

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Curso de Formação Continuada

Ciências/ Biologia – 9º ano

Cursista: Priscila Nogueira Matos

Avaliação da Execução do Plano de Trabalho

Pontos Positivos: Considero o principal ponto positivo conseguir atingir quase todos os objetivos propostos para este trabalho. Todos os aspectos e temas foram abordados.

Pontos Negativos: O único aspecto que considerei negativo nesse trabalho foi a utilização do laboratório de informática que só tinha 4 máquinas funcionando. Os alunos ficaram em grupos, mas eram muitos para um computador só o que acabou gerando certo desinteresse pela proposta.

Alterações: No terceiro dia do plano coloquei uma atividade como avaliação além do roteiro em ação, a produção de uma história em quadrinhos e, por causa do tempo, não deu para ser feita. Como alteração eu coloco o melhor planejamento do tempo 10 a 15 minutos a menos na análise das reportagens para sobrar tempo para a história em quadrinhos.

No quarto dia de aula fomos ao laboratório de informática para observação dos objetos educacionais e de outros links de pesquisa e para pesquisa online de temas, entretanto só havia 4 máquinas funcionando. Como alteração sugiro duas propostas: uma verificar com antecedência a quantidade de computadores funcionando; outra ligar o data show para a apresentação dos objetos educacionais e demonstrar para a turma (nesse caso não haveria pesquisa online).

Impressões dos alunos: Através desse trabalho os alunos puderam conhecer e aprender sobre as fontes e formas de energia existentes. Acredito que suas impressões sobre o tema foram a de poder considerar as fontes limpas e renováveis como as mais viáveis ecologicamente para o futuro da humanidade, entretanto reconheceram que o que move as nações são as questões econômicas e que a sustentabilidade entra como forma de balancear a questão energética mundial.

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Curso de Formação Continuada

Ciências/ Biologia – 9º ano

Cursista: Priscila Nogueira Matos

Perfil etário da turma: 14 a 18 anos

Duração: 2 semanas e meia. Em cada semana 4 tempos de 50 minutos divididos em 2 dias na semana com dois tempos cada um.

Conteúdo: Fontes e formas de energia

Introdução

Energia é a capacidade que um sistema tem de produzir trabalho. Pode ser: energia radiante, energia potencial, que é a consequência da posição do corpo ou de suas partes constitutivas, e a energia cinética, que decorre do movimento do corpo no espaço (MANO et al, 2005).

Na Natureza existem diferentes formas de energia, presentes em tudo o que nos rodeia. Manifestam-se de várias formas e, muitas vezes, são responsáveis por determinados fenômenos naturais, físicos e químicos. Segundo o texto proposto pelo Ciecierj podemos classificar como “fonte de energia um recurso energético, seja ele natural ou produto de um processo, utilizado diretamente pelos seres humanos. E classificamos como formas de energia o meio como a energia destes recursos manifesta-se na natureza ou é utilizada pela sociedade”.

O presente plano de trabalho procura desenvolver nos alunos do 9º ano: conceito de combustíveis; identificação de combustíveis renováveis e não renováveis; características químicas da combustão; formas alternativas de energia no Brasil, possibilidades do aproveitamento de energias alternativas (hídrica, eólica, solar, geotérmica, nuclear, gravitacional, de biomassa e fóssil.); impactos relacionados ao uso de energia fóssil e a indústria do petróleo no Rio de Janeiro.

Para iniciar a abordagem ao tema com os alunos, devemos saber quais são os conceitos trazidos por eles sobre energia: primeiramente a pergunta foi feita em sala e os alunos relacionaram oralmente a energia elétrica, em um segundo momento, será solicitado que escrevam individualmente no papel e, após assistir ao vídeo retornaremos aos seus conceitos e os alunos informarão o que mudou e se mudou alguma coisa. O vídeo que iniciará o tema será o proposto em:

<http://www.youtube.com/watch?v=nWj57Kf3sEo> com esse vídeo os alunos terão o conhecimento inicial dos recursos renováveis e não renováveis. Após a apresentação do vídeo será apresentado a teoria na forma de apresentação disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/31807321/Energia-2-Fontes-e-Formas-de-Energia>.

