

Possibilidade de catástrofe no arquipélago de São Pedro e São Paulo e suas implicações sobre a soberania do mar brasileiro

Capitão-de-Corveta (T) David Canabarro Savi

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira
E-mail: david_canabarro@uol.com.br

Susanna Eleonora Sichel

Universidade Federal Fluminense
E-mail: susanna@iggeo.uff.br

Resumo

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo está localizado sobre uma falha geológica ativa (sujeito a terremotos), em alto mar, a 1000 km da costa, constituindo o único arquipélago marinho brasileiro no hemisfério norte. Devido a sua pequena área e principalmente baixa altitude, é frequentemente assolado pelas ondulações de mau tempo. Atualmente, o arquipélago é centro de atenções no que se refere à delimitação da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) brasileira. Face à legislação em vigor, sua permanente ocupação sustenta um ganho de 430 mil km² na ZEE brasileira. O objetivo deste trabalho é avaliar as possibilidades de catástrofes no local e suas conseqüências sobre os direitos da ZEE do arquipélago.

Palavras Chave

Arquipélago de São Pedro e São Paulo; Soberania do mar brasileiro; Terremotos no mar.

Catastrophes possibility in São Pedro e São Paulo archipelago and its implications over brazilian sea sovereignty

Abstract

São Pedro e São Paulo Archipelago is located on active geologic fissure far 1000km of the coast, constituting the unique marine archipelago of Brazil in the North hemisphere. Due to its small area and principally low altitude it is frequently assolated by waves of bad weather. Hitherto the archipelago is the centre of attention in relation of delimitation of the Brazilian Exclusive Economic Zone (ZEE). The current law determine its occupation permanent maintaining a gain of 430,000 km² in the Brazilian ZEE. The aim of this paper is to estimate the catastrophe possibilities at the local and their consequences on the prerogative of the archipelago ZEE.

Keywords

São Pedro e São Paulo Archipelago; Brazilian sea sovereignty; sea earthquakes.

INTRODUÇÃO

O título deste trabalho é a questão chave que será respondida, mas, inicialmente, é necessário entender a questão. O Arquipélago de São Pedro e São Paulo, doravante citado pela sigla ASPSP, é um aglomerado de rochedos que afloram no alto-mar, no Atlântico equatorial, nas coordenadas Latitude 00° 56' N e Longitude 029°22'W, a cerca de 1000 km da costa do estado do Rio Grande do Norte, no litoral brasileiro, e 1900 km da costa do Senegal, no oeste da África. É uma zona geologicamente instável e, pela baixa altitude, muito suscetível a ressacas. Por sua localização isolada, em meio a rota marítima Europa-América do Sul, representa um perigo para a navegação, minimizado pela presença de um farol (5:21).

O ASPSP integra a área denominada Amazônia Azul¹ – “A essa extensão Atlântica, que se projeta para além do litoral e das ilhas oceânicas, e corresponde a cerca de metade da superfície do Brasil, se tem chamado de Amazônia Azul” (10:18). Esta é a zona pleiteada pelo Brasil nas Nações Unidas, equivalente a 4.450.000 km² (Figura 1), a seguir, sendo uma faixa paralela à costa brasileira com 200 Milhas Náuticas (MN) de largura ou mais (nos excessos da plataforma continental), acrescidos pelas zonas de Trindade, Fernando de Noronha e do ASPSP.

Esta faixa é definida como Zona Econômica Exclusiva, acrescida por zonas pleiteadas como Plataforma Continental, conceituadas na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), da qual o Brasil é signatário. A CNUDM, em seu artigo 121, reconhece como ilha somente porções de terra cercadas por mar, que sejam habitadas, e onde se desenvolva alguma atividade econômica. Aos rochedos, penedos e porções de terra desabitadas

¹ A expressão foi usada, originalmente, pelo Comandante da Marinha, em “Tendências/Debates; A outra Amazônia”, folha de São Paulo, 26/02/2004 in Amazônia Azul – O mar que nos pertence.

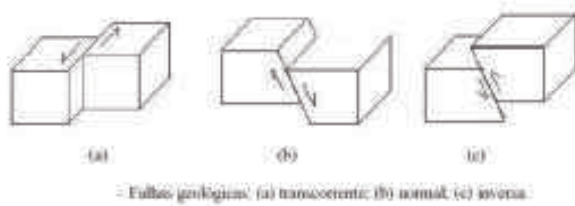


FIGURA 3
Tipos de Falhas Geológicas

meso-ocêânica, como uma sutura de cesariana contínua por onde nasce o oceano atlântico.

