

TECTONISMO QUATERNÁRIO DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, OCEANO ATLÂNTICO EQUATORIAL: O SOERGUMENTO ATIVO MAIS RÁPIDO DO BRASIL

Akihisa Motoki¹; Susanna Eleonora Sichel²; Thomas Ferreira de Costa Campos³; Thais Vargas¹, Peter Szatmari⁴, Rodrigo Soares², Kenji Freire Motoki²
rochasornamentais@yahoo.com.br

¹ DMPI/UERJ; ² LAGEMAR/UFF; ³ DG/UFRN; ⁴ CENPES/PETROBRAS
Rua São Francisco Xavier 524, Sala A-4023, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ.

Palavras-chave: Arquipélago de São Pedro e São Paulo; Manto abissal; Soerguimento tectônico; Tectonismo ativo.

1. INTRODUÇÃO

O Arquipélago de São Pedro Paulo está presente no Oceano Atlântico Equatorial, nas coordenadas de N00°55.1', W29°20.7' cerca de 1010 km ao nordeste da cidade de Natal, RN (Figura 1). É constituído por rochas peridotíticas do manto abissal (Sichel et al., 2008; Campos et al., 2010), sendo a única exposição do manto acima do nível do mar no Oceano Atlântico. Esta localidade está na proximidade do contato entre a Placa Sul-Americana e Africana. O presente trabalho demonstra as evidências do soerguimento tectônico do Arquipélago durante o Quaternário com base na plataforma de abrasão marinha e as datações de ¹⁴C para os fósseis coralígenos e considera sua gênese.

2. MORFOLOGIA SUBMARINA

O Arquipélago está presente no topo de uma elevação morfológica submarina de forma tabular, de 100 km de comprimento, 20 km de largura e 3800 m de altura (Figura 2), chamada de cadeia peridotítica do São Pedro e São Paulo.

Em certas localidades na zona de expansão de placas oceânicas, o manto abissal está exposto diretamente no fundo do oceano formando morro elíptico na forma de carapaça de tartaruga chamada de megamullion. Sendo diferente das cadeias meso-oceânicas convencionais, a expansão ocorre sem geração e o plano de contato das placas é sub-horizontal. O manto abissal está presente no lado inferior da falha de descolamento. Tal forma de expansão é chamada de expansão tectônica ou expansão amagmática.

Entretanto, a morfologia da cadeia peridotítica de São Pedro e São Paulo não é justificada simplesmente pelo modelo de megamullions devido à sua altura muito grande e encostas de alto ângulo. Desta forma, foi considerada como um megamullion tectonicamente deformado (Motoki et al., 2009).

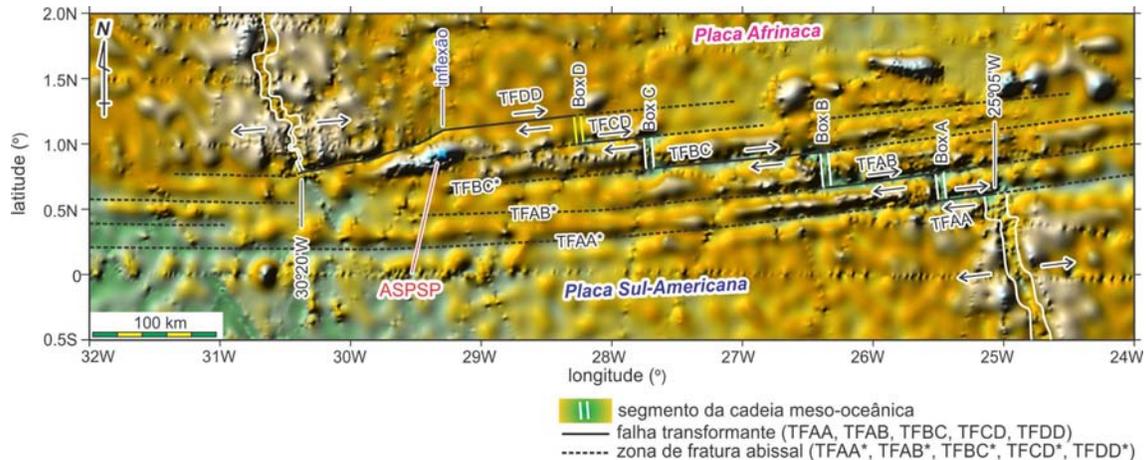


Figura 1. Mapa de localização do Arquipélago de São Pedro e São Paulo no Oceano Atlântico Equatorial, modificado de Motoki et al. (2009).