Nas aulas seguintes continuaremos a abordagem deste tema com uma conversa sobre a importância dos combustíveis para a sociedade e identificando os combustíveis usados no cotidiano, comparando-os a diferentes combustíveis produzidos no país.

Desenvolvimento

1ª aula – 2 tempos

Conteúdo: Introdução ao tema principal Formas e fontes de energia

Recursos: Vídeo, Apresentação em datashow e roteiro em ação 1.

Objetivos: Iniciar o conceito de energia, formas e fontes de energia; Diferenciar formas e fontes de energia; diferenciar recursos renováveis de não renováveis.

Nessa aula será introduzido o tema como descrito na introdução do presente plano de trabalho.

Desenvolvimento e metodologia da 1ª aula

- Reflexão sobre o que é energia;
- Vídeo;
- Retorno a questão inicial;
- Reflexão do conceito de energia após assistir ao vídeo;
- Apresentação da teoria;
- Realização da atividade “coletor solar” do roteiro em ação 1 proposto pelo material Cecierj

2ª aula- 2 tempos

Conteúdo: Matriz energética no Brasil e no mundo

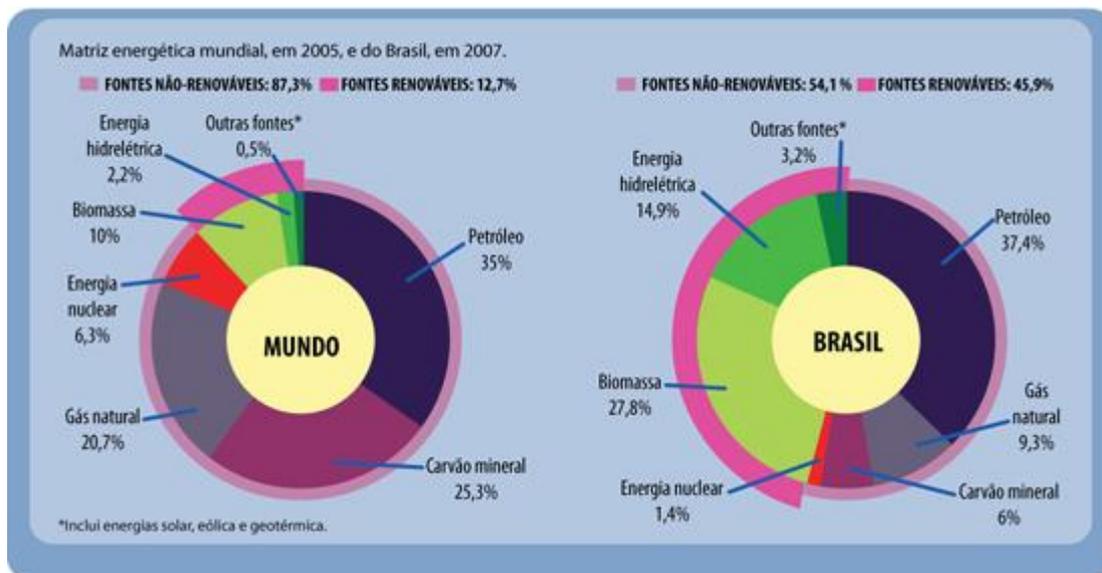
Recursos: Utilização do datashow para apresentação dos gráficos e Vídeo

Objetivos: Comparar a matriz energética brasileira com a mundial através da identificação e análise da produção e o consumo de energia.

