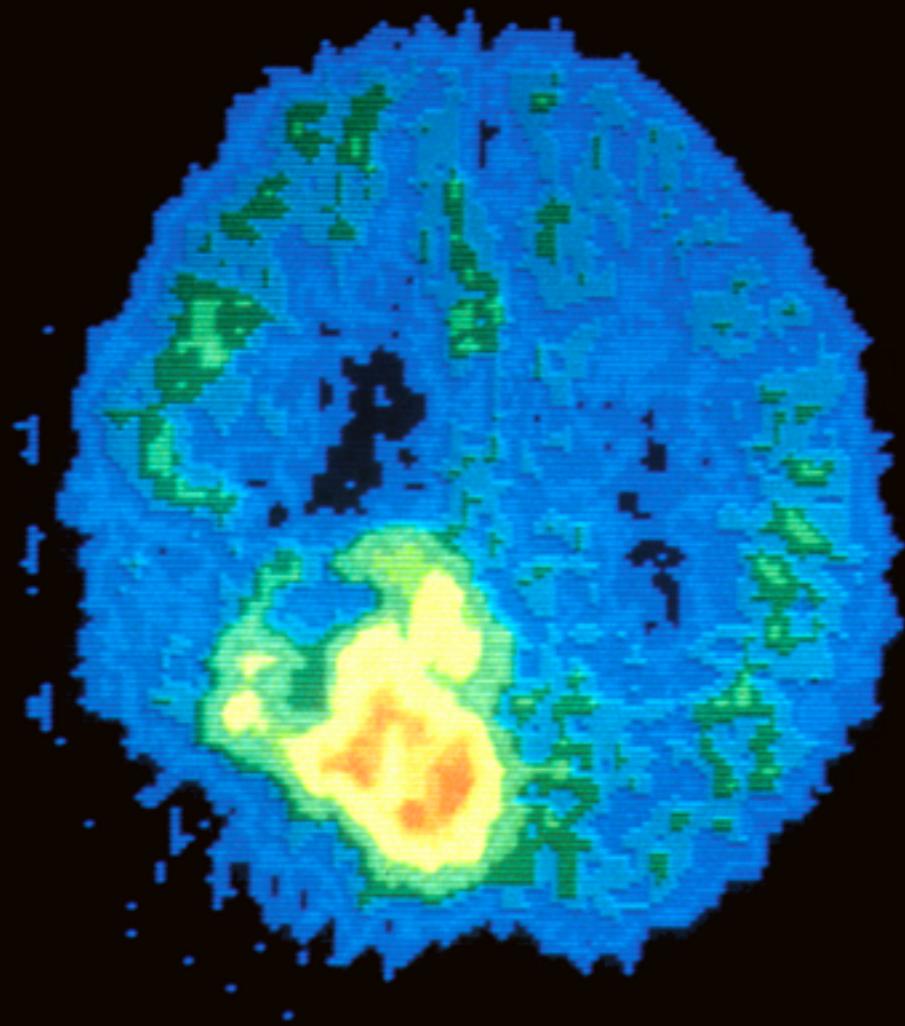
Aparecida Nunes de Oliveira Mendes
 Claudio Luiz Nascimento Vieira
 Josenilton Ribeiro da Silva
 Julio Cesar Pereira da Silva
 Maria Luzitânia dos Santos
 Natalina Esser Garcia
 Ricardo Manoel de Campos Luiz
 Sebastiana Aparecido Bezerra



Módulo III

Os efeitos da radiação na saúde humana

professora Fernanda Leticia Oliveira





Radioterapia

Existem diversos tipos de radiação. Em pequenas doses, ela pode ajudar no diagnóstico e tratamento de doenças, como, por exemplo, a radioterapia, que auxilia no tratamento do câncer. Em altas doses, pode alterar o funcionamento do organismo e até matar.

Os danos que a radioatividade pode causar à saúde humana justificam as rigorosas normas de segurança adotadas nas atividades que usam energia nuclear, mas muitas pessoas podem estar sendo expostas, sem saber, a níveis elevados de radiação, por causa do acúmulo de elementos radioativos em resíduos de processos industriais, por exemplo.

Desde a sua descoberta, a radioatividade vem sendo associada ao aumento do câncer nas populações expostas tanto a fontes naturais quanto a fontes artificiais usadas de modo inadequado, ou em acidentes como a explosão do reator nuclear de Chernobil, em 1986, que é considerado o pior acidente nuclear da história, onde se estima a morte de 4 000 pessoas. Outro acidente ocorreu em Goiânia — Brasil, em 1987 — onde uma cápsula de césio radioativo usada em radioterapia foi encontrada em um hospital abandonado, centenas de pessoas morreram.

