

Recursos Naturais Marinhos

Recursos marinhos

“Recursos do mar são todos os recursos **vivos e não-vivos** existentes nas águas sobrejacentes ao leito do mar, no leito do mar e seu subsolo, bem como nas áreas costeiras adjacentes, cujo aproveitamento sustentável é relevante sob os pontos de vista econômico, social e ecológico. Política Nacional para os Recursos do Mar” – PNRM - 2005



Recursos marinhos



Os recursos **vivos** do mar são os recursos **pesqueiros** e a diversidade biológica, incluindo os **recursos genéticos** ou qualquer outro componente da biota marinha de utilidade biotecnológica ou de valor para a humanidade.

Os recursos **não-vivos** do mar compreendem os **recursos minerais** existentes nas águas sobrejacentes ao leito do mar, no leito do mar e seu subsolo, e os **recursos energéticos** advindos dos ventos, marés, ondas, correntes e gradientes de temperatura.





Recursos marinhos

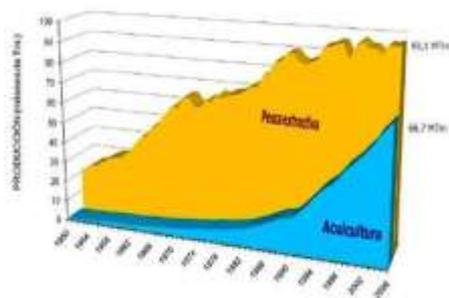
Vários países baseiam sua economia na pesca e produtos do mar



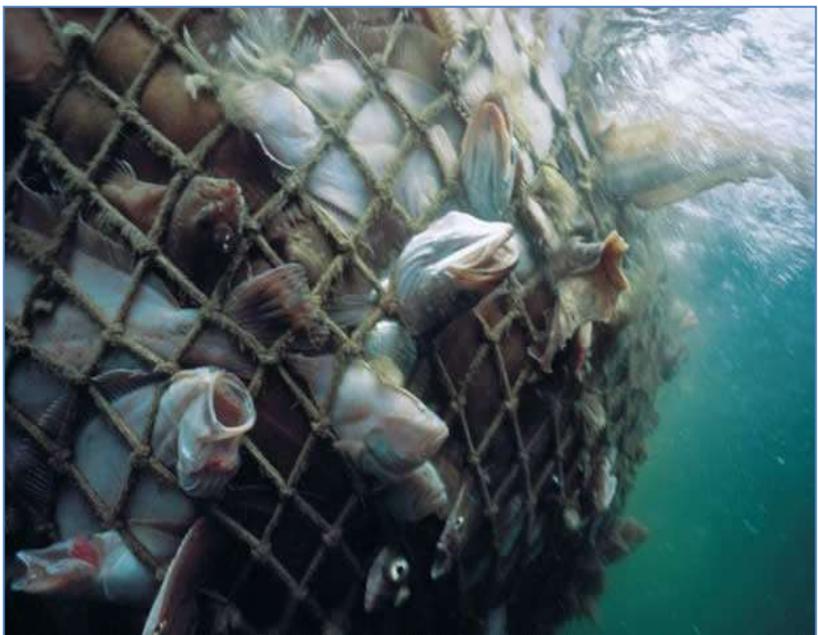
Recursos marinhos



Pesca artesanal
Pesca industrial
Culturas marinhas



Recursos marinhos



Recursos marinhos

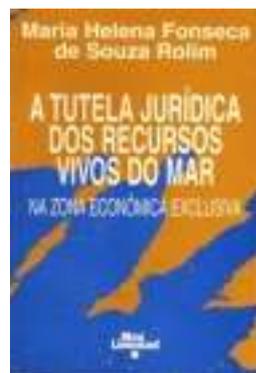
Pesca artesanal
Pesca industrial
Culturas marinhas



ESTOQUES MAIS DEVASTADOS



Recursos marinhos



Recursos marinhos



Há quinze anos, mais propriamente em 20 de junho de **1987**, chegava o primeiro lote de sementes da ostra *Crassostrea gigas*, ostra Japonesa ou do Pacífico, em **Santa Catarina**. Naquela ocasião, esse feito associado ao cultivo de mexilhões, que também se iniciava, fez com que os catarinenses dessem ao País o exemplo que transformaria de vez a visão que o brasileiro tinha de sua costa.