Esta cadeia meso-ocêânica deu origem a várias ilhas vulcânicas no oceano atlântico, como Ascension, Fernando de Noronha, Tristão da Cunha, Trindade, Martim Vaz, Santa Helena e outras. A cadeia meso-ocêânica, como sutura geodésica, não é retilínea, ao invés disto, apresenta descontinuidades de orientação E-W ao longo de sua extensão. Estes truncamentos são chamados de falhas transformantes. A que originou nosso arquipélago é chamada de falha de São Paulo ou Zona de Fratura de São Paulo (Figura 4).

Simplificando, o fundo marinho foi quebrado (fraturado) e, ao longo da Zona de Fratura de São Paulo, houve uma parte do assoalho marinho que foi projetada para cima, na vertical, atingindo 4000 metros de altura e chegando a superfície do mar. Então, as rochas do ASPSP representam as camadas de sub-superfície do fundo marinho intensamente fraturadas (milonitizadas), porém não fundidas, que ascenderam toda a coluna d'água do oceano profundo, trazendo para a superfície as rochas do manto superior (camada geológica interna abaixo da crosta) preservadas do fundo do Atlântico. Em uma analogia, podemos imaginar um imenso baralho sendo deslocado horizontalmente, mas pressionado, onde quatro cartas vão para cima e uma atinge maior altitude (Figura 5). Com esta explicação, o leitor pode presumir por que o ASPSP é o lugar do Brasil com maior frequência de terremotos.

SUSCEPTIBILIDADE A EVENTOS CATASTRÓFICOS DO ARQUIPÉLAGO

Como Encarregado da Divisão de Geologia do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) e pesquisador com Mestrado em Geociências na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), integrei o Programa Arquipélago no Projeto



FIGURA 4
Falha transformante de São Paulo (2:02).

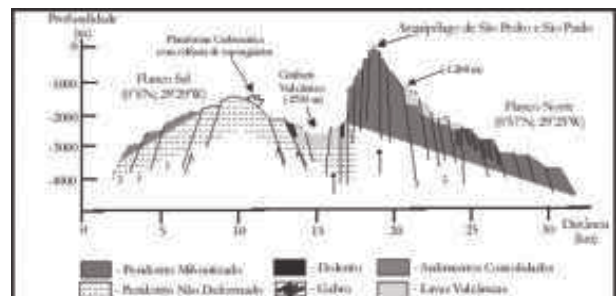


FIGURA 5
Fatia transversal a falha transformante (2:06).

“Integração dos Processos Tectônicos, Geoquímicos e Geomicrobiológicos atuantes nas rochas mantélicas do ASPSP, Atlântico equatorial”, coordenado pela Dr^a. Susanna Eleonora Sichel, da Universidade Federal Fluminense (UFF). Realizei o 22º treinamento pré-arquipélago, na Base Naval de Natal (fevereiro de 2006), e estava escalado para a 210ª expedição, com rendição da equipe 209ª em 18 de junho de 2006 e permanência até 02 de julho, configurando os quinze dias padrão das equipes científicas, que vão se revezando desde o início do Programa (9:07) (Figura 6a, a seguir). Entretanto, no dia 7 de junho, enquanto trabalhava em Alcatrazes, fui informado que a estação havia sido parcialmente destruída e os pesquisadores resgatados, devido a uma forte ressaca que atingiu o ASPSP entre os dias 5 e 7 de junho de 2006 (Figura 6b, a seguir). Procedi a uma averiguação do trend de ondas que atingiu a região, solicitando a colaboração do colega CC – (EN-RM1) PICCININI, que possui mestrado no assunto. Ele analisou que as ondas incidentes no período da ressaca foram anormalmente grandes, em relação ao histórico e à onda centenária



FIGURA 6A
ASPSP condições normais



FIGURA 6B
ASPSP 6/06/06

da área. Foi reportado pelo pessoal da SECIRM, que este evento foi maior que o de 1999, que danificou a estação (4:01).