Desenvolvimento e metodologia da 2ª aula

Os alunos serão apresentados aos dois gráficos abaixo: Matriz energética mundial e do Brasil e Evolução da participação das fontes de energia. Com este material os alunos deverão reconhecer as fontes de energia mais utilizadas no Brasil e no mundo. Será destacado que os países do Oriente Médio são os principais produtores de petróleo, entre eles Arábia Saudita, Irã e Iraque. A Rússia também possui grandes reservas (não só de petróleo, mas também de gás natural), o que permite ao país transformar esses recursos em arma geopolítica, como nos contenciosos com a União Europeia, que consome o gás russo, e com a Ucrânia, território de passagem dos dutos.

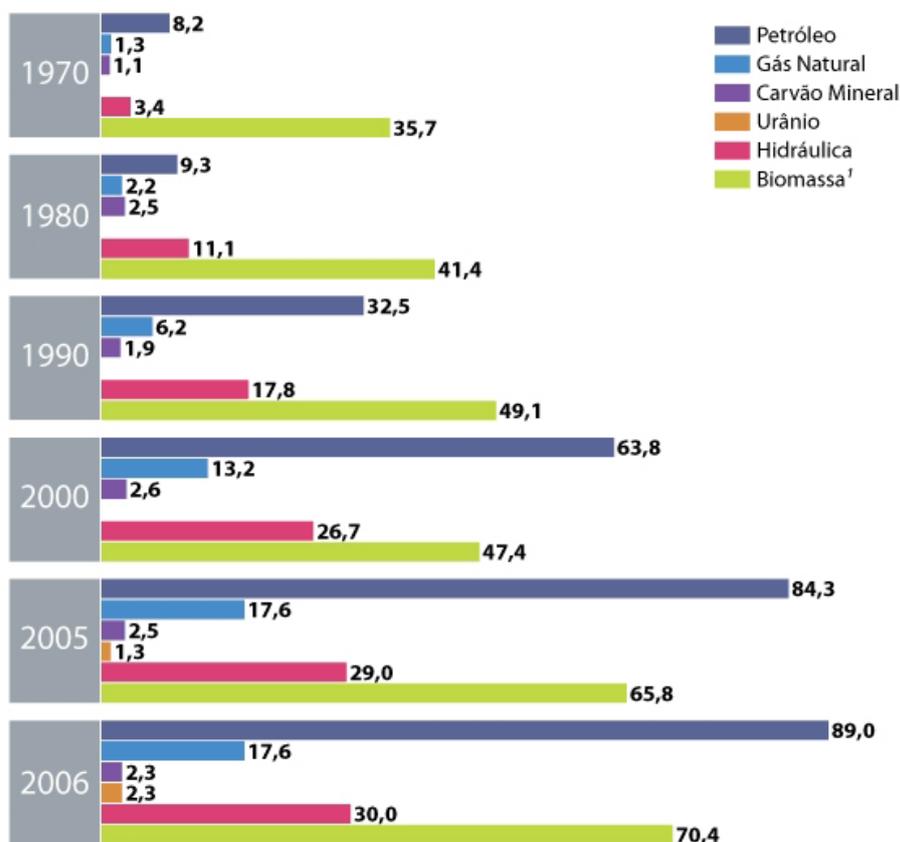
Oferta de energia no Brasil e no mundo



Fonte: Ministério de Minas e Energia

Brasil: Evolução da participação das fontes de energia - 1970-2006

(em tep - toneladas equivalentes de petróleo)



¹Incluir lenha, lixo, carvão vegetal, produtos da cana-de-açúcar (bagaço e álcool etílico), outros resíduos vegetais e outras fontes renováveis.

Fonte: Ministério das Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional

Seguido ao trabalho de reconhecimento do gráfico será apresentado o episódio do globo ecologia sobre energias do futuro disponíveis em: <http://www.youtube.com/watch?v=UJySkj5hlxw>. Após assistir ao vídeo os alunos deverão separar as informações contidas no gráfico em tabelas e, responder em grupos às questões: Como se configura a matriz energética brasileira e mundial? Que alterações vêm ocorrendo nos últimos anos em relação à oferta e ao consumo de energia? Como se pode economizar energia na vida cotidiana e qual a importância disso? Todas as informações poderão ser respondidas em grupos em forma de relatório.