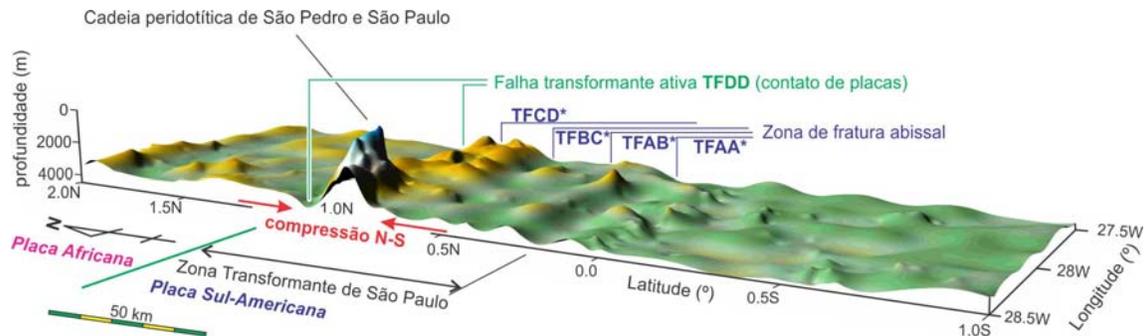


Figura 2. Cadeia peridotítica de São Pedro e São Paulo com base na batimetria predita. A resolução aparente é 1.85 km.

3. SOERGUMENTO MEDIDO PELA PLATAFORMA DE ABRASÃO MARINHA

As ilhas do Arquipélago de São Pedro e São Paulo têm superfície relativamente nivelada sendo interpretada como plataforma de abrasão marinha. O mapa de seppômen com base na malha de 10 m de intervalo demonstra a existência da plataforma com altitude de 7 m a 9 m (Figura 3).

Plataforma de abrasão marinha é formada no período em que o nível do mar é alto e estável. A transgressão mais recente ocorreu há cerca de 6 mil anos denominado Flandriana. A plataforma acima citada atualmente está fora da influência de abrasão marinha e, portanto, pode ser correlacionada à Flandriana. Neste caso, o Arquipélago está em soerguimento. Calcula-se que a velocidade de soerguimento relativo ao nível do mar nos últimos 6 mil anos como 1.5 mm/ano.

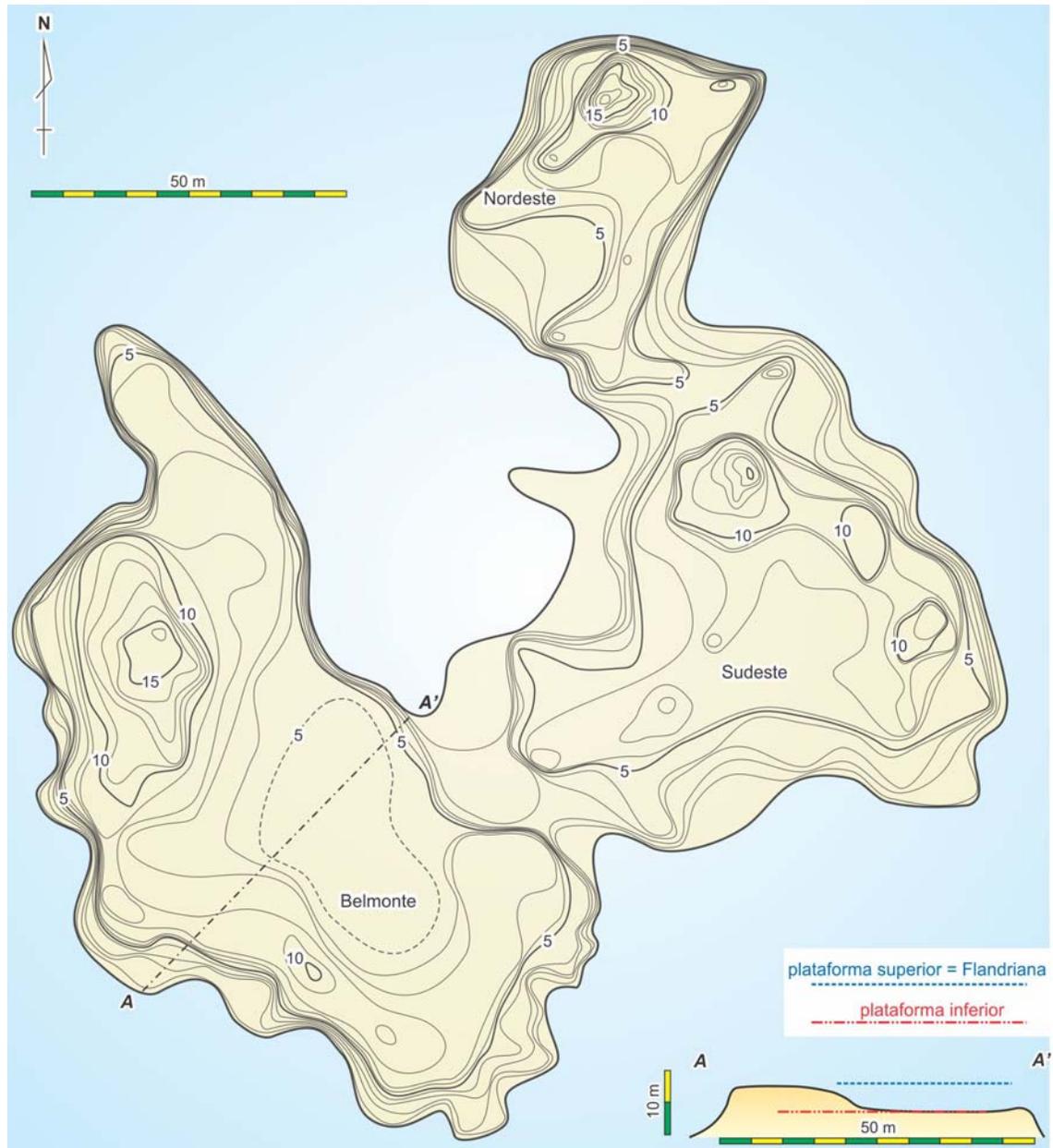


Figura 2. Mapa de seppômen das ilhas Belmonte, Sudeste e Nordeste com base na malha de 10 m, modificado de Motoki et al. (2009).