Os danos causados pelo evento na Estação Científica do ASPSP tornaram o local temporariamente inabitável, e as expedições científicas foram adiadas sem previsão de data; não obstante o prejuízo na execução do projeto que participo, metade do título deste trabalho mostrou-se factível, salientando que os temas foram escolhidos em março deste ano.

O tema desta Monografia se pautou pela instabilidade tectônica do local, entretanto, o que sucedeu foi um evento meteorológico oceanográfico! Ou não?

Conversando com o CT (AA) CARVALHO, da SECIRM, responsável pelo Programa Arquipélago, demonstrei a ele minha contrariedade, pois a fragilidade tectônica já explicada fora novamente suplantada pela fragilidade a ressacas; foi quando ele me reportou ter recebido informações de sismos que ocorreram simultaneamente com a ressaca, ou até mesmo as tenha gerado. Aí está um fato cientificamente comprovado: a maioria dos terremotos com epicentro (local onde os efeitos do sismo afloram na superfície) submerso geram ondulações na superfície da lâmina d'água (6:15) (Figura 7), que são mais intensas conforme a magnitude do terremoto, medida na escala Richter, e/ou da proximidade com o hipocentro (local em sub-superfície onde ocorre o sismo, isto é, fonte da liberação da energia ou foco).

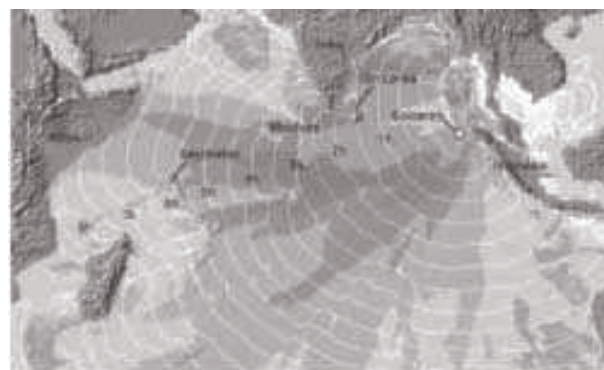


FIGURA 7
Ondulações geradas pelo terremoto de 2004 (6:15).

O relato da UnB tem o seguinte teor: “Informo que, pelo horário em que foi relatado o episódio de desabamento de parte da estação de pesquisa em SPSP, tivemos a ocorrência de três sismos na região. A localização dos três sismos encontra-se no anexo desta mensagem. As informações foram fornecidas pelo U.S. Geological Survey. Trata-se de uma localização preliminar dos eventos, sujeita à relocação quando uma quantidade maior de dados sismológicos tiver chegado aos centros de processamento de dados sismológicos, nas instituições internacionais que realizam o trabalho de produção dos catálogos sismológicos.

Pelo horário do incidente ocorrido na estação e pela proximidade dos eventos que ocorreram na falha geológica ativa existente nas proximidades da ilha, podemos afirmar que o ocorrido foi certamente relacionado aos sismos citados.” João Willy.

| 1º SISMO | |
|------------------|--|
| Magnitude | 4.8 |
| Date-Time | Monday, June 05, 2006 at 06:18:44 (UTC) – Coordinated Universal Time Monday, June 05, 2006 at 04:18:44 AM local time at epicenter Time of Earthquake in other Time Zones |
| Location | 1.07N 28.17W – Depth: 10 km |
| 2º SISMO | |
| Magnitude | 6.0 |
| Date-Time | Monday, June 05, 2006 at 06:27:07 (UTC) – Coordinated Universal Time Monday, June 05, 2006 at 04:27:07 AM local time at epicenter Time of Earthquake in other Time Zones |
| Location | 1.17N 28.06W – Depth: 10 km |
| 3º SISMO | |
| Magnitude | 5.6 |
| Date-Time | Monday, June 05, 2006 at 06:34:31 (UTC) – Coordinated Universal Time Monday, June 05, 2006 at 04:34:31 AM local time at epicenter Time of Earthquake in other Time Zones |
| Location | 1.01N 28.16W – Depth: 10 km |
| Region | CENTRAL MID-ATLANTIC RIDGE |
| Source | USGS NEIC (WDCS-D) |

Para entendermos a correlação da magnitude do terremoto que atingiu a área do ASPSP, com seus efeitos percebidos pelos seres humanos, mostramos a tabela abaixo (6:11).