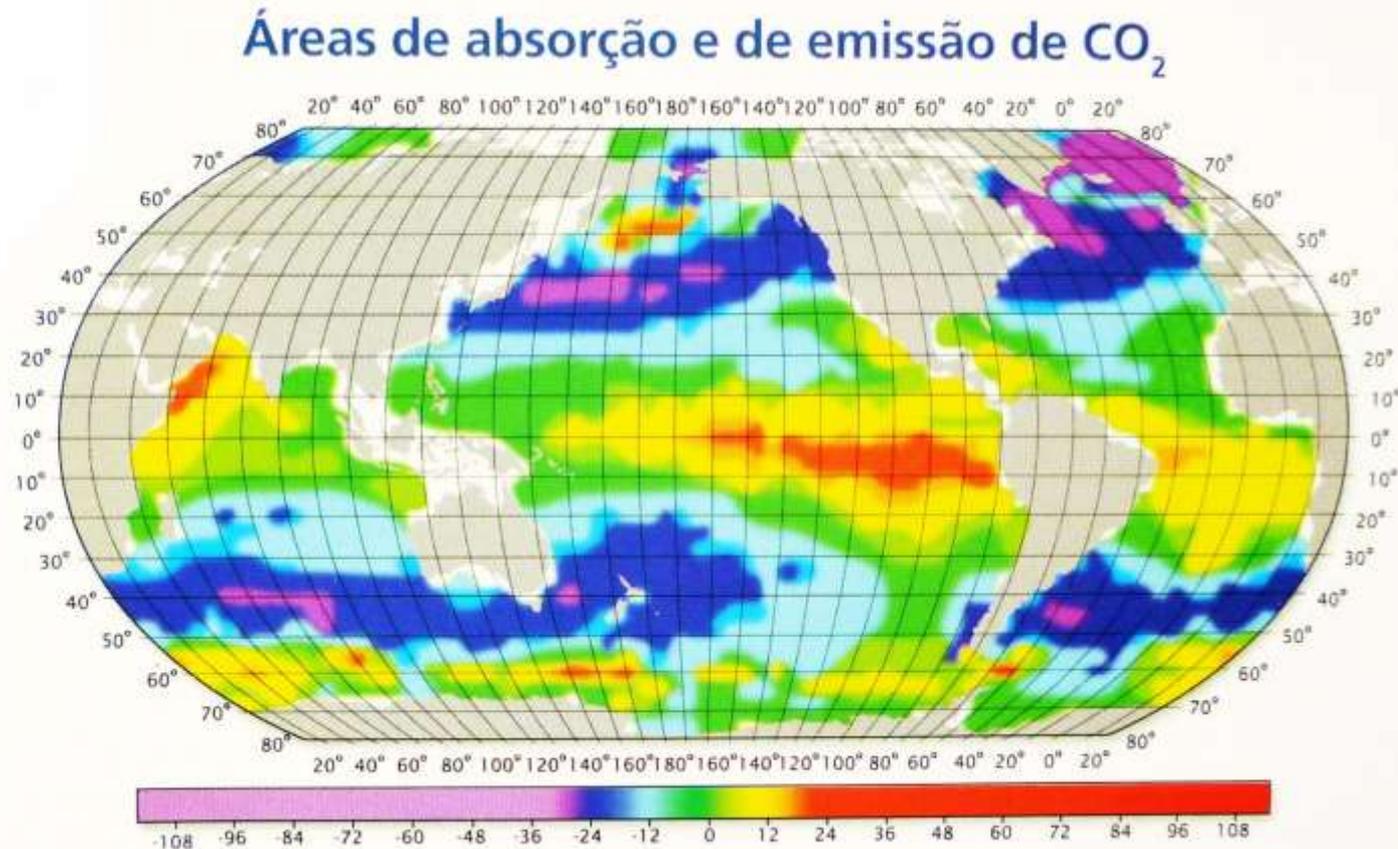


Pesca artesanal
Pesca industrial
Culturas marinhas

Recursos marinhos

O papel dos oceanos
no clima e meio
ambiente

Como um todo,
os oceanos atuam como
sequestradores de CO_2 da
atmosfera, mas essa ação
não é uniforme. As cores
à esquerda da linha
cromática indicam áreas
oceânicas que sequestram
 CO_2 , e as cores à direita
assinalam regiões marinhas
emissoras do gás. Nas
regiões verdes, absorção e
emissão são equivalentes