Para a próxima aula serão solicitadas reportagens sobre o petróleo e outras fontes não renováveis.

Ainda nessa aula passaremos o vídeo:

<http://www.youtube.com/watch?v=8Ft4vYSAx4M> com o objetivo de despertar o interesse para a próxima aula.

3ª aula- 2 tempos

Conteúdo: Petróleo, outras fontes não renováveis e sustentabilidade

Recursos: Reportagens trazidas pelos alunos, reportagem da revista ciência hoje das crianças “Um lugar chamado pré-sal” (ANEXO), roteiro em ação 2.

Objetivos: Identificar os combustíveis fósseis utilizados no dia a dia; conhecer o significado de pré-sal quais os benefícios e desvantagens; identificar o plâncton como principal precursor do petróleo; entender os principais significados associados à palavra sustentabilidade.

Desenvolvimento e metodologia da aula 3

Esta aula, como já citado na introdução deste plano de trabalho, versará sobre: a importância dos combustíveis para a sociedade, identificando os combustíveis usados no cotidiano, comparando-os a diferentes combustíveis produzidos no país. Os alunos serão divididos em grupos e analisarão os textos trazidos e o texto oferecido de GOBBO (2010). Irão reconhecer que o petróleo ocorre quase sempre associado a sedimentos depositados em antigos mares sendo o principal precursor o plâncton- zooplâncton e fitoplâncton (MANO, et al, 2005). Realizarão um debate e montarão uma história em quadrinhos com o conteúdo aprendido. Em seguida, irão discutir a sustentabilidade ao realizar a atividade proposta no roteiro em ação 2.

As atividades devem ser separadas por tempo.

-Divisão dos grupos (5 min)

-Análise dos textos (20 min)

-Debate (20 min)

-Roteiro em ação 2 (20 min)

-Explicação dos grupos para outros grupos sobre sua imagem (20 min)

-História em quadrinhos (15 min)

4ª Aula- 2 tempos

Conteúdo: Fontes renováveis e não renováveis

Recursos: Computadores do laboratório de informática

Objetivos: Demonstrar através de objetos educacionais os conteúdos relacionados as diversas fontes de energia; Proporcionar um momento de pesquisa online das diversas fontes de energia.

Desenvolvimento e metodologia da aula 4

Para a realização desta atividade deverá ser verificado previamente o funcionamento dos computadores.No laboratório de informática dividir os alunos grupos para acompanhar os objetos educacionais relacionados a energia e combustíveis.

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15833/index.html>

<http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/cr/intro.swf>

Solicitar previamente que se dividam em quatro grupos pelos temas para pesquisar em sites indicados (ANEXO) e outras fontes: (nesta pesquisa deverão constar as vantagens e desvantagens e funcionamento de cada um e será apresentado um seminário na próxima aula)

- 1- Petróleo e energia eólica
- 2- Carvão Mineral e energia solar
- 3-Usinas termelétricas e Biomassa
- 4- Energia Nuclear e Hídrica

5ª Aula- 2 tempos

Conteúdo: Fechamento do tema geral fontes e formas de energia

Recursos: Cartazes, quadro, reportagens, outros relacionados a apresentação de seminário.

Objetivos: Demonstrar através da apresentação de seminários o entendimento dos temas trabalhados nas últimas semanas; Identificar vantagens e desvantagens além do funcionamento referentes a fontes de energia apresentada; Assistir e aprender os aspectos positivos e negativos relacionados a fonte de energia dos grupos dos colegas.

Desenvolvimento e metodologia da aula 5

Os alunos divididos em grupos apresentarão seminários com os temas descritos na aula 4.

Avaliação

1ª aula

A aprendizagem será avaliada através da construção de um conceito de energia e da participação da reflexão do roteiro em ação 1.