A extensão dos danos causados à saúde depende do tempo e da dose de exposição. Na literatura médica, o câncer é um dos problemas mais associados à radiação, isso porque a radiação altera a divisão celular, fazendo com que cresçam desordenadamente formando tumores.

Hoje, o Japão enfrenta uma grande crise nuclear, houve um vazamento na usina nuclear de Fukushima e a radiação atingiu o meio ambiente. A água contaminada vinda da usina foi despejada no mar, contendo elevadas concentrações de elementos radioativos. Esses elementos podem se acumular na cadeia alimentar marinha, até atingindo altas concentrações nos animais, que podem ser consumidos, aumentando, assim, à exposição dos seres humanos a radiação.

Todos os produtos do Japão que estão sendo exportados passam por inspeções para tentar barrar o consumo e a comercialização de frutos do mar contaminados, pois, caso haja ingestão, problemas de menor escala como náuseas e queimaduras podem ocorrer, em caso de exposições maiores pode-se desenvolver um câncer ou até mesmo mutações no DNA.

www.tokyoezine.com



Deteção de radioatividade nos moradores de Fukushima, Japão.



Explosão na usina de Fukushima, Japão.

Alunos:

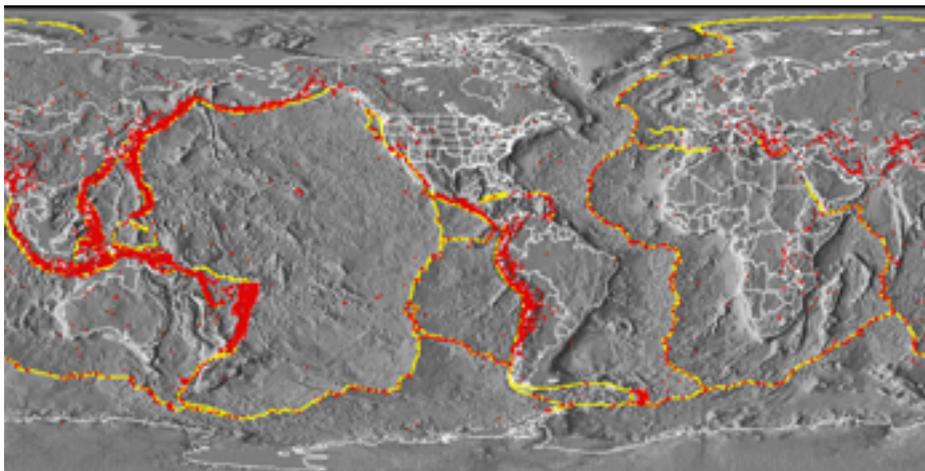
Elizangela Prates Rodrigues
José Haroldo Bento
Josineide Conceição de Jesus Santos
Lindinalva Conceição Bastos
Maria de Lourdes Nunes Ferreira de Freitas
Marinalva Silva Guimarães
Rozilda das Dores dos Santos

Módulo IV

Fenômenos terrestres: terremotos e *tsunamis*

professoras Betânia Santos Fichino e Alice Batistuzzo





Placas tectônicas. Os pontos vermelhos indicam a incidência de terremotos entre 1980 e 1990.

A estrutura do nosso planeta pode ser comparada a um ovo. A parte mais externa, a crosta terrestre, equivaleria à casca do ovo: uma camada muito fina e dura que reveste nosso planeta. A crosta terrestre faz parte da camada mais externa da Terra, a litosfera, que é sólida, e é onde estão localizados os continentes (parte emersa) e os oceanos (parte imersa).

Abaixo dessa camada, temos o manto, que poderia ser comparado à clara do ovo. É uma região em estado de fusão, pastoso e denso. Logo abaixo desse manto, localiza-se o núcleo, que pode ser comparado à gema do ovo. O núcleo é subdividido em duas partes: a parte mais próxima do manto também tem uma consistência pastosa, enquanto que a parte mais interna, por causa da forte pressão sobre ela, é sólida.

Se cozinarmos o ovo e batermos na sua casca, podemos perceber que, embora a casca se torne cheia de rachaduras, ela não se desmonta, ficando presa à clara. No caso do nosso planeta, a litosfera também não é inteiramente contínua. Ela é formada por diversas placas que se encaixam e ficam sobre o manto. Como o manto não é rígido, essas placas estão em constante movimento, “deslizando” sobre ele.

Como a direção dos movimentos dessas placas é diferente para cada uma, em alguns pontos elas estão convergindo, ou seja, indo uma em direção à outra, em outros pontos elas divergem, ou se afastam, e, em outros, ainda, elas apenas deslizam paralelamente.