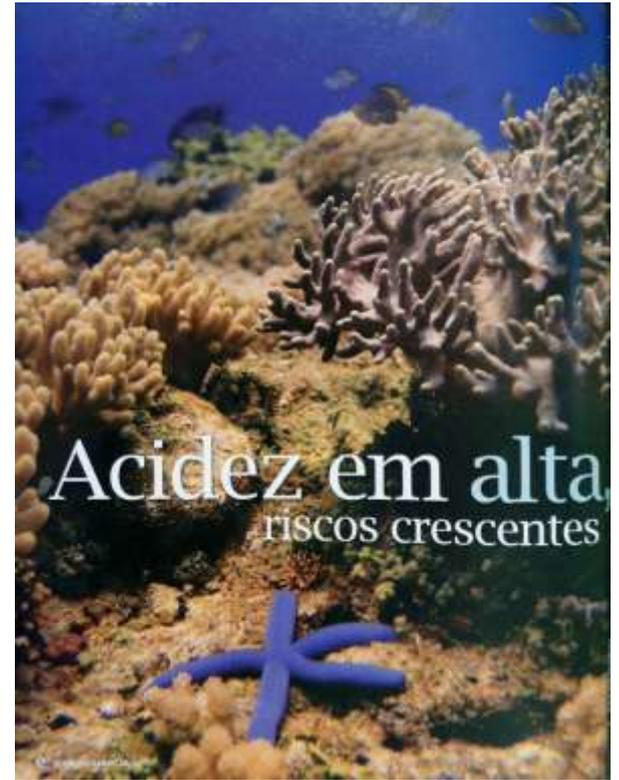




Branqueamento de corais

na Grande Barreira de Corais, no litoral leste de Queensland, Austrália, em janeiro de 2006. O estresse provocado pela elevação da temperatura no extremo sul foi enorme: neste tandem saíram, seis meses depois, a mortalidade de 40% dos corais.

O papel dos oceanos no clima e meio ambiente

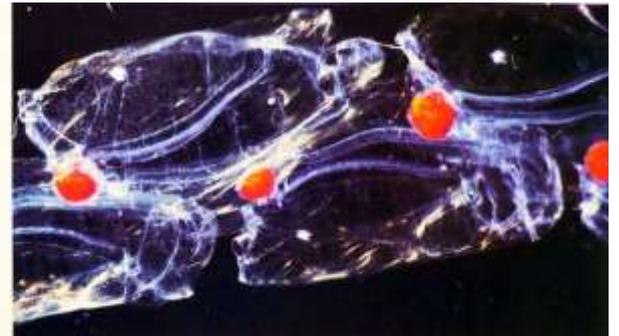


Fitoplâncton absorve

99% do CO₂ lançado à atmosfera e sedimentado no leito oceânico para formar rochas calcárias e combustíveis fósseis; no foto ao lado, a presença dessas microalgas no Atlântico sul, próximo do estuário do rio da Prata e das pampas argentinas; no detalhe, a presença do fitoplâncton nas águas frias e ricas em nutrientes do mar de Barents, ao norte da Noruega.

As salpas, devoradoras

de plâncton, fazem parte da bomba biológica do carbono; elas filtram a água em busca de plâncton e transportam para as profundezas enormes quantidades de CO₂ da superfície oceânica. Pequenas larvas de um amêijo de bilhões de salpas levam cerca de 4 toneladas de CO₂ por dia para o fundo do mar.





O papel dos oceanos no meio ambiente e qualidade de vida

Complexos de alto padrão, como os resorts (foto), incrementam a indústria turística, mas chegam a isolar praias e controlar o acesso dos habitantes locais, tomando terras e comprometendo a sobrevivência dos nativos.



Desafios como a gestão e o planejamento do sistema portuário, por sua importância e complexidade, costumam ser abordados isoladamente. Mas a meta do gerenciamento integrado exige a superação do velho modelo fragmentado de gestão costeira.

© HOWEY KOSTMAN/GETTY IMAGES

O lançamento ao mar, por emissários submarinos (ao lado), de esgoto não tratado afeta a qualidade da água e das praias; já Cubatão (acima), em São Paulo, ilustrou quanto a introdução de um centro industrial pode impactar uma importante área natural.



Uma grande diversidade de atividades e interesses, frequentemente conflitantes, concentra-se na zona litorânea. Habitação, especulação imobiliária, infraestrutura urbana turística, lazer, pesca industrial e artesanal e transporte naval estão entre os muitos fatores que um modelo de gerenciamento costeiro integrado precisa considerar.

© Paulo Henrique de Souza

Recursos marinhos

Distribuição dos sedimentos na superfície do planeta



Mais de 100 milhões de pessoas são economicamente dependentes dos recifes de coral, como os que compõem a paisagem de grande apelo turístico na praia de Porto de Galinhas (PE). Além de causar a perda de bilhões de dólares anuais, a extinção dos corais seria desastrosa para a biodiversidade oceânica



A era da mineração marinha



Metais preciosos e outros minérios valiosos que repousam no fundo dos oceanos atraem a atenção de governos e pesquisadores em uma corrida por riquezas e posicionamento geopolítico estratégico.