Habilidade envolvida: - Distinguir conceitualmente combustível, fonte de energia e forma de energia.

2ª aula

A aprendizagem será avaliada através da resposta às questões propostas.

Habilidades envolvidas: - Analisar diferentes posições assumidas sobre o uso das variadas fontes de energia: hídrica, eólica, solar, nuclear, geotérmica, gravitacional, de biomassa e fóssil.

- Relacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não.

3ª aula

A aprendizagem será avaliada através da história em quadrinhos e do resultado da atividade proposta no roteiro em ação 2

Habilidade envolvida: - Relacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não.

4ª Aula e 5ª Aula

A aula 4 culminará na aula 5 cuja avaliação da aprendizagem será avaliada na apresentação dos saberes aprendidos em um seminário.

Habilidades envolvidas: - Distinguir conceitualmente combustível, fonte de energia e forma de energia.

- Relacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não.

- Analisar diferentes posições assumidas sobre o uso das variadas fontes de energia: hídrica, eólica, solar, nuclear, geotérmica, gravitacional, de biomassa e fóssil.

Bibliografia

Brasil. Balanço publicado pelo Ministério das Minas e Energia e pela Empresa de Pesquisa Energética com dados sobre produção, consumo e oferta por fonte de energia no país. 2008: Ano base 2007: Resultados Preliminares Rio de Janeiro: EPE, 2008. Disponível em:

<http://www.worldenergy.org/documents/resultados_pre_ben_2008.pdf>. Acesso em 30 ago. 2012.

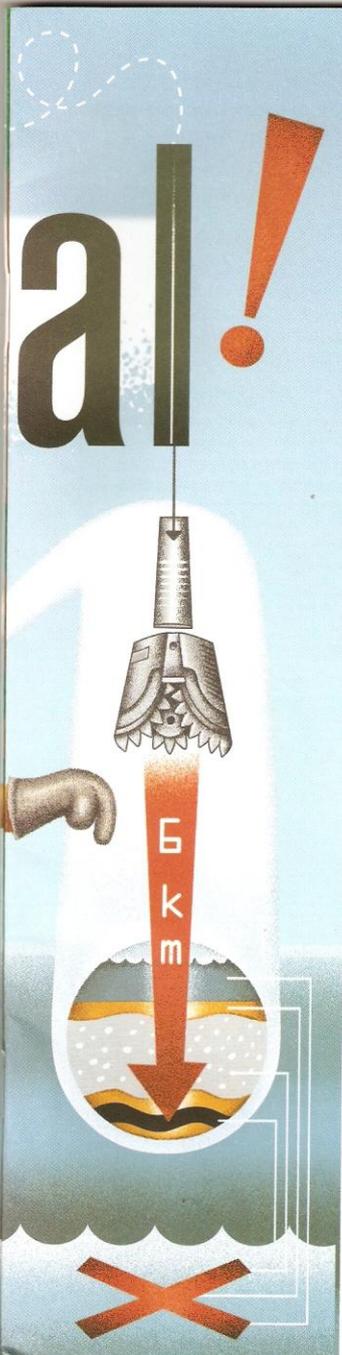
Cecierj, Orientações Pedagógicas Ciências 9º ano 3º Bimestre. 2012.

GOBBO, Silvia Regina. Um lugar chamado pré-sal. **Revista ciência hoje das crianças**, Rio de Janeiro, Nº 209, p. 2-5, Jan/Fev 2010.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Ellen Beatriz Acordi Vasques; BONELLI, Cláudia Maria Chagas; Meio ambiente, poluição e reciclagem. 1ª Ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2005

ANEXO





O dia amanheceu tão lindo que Rex deu um pulo da cama decidido a ir à praia. Telefonou para a Diná, para o Zíper e pronto: num piscar de olhos, estavam os três amigos rumo a um programa que resultaria em muita diversão. O ônibus chegou e nossos mascotes logo se acomodaram. Rex e Zíper sentaram juntos e Diná ficou ao lado de uma moça, pegando carona na leitura do seu jornal. Estava tão concentrada nas notícias, que a moça, achando graça, perguntou:



- Você gosta mesmo de ler, hein?
- Ah! Desculpe! - respondeu Diná, reparando que estava quase caindo em cima da passageira. - Eu me empolguei com esse texto sobre o pré-sal. Nem sei o que significa, mas é tanta gente falando nisso, que resolvi me informar. Para dizer a verdade, não estou entendendo muita coisa...
- Ora, como você é curiosa - disse, entusiasmada, a companheira de viagem. - Pré-sal tem tudo a ver com petróleo, sabia?
- Não! - respondeu Diná muito surpresa.
- Posso lhe contar um pouquinho sobre isso, o trânsito está tão engarrafado... - ofereceu-se a moça.
- Puxa, muito obrigada! - falou Diná, emendando. - Meninos: ouçam a história que a minha nova amiga vai nos contar! É sobre o pré-sal...

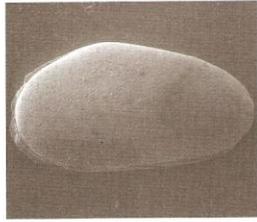
Essa história começa há cerca de 150 milhões anos, época em que os dinossauros ainda caminhavam por aqui. Nosso planeta passava pelo chamado período Cretáceo e, naquele tempo, o Brasil e a África (além de Índia, Madagascar, Austrália e Antártica) formavam um único bloco de terra chamado Gondwana. Imaginem: se

Brasil e África estavam colados, onde estava o oceano Atlântico? A resposta certa é: ele não existia ainda.

Mas o tempo passava e Gondwana, esse território único, começou a apresentar buracos e lagos, que seguiam uma linha, como se fosse uma cicatriz. Reparem só nesta figura:



Aqueles lagos, como qualquer lago hoje em dia, eram cheios de vida: havia peixes e muitos organismos microscópicos. Saber um pouco sobre esses microrganismos é superimportante para entender a história do pré-sal. Então, guardem o seguinte: o conjunto desses microrganismos é conhecido como plâncton. Quando o plâncton morre, seus restos vão para o fundo dos lagos. Ao longo de anos e anos, esta camada de restos orgânicos (ou de organismos) vai engrossando, ainda mais porque se mistura com areia e outros sedimentos.



Fotos cedidas pela autora

Os ostracodes são exemplos de microrganismos microscópicos, cujos restos formam a camada de pré-sal.

Há cerca de 130 milhões de anos, os tais lagos foram ficando mais profundos e começaram a se unir, formando lagos cada vez mais compridos. Foi então que a separação da África e do Brasil começou de fato. Na medida em que o tempo passava, Gondwana se quebrava, abrindo como um zíper.

A separação começou ao sul do Brasil, na altura do que hoje é o Rio Grande do Sul. Pouco depois, outra linha de abertura começou ao norte, na altura da Ilha de Marajó em direção ao Rio Grande no Norte. E assim, ao mesmo tempo, o Brasil – na verdade, toda a América do Sul – foi se separando da África, primeiro pelo sul e, depois, pelo norte.

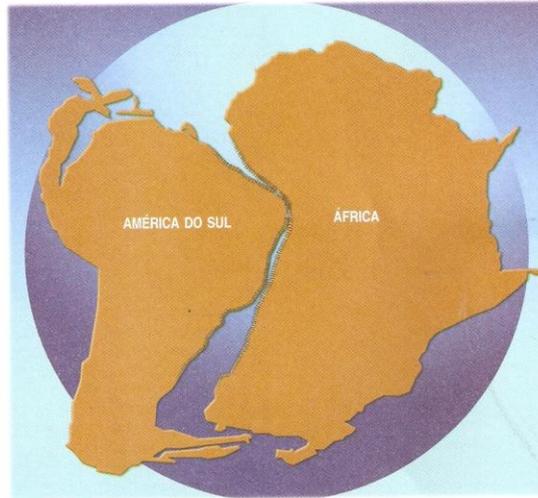
O último ponto de rompimento aconteceu na altura de Pernambuco, no Nordeste. Só neste momento surgiu o jovem oceano Atlântico. A sequência de lagos que deu origem ao Atlântico funcionou como um papel picotado. Ao puxar cada lado do papel para uma direção diferente, teremos como resultado o corte do papel justamente na linha mais fraca, onde existe o picote.