| Magnitude | Escala Richter e efeitos associados |
|-----------|---|
| 1 | Não é sentido pelas pessoas. Só os sismógrafos registram. |
| 2 | É sentido nos andares mais altos dos edifícios. |
| 3 | Lustres podem balançar. A vibração é igual à de um caminhão passando. |
| 3.9 | Carros parados balançam, peças soltas em lojas vibram e fazem barulho. |
| 4.5 | Pode acordar as pessoas que estão dormindo, abrir portas, parar relógios de pêndulo e cair reboco de paredes. |
| 5 | É percebido por todos. As pessoas caminham com dificuldade, livros caem de estantes, os móveis podem ficar virados. |
| 5.5 | As pessoas têm dificuldade de caminhar, as paredes racham, lajes quebram. |
| 6.5 | Difícil dirigir automóveis, torres desabam, casas de madeira são arrancadas de fundações. Algumas paredes caem. |
| 7 | Pânico geral, danos nas fundações dos prédios, encanamentos se rompem, fendas no chão, danos em represas e queda de pontes. |
| 7.5 | A maioria dos prédios desaba, grandes deslizamentos de terra, eixos transbordam, represas e digões são destruídos. |
| 8.5 | Tirões reforçados nas estradas de ferro, tubulações de água e esgoto totalmente destruídas. |
| 9 | Destruição total. Grandes pedaços de rocha são deslocados, objetos são lançados no ar. |

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_Richter

Nem todo terremoto é devastador. A maioria dos sismos são de baixa magnitude, mas para termos uma idéia da frequência de tremores e sua distribuição em intensidade, correlacionando com os que atingiram as proximidades do Arquipélago, podemos observar no gráfico (Figura 8) o número de sismos registrados durante o ano de 2001.

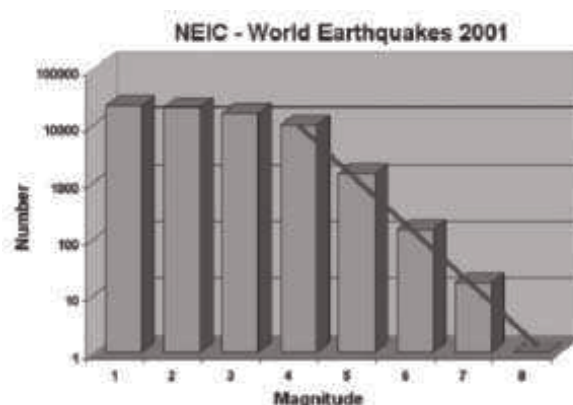


FIGURA 8
Distribuição dos terremotos mundiais em 2001.

O evento que afetou a Estação Científica do ASPSP em junho deste ano, foi realmente o somatório das forças oceano-meteorológicas e sísmicas, pois a altura de ondas significativas aumentou nos dias seguintes, atingindo 2,40m no dia 8, que é corroborado pelo fato de, ao serem resgatados, os pesquisadores terem saído da ilha a nado, em virtude da altura das ondas do dia 8. A ressaca de 1999 tinha altura significativa de onda de 3 a 4m (Figura 9a, a seguir), mas teve menor impacto na Estação. Outro fato interessante é que a ressaca de 1999 veio do quadrante norte, derivada de um furacão que atingiu o Atlântico norte. A ressaca deste ano (Figura 9b, a seguir) veio do quadrante sul, mostrando que o arquipélago está sujeito a ressacas de direções opostas. O que reduz a exclusividade do evento sísmico foi o período da onda, que tem espaçamento bem menor que as ondas de ressaca de ordem de 15 a 20 segundos, e o fato da ondulação ter vindo de sul, enquanto os sismos foram localizados a leste do ASPSP.