Luciana Christante

A bordo do Nautilus, a fantástica máquina submarina criada por Julio Verne no livro *Vinte mil léguas submarinas*, o capitão Nemo relata ao professor Pierre Aronnax as riquezas que havia encontrado. No fundo do mar, diz, existem minas de zinco, ouro e prata cuja exploração seria possível. Ele mesmo só não se embrenhava nisso porque não precisava dos minérios, mas eles estavam ali, ao alcance de quem quisesse. Era a mente engenhosa de Verne, nos idos de 1870, mostrando-se mais uma vez capaz de antever avanços tecnológicos, como submarinos, aranha-céus e viagens espaciais.

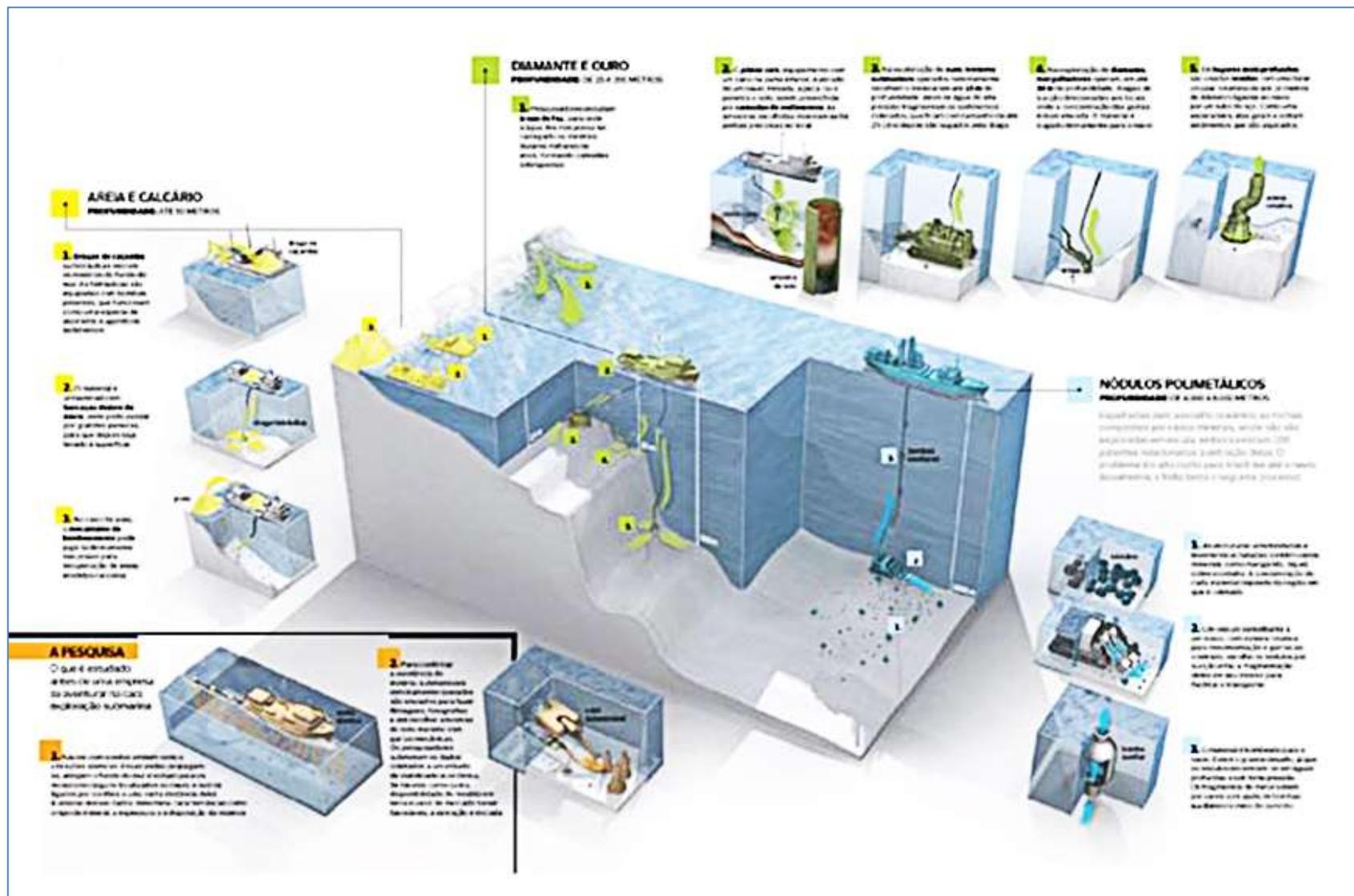
No leito marinho de fato repousam diversos minerais valiosos, e o interesse por eles vem crescendo no mundo todo. Alguns até já são explorados no litoral de certos países, como é o caso dos dia-

mantas na Namíbia, do ouro no Alasca (EUA), do calcário na França e da cassiterita (fonte de estanho) na Indonésia. E o tema "recursos minerais do mar" entrou na agenda estratégica de várias nações, tanto nas desenvolvidas como nas emergentes – Brasil inclusive.