Nossos três mascotes estavam adorando a narrativa, mas, apressados que são, quiseram saber...

E o que o pré-sal tem a ver com isso?

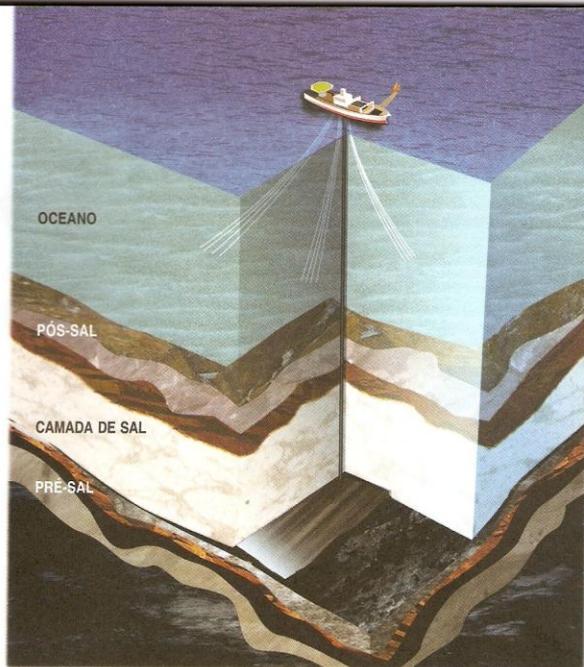
Se acompanharmos bem o processo de separação entre Brasil e África, entendemos que na região Sul – mais especificamente na altura onde hoje se localiza a cidade de Pelotas, no Rio Grande do Sul – o rompimento de Gondwana aconteceu primeiro. Por isso, a água do mar entrou primeiro naquela brecha. Como se tratava de um espaço onde a água circulava de forma mais aberta, não havia deposição de sal.

Já do Paraná para o norte, a circulação da água do mar acontecia de forma mais restrita, porque existe uma bacia fechada na região. Numa bacia, a água permanece mais parada. Isso faz com que ela evapore mais facilmente e, assim, o sal se concentra, indo para o fundo do oceano.



O zíper que unia Brasil e África foi se abrindo. O último ponto de separação aconteceu na altura onde hoje se localiza Pernambuco.

Gráficos: Nêto Gomes



A camada de pós-sal contém petróleo assim como a de pré-sal. Esse petróleo foi formado no pré-sal e migrou para cima do sal.

O processo de evaporação é relativamente lento. Mas estamos falando de milhões e milhões de anos. Por isso, muito sal se depositou. Hoje, temos uma camada de sal que pode ter até dois mil metros de espessura!

Atenta como ela só, Diná quis saber se essa camada de sal estaria se depositando sobre os restos de plâncton, a matéria orgânica da qual se falou no começo da história...

Eis o pré-sal!

Sim! O sal está depositado em cima daquela camada de matéria orgânica, dos restos dos microrganismos que viviam nos lagos que marcaram o começo da separação entre os continentes. Então, essa camada de matéria orgânica, por ter se depositado no fundo do oceano antes do sal, é chamada pré-sal.

E o que há de mais especial em tudo isso é o fato de que, ao se decomporem, isto é, ao se desfazerem, os restos desses microrganismos (que são do tempo em que ainda não havia oceanos) se transformam em uma pasta preta e viscosa que chamamos de petróleo.