4. SOERGUMENTO MEDIDO PELAS DATAÇÕES DE ^{14}C

Campos et al. (2010) apresentaram os depósitos sedimentares biogênicos na plataforma de abrasão marinha acima citada que contém fósseis coralígenos. Foram realizadas dez datações pelo método ^{14}C para os fósseis. Os fósseis de idades antigas ocorrem em pontos altos (Figura 4) e a taxa de soerguimento relativo ao nível do mar nos últimos 6600 anos como 1.5 mm/ano, afirmando a estimativa com base na plataforma de abrasão marinha. Esta taxa é comparável com as regiões de orogenismo ativo, sendo mais alta do Brasil.

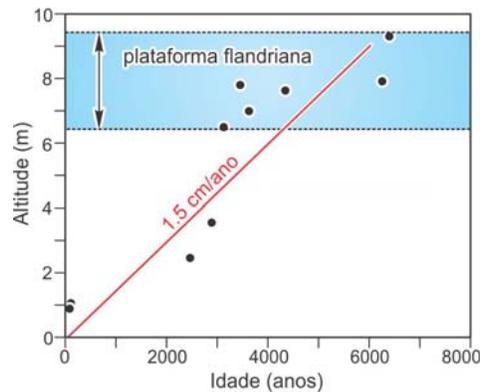


Figura 4. Correlação entre as idades ^{14}C dos fósseis coralígenos coletados da Ilha Belmonte e sua altura de ocorrência, simplificado de Motoki et al. (2009).

5. FORÇA MOTRIZ DO TECTONISMO

O tectonismo principal da zona de falha transformante de São Paulo é o deslocamento dextral em direção leste-oeste na velocidade de 3 cm/ano. Entretanto, este é incompatível com o tectonismo de soerguimento de alta velocidade acima citado. A zona de falhas transformantes de São Paulo é constituída por 5 falhas transformantes com a direção geral de N86°E (Figura 1), o que corresponde à direção do deslocamento entre as placas Sul-Americana e Africana. Entretanto, o trecho oblíquo da falha transformante TFDD tem direção N66°E, sendo significativamente diferente da direção geral, N81°E, que representa a direção do movimento transcorrente entre a Placa Sul-Americana e a Placa Africana. A diferença das direções causa a compressão perpendicular ao contato das placas, isto é, N-S a NWN-SES. Considera-se que compressão espremeu o manto abissal para formar a cadeia peridotítica de São Pedro e São Paulo. Neste sentido, a cadeia peridotítica é classificada como pressure ridge.

6. CONCLUSÕES

1. O Arquipélago de São Pedro e São Paulo está presente no topo da elevação morfológica submarina de comprimento de 100 km, 20 km de largura e 3800 m de altura, denominada Cadeia Peridotítica de São Pedro e São Paulo.

2. O mapa de seppômen revela a existência de duas plataformas de abrasão marinha, com altitudes respectivas 7 a 9 m.
3. Considerando a plataforma como da Flandriana, calcula-se a taxa de soerguimento relativo ao nível do mar como 1.5 mm/ano nos últimos 6 mil anos.
4. As datações ^{14}C para os fósseis coralígenos indicam a mesma taxa de soerguimento. O tectonismo está ativo e a velocidade do soerguimento é a maior do Brasil.
5. A cadeia peridotítica de São Pedro e São Paulo é um pressure ridge de movimento transcorrente da falha transformante de São Paulo.

REFERÊNCIAS

- Campos, T.F.C., Bezerra, F.H.R., Srivastava, N.K., Vieira, M.M., & Vita-Finzi, C. 2010. Holocene tectonic uplift of the St Peter and St Paul Rocks (Equatorial Atlantic), consistent with emplacement by extrusion. *Marine Geology*, vol. 271, pp. 177-186.
- Motoki, A., Sichel, S.E., Campos, T.F.C., Srivastava, N.K., & Soares, R.S. 2009. Present-day uplift rate of the Saint Peter and Saint Paul Islets, Equatorial Atlantic Ocean. *REM-Revista Escola de Minas*, Ouro Preto, vol. 62, n. 3, pp. 331-342.
- Sichel, S.E., Esperança, S., Motoki, A., Maia, M., Mello, S.L.M., & Horan, M.F. 2008. Geophysical and geochemical indications for existence of cold upper mantle beneath the Equatorial Atlantic Ocean. *Revista de Sociedade Brasileira de Geofísica*, vol. 26, n. 1, pp. 69-86.