Com a previsão de que muitos minerais em terra vão entrar em escassez nas próximas décadas, é certo que, cedo ou tarde, o mundo vai precisar das fontes marinhas.

As iniciativas, porém, ainda são pontuais, tendo em conta a vastidão azul que recobre 71% da superfície do planeta. Com exceção de petróleo e gás, a exploração da maioria dos minerais marinhos precisa superar desafios científicos, tecnológicos e ambientais consideráveis, cuja complexidade aumenta quanto mais fundo ou longe da costa eles estiverem.

Recursos marinhos



Recursos marinhos

O pré-sal mostrou que há outros minérios no mar além do petróleo; hoje os pesquisadores da área de geologia marinha e oceanografia vivem uma fase de entusiasmo, depois de duas décadas de dificuldades

Por incrível que pareça, areias e cascalhos são recursos muito valorizados, até mais que ouro e diamante, por causa da grande demanda tanto na construção civil quanto na recuperação de praias erodidas



FUMAROLAS

De origem vulcânica, frestas nas cordilheiras oceânicas, a milhares de metros de profundidade, formam velos hidrotermais de onde saem jatos de água quente



VIAGEM AO FUNDO DO MAR

Técnico manobra equipamento de coleta de sedimento marinho no litoral de Pernambuco, uma das missões da CPRM em parceria com universidades



ENTRE A CRUZ E A ESPADA

Pesquisa mineral marinha pode trazer riquezas à tona, como os nódulos polimetálicos (adma); mas impacto na biodiversidade é pouco conhecido



Glover/DIA, UFV

Exploração do calcário marinho de modo sustentável ainda é desafio

Diferentemente do calcário terrestre, que tem origem geológica, o marinho é fabricado por seres vivos – as algas calcárias, que compreendem mais de 300 espécies. Ao longo da vida, essas plantas acumulam carbonato de cálcio e magnésio e, depois de mortas, seu esqueleto mineral permanece no fundo do mar, sendo a principal contribuição para a formação dos recifes. Para a mineração, no entanto, interessa a forma livre do esqueleto calcário, conhecido como rodolito, ou seus fragmentos, chamados granulados bioclásticos.

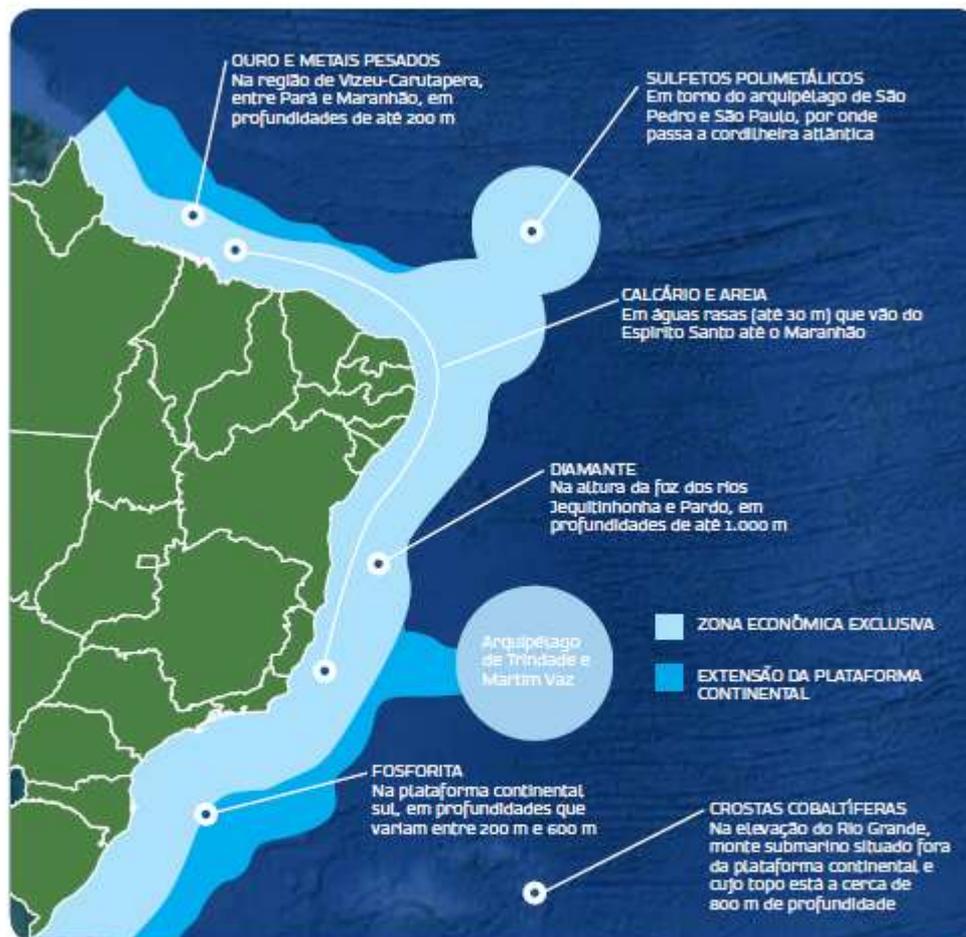
A composição química do calcário marinho também é diferente da do terrestre, por conter uma série de nutrientes que o tornam mais atraente para as indústrias alimentícia, cosmética e de fertilizantes. A grande limitação para a lavra do recurso é o impacto na biodiversidade associada a ele, que é enorme. Estima-se que o Brasil tenha o maior depósito de algas calcárias do mundo, que se estende pelo litoral do Espírito Santo até o Maranhão. Duas empresas já têm licença do Ibama para explorar o minério.