Para que essa transformação ocorra, no entanto, é necessário algo mais: a camada com restos orgânicos precisa passar por processos de calor e pressão, que ocorrem nas profundidades da Terra como em uma panela de pressão. Assim como a panela de pressão precisa estar fechada para funcionar, a camada de restos orgânicos precisa de um isolamento, para que o efeito de temperatura e pressão funcione. Quem isola a camada orgânica pré-sal é justamente a camada de sal, cumprindo um papel fundamental na formação do petróleo.

Rex, com sua fama de explorador, quis saber se o petróleo era sempre extraído do pré-sal:

Onde mais o petróleo pode estar?

Às vezes, o petróleo escapa da camada abaixo do sal por espaços que os pesquisadores chamam de "janelas de sal". Esse petróleo fugiu acaba sendo absorvido por uma rocha denominada reservatório, que fica acima do sal e, por isso, também recebe o nome de camada pós-sal.

A rocha reservatório funciona como uma esponja e fica encharcada de petróleo preservando-o, também, e permitindo sua exploração. Aqui no Brasil, a exploração do petróleo está concentrada principalmente no litoral, em regiões onde antes se localizavam aqueles antigos lagos, da época da separação dos continentes.

Até alguns anos atrás, esta extração do petróleo brasileiro ocorria principalmente nas camadas pós-sal, como as da bacia de Campos, no Rio de Janeiro. A grande descoberta dos últimos tempos foi a do petróleo nas camadas pré-sal, também nas bacias de Campos e nas de Santos, em São Paulo.

A descoberta de petróleo no pré-sal é muito importante para o nosso país, porque essa riqueza natural pode nos levar a um grande desenvolvimento. Mais importante ainda, porém, é que o desenvolvimento venha associado à preservação do meio ambiente e traga melhoria na qualidade de vida de todos nós, brasileiros.

No momento em que a companheira de viagem terminou a explicação, o ônibus parou bem diante da praia. Nossos mascotes agradeceram pelas informações e se preparavam para descer, quando Diná disse assim:

– Nunca mais vou olhar para esse mar, o oceano Atlântico, da mesma maneira!

Silvia Regina Gobbo,
Instituto de Geociências,
Universidade de Brasília.

4ª Aula

Aula no laboratório de informática Ciências 9º ano

Objeto de aprendizagem: Combustível fóssil

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15833/index.html>

Cidade Renovável

<http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/cr/intro.swf>

Energia eólica

http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima_como_funciona/eolica29.swf

Energia Geotérmica

http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima_como_funciona/geo18.swf

http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima_como_funciona/ondas13.swf

Coletor e Sistema térmico

http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima_como_funciona/solartermico10.swf

Energia Hidrica

http://www.energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima_como_funciona/hidro8.swf

Energia limpa

<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/cop15-impacto-energia-renovavel-502224.shtml>

Energia de Biomassa

<http://www.cepa.if.usp.br/energia/energia1999/Grupo1B/ebiomassa.html>

Energia no Brasil

http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/conteudo_394752.shtml

<http://planetasustentavel.abril.com.br/energia/>

Etanol

http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/conteudo_279437.shtml

Energia solar

<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/certificacao-selo-economia-sustentabilidade-492784.shtml>

Energia renovável (site de Portugal)

<http://www.energiasrenovaveis.com/>

<http://www.youtube.com/watch?v=dsa9PiFoHwQ>

Energia eólica

http://www.youtube.com/watch?v=O_FcV6xPcws&feature=youtu.be

<http://www.youtube.com/watch?v=gDnTyA4BmwM>

Energia alternativa

<http://www.youtube.com/watch?v=zIKiGsaEkqc>

Energia geotérmica

<http://www.youtube.com/watch?v=fEim-09J4zs>

Usina termelétrica

<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Ar/termeletrica.php>

<http://www.mundoeducacao.com.br/geografia/usina-termeletrica.htm>

http://www.fcmc.es.gov.br/download/Usina_termeletrica.pdf