O ASPSP E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE A SOBERANIA DO MAR BRASILEIRO

O ASPSP é considerado Área de Preservação Ambiental (APA) desde julho de 1998, sendo, portanto, um local com restrições e ordenamento de uso. A ZEE do ASPSP constitui aproximadamente 10% da Amazônia Azul. Neste aspecto, são vislumbradas todas as expectativas econômicas dos recursos vivos na coluna d'água ou leito marinho. Estes recursos seriam: o pescado de uma área particularmente rica, pois é um atrator natural de peixes e demais animais da biota

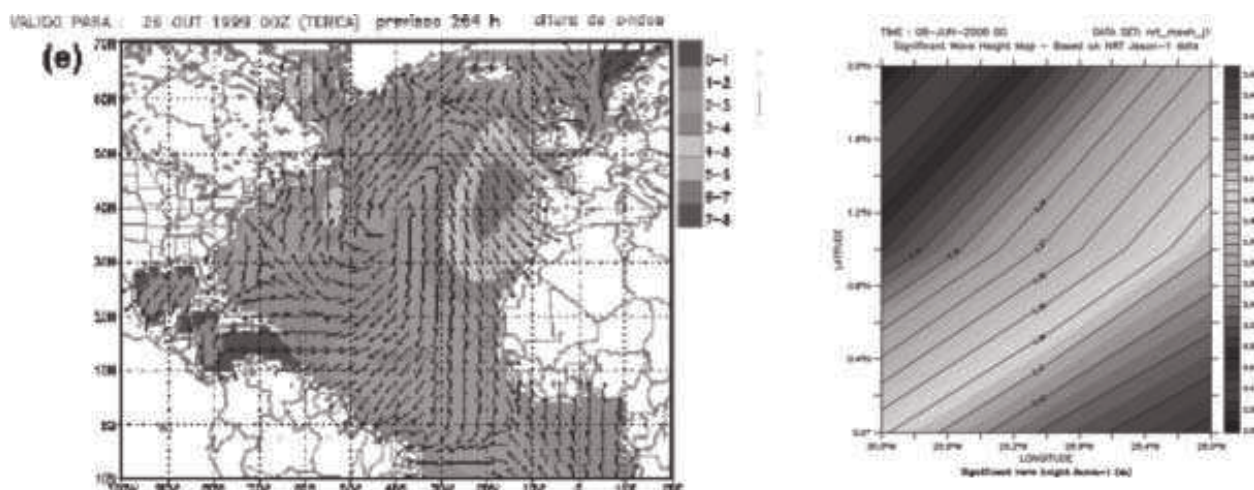


FIGURA 9
Altura de ondas significativa. a. ano de 1999; b. ano de 2006.

marinha, já que está a centenas de milhas de qualquer ilha ou alto fundo marinho, e os artrópodos de fundo, como caranguejo, lagosta, entre outros (7:158).

Os recursos não vivos se concentram em nódulos polimetálicos, como os de Clipperton (jazida submarina explorada por vários países no Oceano Pacífico profundo), e até mesmo a geração de energia, além dos sais explorados economicamente que estão dissolvidos na própria lâmina d'água, como fosfatos, bário, cloretos e magnésio. Com este propósito a resolução 004/97/CIRM, de 3 de dezembro de 1997, aprovou o Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira – REMPLAC, um dos projetos incentivados pelo VI Plano Setorial de Recursos do Mar – PSRM, de 3 de março de 2005.

O ASPSP é importante hospedeiro para depósitos minerais como Au, Ni, e de elementos de grupo dos platinóides..

No início da exploração mineral, o homem só reconhecia o bem mineral nativo em quantidade visível macroscopicamente. Com o incremento tecnológico, a exploração passou a ser prospectada à nível de teores. Um exemplo claro é a quantidade de antigas minas fechadas que foram reabertas para exploração de seus antigos refugos. Nas últimas décadas, o homem passou a explorar o petróleo submerso e, atualmente, já está explorando o de mar profundo, bem como os

nódulos polimetálicos em alta concentração. Em poucos anos, teremos condições tecnológicas de exploração de nossa Plataforma Continental Jurídica e do leito marinho na nossa ZEE. Por este motivo, é fundamental a defesa dos limites de nossa Amazônia Azul.

É importante citar os casos semelhantes ao do ASPSP, que ocorreram em outras nações. Como exemplo, temos os Rochedos Rockall, no Reino Unido, Okinotorishima, no Japão, Clipperton, na França, Jan Mayen, na Noruega, Aves, na Venezuela, e algumas ilhas do Havaí, no USA (3:09).