O geólogo Gilberto Dias, da Universidade Federal Fluminense, é um dos que acreditam que a extração do calcário marinho pode ser sustentável. Para isso é importante que ela seja feita em áreas bem delimitadas, e de forma muito eficiente, em meio a outros locais onde o recurso deve ser preservado. "A França faz isso há muito tempo, e lá eles são muito mais cobrados [em relação aos impactos ambientais]", afirma.

Na avaliação da bióloga Márcia Figueiredo Creed, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a situação é mais delicada. Sobre a experiência francesa, ela cita o caso de um molusco de grande valor comercial que praticamente desapareceu por causa da pesca com rede de arrasto, que remove os rodolitos. "Pouco sabemos sobre a diversidade das espécies nesses habitats", diz. Para ela, uma das soluções seria restringir a atividade a áreas distantes da costa, "onde a fauna e a flora são mais pobres e o impacto é indiscutivelmente menor".

Mapa da mina

Os principais minérios marinhos pesquisados pelo governo federal com universidades, em projetos coordenados pelo Ministério das Minas e Energia no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM)



Zona econômica exclusiva

(3,6 milhões km²)

Corresponde às 200 milhas náuticas (370,4 km) onde o país tem soberania sobre a exploração econômica de recursos vivos e minerais das águas, do assoalho marinho e das camadas rochosas abaixo dele

Extensão da plataforma continental

(960 mil km²)

Área que se estende além das 200 milhas. Em geologia, plataforma continental é a parte submersa da crosta continental; a partir dela começa a crosta oceânica. Em 2004 o governo brasileiro encaminhou à ONU o pedido de reconhecimento da

extensão da plataforma continental, no que foi atendido em 81% da área reivindicada. Adquiriu assim os direitos de exploração dos recursos minerais do fundo do mar, incluindo o petróleo. O restante ainda está em negociação e depende da apresentação de novas avaliações técnicas do terreno

Recursos marinhos

Patrimônio desconhecido em quantidade e qualidade

"At a single vent site (Solwara1) in Papua New Guinea the potential resource available can reach 15 metric tons in massive sulfides, highly enriched in copper, silver and gold"

"Emergent mining interest at hydrothermal vents impose a level of urgency to providing managers with design principles for vent and seep habitats that can be integrated with other planning needs"

Não é só o valor socioeconômico dos minerais profundos que atrai diversos países, é seu valor político-estratégico. Esse tipo de pesquisa só perde em complexidade científica e tecnológica para as missões espaciais

Os ecossistemas quimiosintéticos de mar profundo – fontes hidrotermais e *cold seeps* – são (1) áreas de única diversidade biológica e interesse científico, e (2) áreas de interesse econômico para a mineração (fontes hidrotermais) e extração de gás e petróleo (*cold seeps*).