Esses movimentos geram consequências na crosta terrestre. Em zonas de divergência, por exemplo, à medida que as placas se afastam, elas permitem que a parte pastosa do manto escorra pela abertura e chegue à superfície. Quando isso ocorre em áreas de continente, formam-se os vulcões. Nas áreas convergentes, as placas acabam entrando uma em baixo da outra, fazendo com que se levantem montanhas.

Os terremotos, por sua vez, são comumente causados em zonas de deslizamento paralelo, ou em regiões em que vai se acumulando uma tensão nas placas que estão convergindo. Neste último caso, chega um momento em que a tensão é tão grande que ocorre uma ruptura no local da tensão, causando o tremor.

O local da ruptura é chamado de hipocentro e, se traçarmos uma reta até a superfície, temos ali o epicentro do terremoto. Esse epicentro pode ser no meio do continente ou no oceano, mas o tremor pode se espalhar por centenas de quilômetros de distância.

Quando o terremoto ocorre no oceano, o tremor gerado por ele provoca movimentações na água do mar, gerando ondas que, à medida que se aproximam da costa terrestre, onde a profundidade do oceano é menor, tornam-se mais altas. Esse fenômeno é chamado de *tsunami*.

O experimento feito pelos alunos do módulo IV, tem o objetivo de explicar esses fenômenos terrestres, mostrando como são gerados e porque ocorrem mais comumente em determinados lugares.

Alunos

Edson Moraes de Oliveira
 Ivanilde Lima do Amaral
 Klebert Lima da Silva
 Marcelo Luiz Lopes Leite
 Maria dos Reis de Souza
 Maria Zilda Alves Ruas
 Tertuliano Jesus dos Santos

A top-down view of several hydroponic lettuce plants. The leaves are vibrant green, with some showing signs of being eaten, such as small holes. The plants are densely packed and appear to be growing in a controlled environment.

Módulo V

Horta hidropônica

professores Suellen Rodrigues e Francisco Carvalho



wikimedia commons

Plantação de tomates no sistema hidropônico.

A hidroponia é a técnica de cultivar plantas sem solo, onde as raízes recebem uma solução nutritiva balanceada que contém água e todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento da planta. Na hidroponia, as raízes podem estar suspensas em meio líquido (NFT) ou apoiadas em substrato inerte (areia lavada, por exemplo).

Na hidropônica, a única fonte de nutrientes para as plantas é a solução nutritiva, pois, se houver substrato, este é inerte. No caso de cultivo sem solo, basta que o solo não seja utilizado. Um exemplo é o cultivo apenas em húmus de minhoca.

Em um sistema hidropônico pode-se cultivar todo tipo de plantas, como por exemplo, hortaliças, flores, forrageiras, plantas ornamentais, condimentos, plantas medicinais, entre outras.

Podemos destacar a atuação de alguns países no campo de pesquisa e utilização da hidroponia em larga escala: o Japão, há várias décadas, utiliza-se da hidroponia para o cultivo de hortaliças para o consumo da população. Esse é um país que não dispõe de áreas para cultivos de plantação. Isso fez com que o Japão desenvolvesse várias alternativas para a produção de alimentos, dentre as quais, e com grande destaque, a utilização da hidroponia. Aliam-se ao fato da falta de área disponível no Japão, as condições climáticas daquele país, que enfrenta rigorosos invernos.

No Brasil, a hidroponia já está bastante disseminada. Em vários estados, principalmente nas regiões Sudeste e Sul, a utilização da hidroponia é uma realidade há muitos anos.

Alunos:

Francisco Ferreira de Lima
Hebert Lima da Silva
Maria Alessandra Costa Prado
Sandra Assunção Moraes
Verônica Barbosa da Mata
Wang Yen-Ju Tsai

Créditos

Equipe do Ilha de Vera Cruz

Direção: **Lucilia Bechara Sanchez**

Coordenação: **Jussara Ferreira Paim**

Orientação Pedagógica: **Mara Parisi de Moura**

Assistente Administrativo: **Sheila Aguiar**

Secretária Escolar: **Ágata Micaele**

Professores:

Alice Batistuzzo

Annelise Martins Nascimento

Betânia Santos Fichino

Carolina Chiaro Scarpa

Fernanda Leticia Oliveira

Francisco Carvalho

Lucas de Moura

Suellen Rodrigues



Getty Images

Ilha de Vera Cruz

Rua Baumann 73

São Paulo SP

05318 000

tel 11 3838 5993

fax 11 3838 5994

www.veracruz.edu.br

ilha@veracruz.edu.br