Toda esta argumentação baseia a necessidade imperativa de manter o ASPSP habitado, concomitante com o desenvolvimento da atividade econômica, atualmente pesqueira. Não existe, ainda, prazo definido, face à modernidade da legislação da CNUDM, mas qualquer nação que se sentir prejudicada poderá contestar o direito brasileiro à ZEE respectiva ao ASPSP, caso não sejam atendidas as duas condições (habitação e exploração econômica), pelo direito de controvérsia, obedecendo aos trâmites e fóruns estabelecidos na CNUDM. Nesse caso, as possíveis controvérsias seriam levadas ao Tribunal do Direito do Mar, em Hamburgo, onde as questões são julgadas por 21 juízes (3:10). Portanto, as catástrofes no ASPSP devem ser previstas, prevenidas e rapidamente superadas, para manutenção da soberania nacional no ambiente marinho atlântico.

CONCLUSÃO

A síntese da bibliografia pesquisada converge para a suscetibilidade do ASPSP à catástrofes, sejam elas de origem meteorológicas, geológicas ou oceanográficas. Durante a realização deste trabalho, um destes eventos sucedeu no Arquipélago, que, desde então, ficou desabitado. Apesar disto a SECIRM manteve a atividade pesqueira quase ininterrupta. É preciso atentar para o que está em jogo na manutenção efetiva do Pró Arquipélago: trata-se de garantir uma área marítima com imenso potencial de exploração econômica, além da ZEE que tangencia nossas praias continentais.

Estamos a ponto de consolidar, pelo direito internacional e pela lei brasileira (lei nº 8.617/1993), cerca de 430 mil Km² de ZEE em torno do ASPSP. Que riquezas estarão disponíveis para exploração nesta área? Só o desenvolvimento tecnológico dos anos vindouros nos dirá, mas sem dúvida alguma, cada cidadão brasileiro terá uma dívida para com aqueles que através de árduo esforço se apropriaram deste mar.

A soberania do mar brasileiro deve ser mais que um anseio, uma preocupação diuturna de todo brasileiro, portanto a cada adversidade catastrófica no ASPSP, devemos retomar os trabalhos com redobrado ânimo, pois lá está sendo escrita a história de nossa última fronteira.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Escola de Guerra Naval, EGN-320. *Guia para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Rio de Janeiro, 2004.
- CAMPOS, Thomas Ferreira da Costa et al. *Arquipélago de São Pedro e São Paulo – Soergimento tectônico de rochas infracrustais no Oceano Atlântico*. In: Winge, M. et al. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Publicado na Internet em 24/12/2005. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio002/sitio002.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2006.
- GONÇALVES, Joanisval Brito. *Direitos Brasileiros de Zona Econômica Exclusiva e de Plataforma Continental em Torno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo*. Brasília: Senado Federal. Consultoria Legislativa, 2002. Disponível em: <<http://www.gov.br/web/conleg/artigos.htm>>. Acesso em: 10 jul. 2006.
- INNOCENTINI, Valdir, et al. *Marulhos no Litoral Norte do Brasil Gerados por Furacões: Caso 24 de outubro de 1999*. Disponível em: m15.sid.inpe.br/col/cptec.inpe.br/walmeida/2003/08.13.15.46/doc/Innocentini_Marulhos%20no%20litoral.pdf
- MARLIERE, E. R. Ilhas oceânicas: sentinelas avançadas do Brasil. In: ALVES, R. J. V. & CASTRO, J. W. de A. *Ilhas Oceânicas Brasileiras da Pesquisa ao Manejo*. 1. ed. Brasília: MMA, SBF, 2006. cap.1.
- MENDES, Deborah. *Terremotos, Tsunamis e a teoria da tectônica de placas*. Moderna, 2005. Disponível em: <http://geologia.fc.ul.pt/Aulas/Riscos%20Geologicos/Apontamentos/Cadeira_Riscos_Geologicos_04_05_2_aula.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2006.
- MORAES, F. et al. Biodiversidade de Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras. In: ALVES, R. J. V. & CASTRO, J. W. de A. *Ilhas Oceânicas Brasileiras da Pesquisa ao Manejo*. 1. ed. Brasília: MMA, SBF, 2006. cap.6.
- NAÇÕES UNIDAS. *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar*. Montego Bay, Jamaica, 1982.
- SECIRM: Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Proarquipélago): manual do Pesquisador*. Brasília, DF, 2. ed. 2006.
- VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira; et al. *Amazônia azul: o mar que nos pertence*. 1. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.