Criatura extrema interessa à biotecnologia

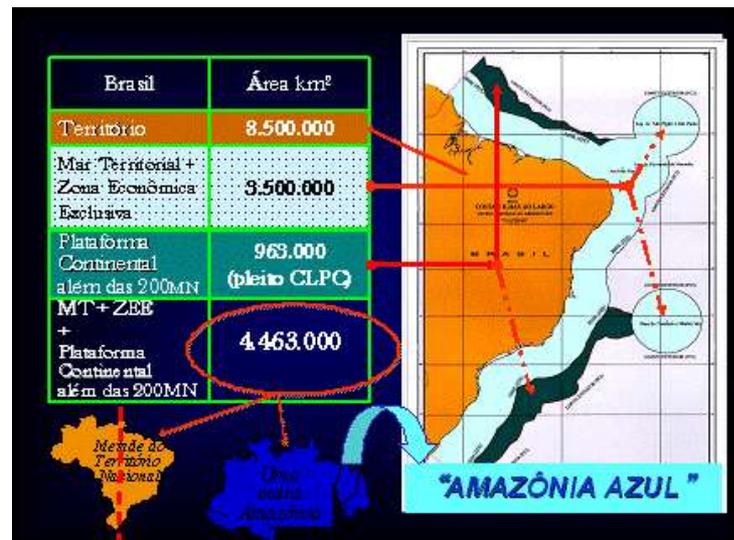
O verme tubícola gigante (*Riftia pachyptila*) é uma das criaturas mais esquisitas do planeta. Vive nas profundezas remotas do oceano, nas imediações de veios hidrotermais. Cada indivíduo tem um penacho rubro e retrátil por meio do qual faz trocas gasosas com o ambiente. A cor vermelha intensa vem de proteínas muito semelhantes à nossa hemoglobina. Isso tem aguçado a criatividade de cientistas que tentam domesticar o gene da molécula para criar sangue artificial.

A estranha criatura não tem boca nem tubo digestivo. Em compensação, metade de seu peso é composta por bactérias que convertem sulfetos e CO₂ em nutrientes por meio de quimiosíntese (nessas escuras paragens a fotossíntese é inviável). Cientistas querem saber quais enzimas estão envolvidas neste processo e o que as torna tão resistentes ao calor. Próximo às fumarolas, a temperatura da água pode chegar a 400 °C. Enzimas que trabalham a essas temperaturas podem ter diversas utilidades na indústria de biotecnologia.



Recursos marinhos

Segundo a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), qualquer país pode pedir o direito de soberania absoluta até o limite de sua plataforma continental natural, o que é o nosso caso.

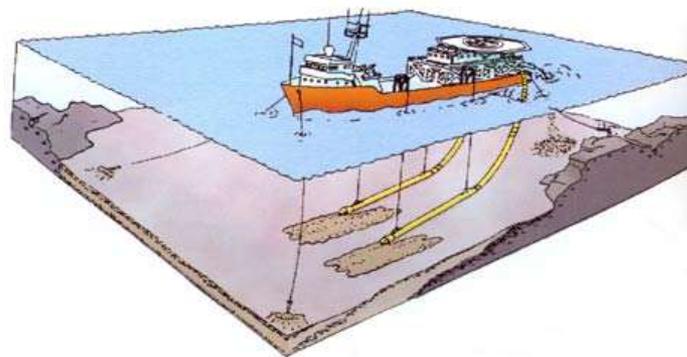


Brasil tenta incorporar cerca de 1 milhão de km² ao seu território marítimo, ampliando assim a área conhecida como Amazônia Azul

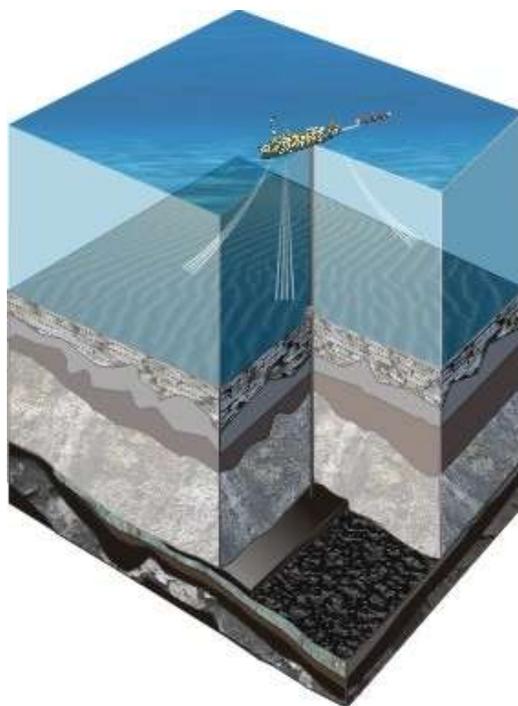
Recursos marinhos



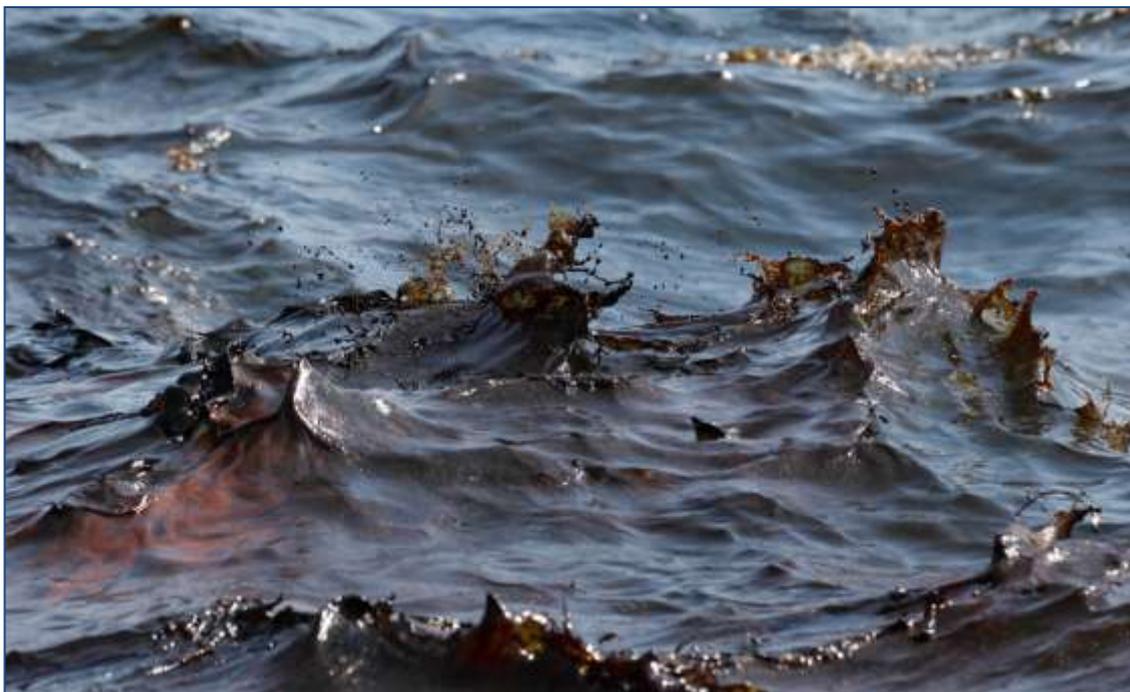
Exemplo do navio Peace in Africa, da empresa holandesa De Beers, especializada na extração de diamantes do fundo do mar.



Recursos marinhos



Recursos marinhos

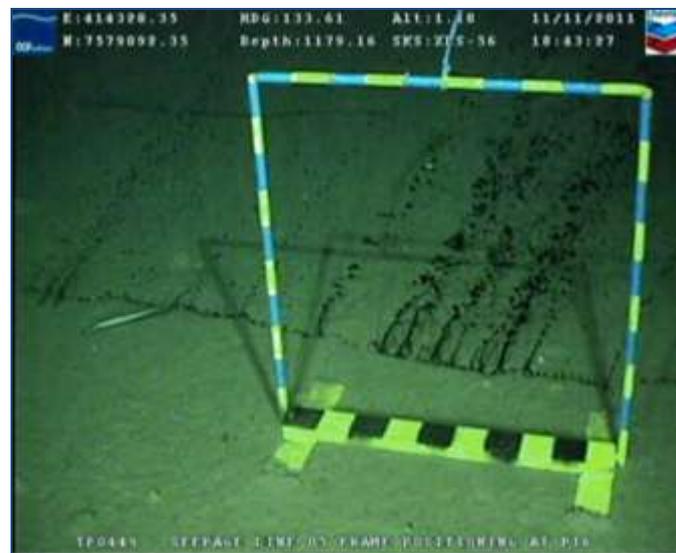


Petróleo | 18/11/2011 22:09

Petróleo ainda vaza de plataforma na Bacia de Campos no Rio, informou a ANP

Vazamento ocorreu durante perfuração em plataforma da petroleira Chevron há 13 dias.

O acidente em Frade, na **Bacia de Campos**, que acarretou no vazamento de petróleo em uma área do litoral brasileiro que fica há aproximadamente 150 quilômetros da costa do Rio de Janeiro fez muitos relembrares o acidente no Golfo do México, em abril de 2010.





Patrimônio valioso