Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Fisiografia e Morfologia das Cadeias Vitória-Trindade e Abrolhos

Irân Carlos Corrêa

Pesquisas em Geociências, 7 (1): 11-21, Jan./Abr., 1977.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21817>

Publicado por

Instituto de Geociências

Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Jan./Abr., 1977.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

FISIOGRAFIA E MORFOLOGIA DAS CADEIAS VITÓRIA-TRINDADE E ABROLHOS*

Iran Carlos S. Corrêa**

SINOPSE

Um reconhecimento preliminar da morfologia das Cadeias Vitória-Trindade e Abrolhos mostram segundo perfis Leste-Oeste, pequenos degraus de 30 a 50 metros de altura na plataforma, nas escarpas do talude continental e nos flancos dos bancos.

Montes submarinos alinhados foram identificados tanto no talude como na elevação continental.

SUMMARY

A preliminary morphologic reconnaissance of Vitória-Trindade chains and Abrolhos bank shows through East-West sections small steps 30 to 50 meters high on the shelf and on the continental slope scarps and on the banks flanks.

Alignments of seamounts were identified both on the continental slope and rise.

INTRODUÇÃO

O presente estudo é o resultado de pesquisas efetuadas junto ao Projeto REMAC (Rio de Janeiro) e desenvolvida posteriormente no Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica-CECO do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A área estudada situa-se entre os paralelos 15°30' e 21°30' de Latitude Sul, sendo limitada a Oeste pelas costas dos Estados do Espírito Santo e Bahia e a Leste pelo meridiano 30°00' de Longitude Oeste (Figura 1).

Foram confeccionados quatro perfis de direção Leste-Oeste e um paralelo a linha de costa, utilizando-se o Mapa Batimétrico da Margem Continental Brasileira 4-6 do Projeto REMAC (Zembruski e França — 1976).

Utilizou-se os perfis sísmicos dos Cruzeiros *Conrad 15/07* e *Cato 7* (Rio Panamá). Tais perfis trouxeram valiosa contribuição ao conhecimento dos traços mais gerais da morfologia do fundo da região estudada.

FISIOGRAFIA

A Margem Continental Brasileira divide-se em três províncias fisiográficas bem definidas:

Plataforma Continental com pequeno declive, separada por uma quebra de gradiente de uma encosta mais abrupta — o *Talude Continental* em cuja base se situa o *Sopé Continental*, novamente de suave inclinação, segundo Heezen e Menard (1963).

A *Margem Continental* da área estudada distingue-se pela complexidade de relevo, deri-

* Trabalho realizado com a colaboração do CNPq e Projeto REMAC (Petrobrás - DNPM - CPRM - DHN - CNPq).

** Do Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica-CECO do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

vado de atividades vulcânicas e tectônicas intensas. Nota-se desde a Plataforma Continental até o Soalho Oceânico, uma topografia acidentada com quebras bruscas de gradiente originando terraços e formas de condicionamento estruturais. São abundantes os montes e elevações submarinas que alinhadas ou não, ocupam o Talude e o Sopé Continental.

A *Plataforma Continental* do Espírito Santo e do Banco Royal Charlotte (Figura 2), apresentam uma extensão de 240 e 110 km respectivamente, devido ao amplo desenvolvimento de formações biogênicas sobre um substrato vulcânico. O Banco Royal Charlotte apresenta uma topografia suave e se encontra a 30 metros abaixo do nível do mar.

A partir de Vitória, a Plataforma Continental volta a estreitar-se até o Cabo de São Tomé, a partir do qual sofre um alargamento.

A profundidade da borda da plataforma, comprovada pela mudança de gradiente no Mapa Batimétrico (Figura 3) está em torno de 80 metros, diminuindo para 40-45 metros, em média, ao Norte do Banco Royal Charlotte.

O *Talude Continental* na altura da encosta do Banco Royal Charlotte e da Plataforma do Espírito Santo se apresenta muito escarpada com inclinações em torno de 30° e 45°. Nesta área o talude é muito irregular, recortado por um "canyon" e por vales em forma de "V" (Boyer, 1969). Ao sul da desembocadura do Rio Doce, o talude continental gradativamente se alarga, tornando-se menos abrupto.

O *Sopé Continental* na região estudada, também possui características peculiares, tendo sido dividido em duas seções: *Sopé Continental Superior* e *Sopé Continental Inferior*.

Segundo Zembruiski, Barreto e outros (1972), o Sopé Continental Superior apresenta um gradiente de 22,4 m/km até uma profundidade de 3.350 metros, onde se infleciona, passando a uma inclinação de 5,4 m/km, que permanece até a Planície Abissal numa largura total de 250 km.

As *Feições Abissais Adjacentes* de maior importância são as Cadeias Vitória-Trindade e Abrolhos.

As cadeias de Vitória-Trindade e Abrolhos foram estudadas por Almeida (1961) e Asmus (1970, 71). Estas cadeias são constituídas por grupos de montes submarinos na maioria com seus topos aplainados formando verdadeiros "guyots" e orientados em uma direção Leste-Oeste seguindo os paralelos 17-18° e 20-21° Sul, respectivamente. As profundidades dos topos destes bancos se encontram, em média, em torno dos 70 metros abaixo do nível do mar.

MORFOLOGIA DE FUNDO

Segundo a classificação de Heezen e Menard (1963) verifica-se que duas das três divisões maiores da Morfologia do Fundo Oceânico acham-se representadas na zona em estudo: a *Margem Continental* e o *Fundo da Bacia Oceânica*, notando-se que a primeira predomina sobre a segunda.

Na margem continental encontram-se perfeitamente visualizáveis a Plataforma, o Talude e o Sopé Continental.

A Plataforma Continental mostra irregularidades de relevo, com variações da ordem de 30 a 50 metros, aumentando a medida que nos aproximamos da quebra da plataforma, oscilando entre 100 e 200 metros.

Dentro da área estudada, Abrolhos/Trindade, a plataforma continental apresenta uma largura que oscila entre 50 e 240 km, sendo que a parte mais ampla da plataforma continental, representada no *perfil CC'* (Figura 4), se encontra sobre o Banco de Abrolhos.

O Talude Continental, apesar de sua forma típica, mostra variações de um perfil para outro, sendo comum a presença de degraus ou escalonamentos. Estes escalonamentos foram observados nos *perfis AA'* (Figura 4) nos bancos de Vitória, Jaseur e Davis, no *perfil BB'* (Figura 4) no Banco SE de Abrolhos, no *perfil CC'* (Figura 4) no Banco de Abrolhos e no *perfil DD'* (Figura 4) sobre o Banco Royal Charlotte. Tais feições sugerem falhamentos aproximadamente paralelos a costa e que provavelmente devem afetar a plataforma continental.

Utilizando-se os perfis sísmicos do Cato 7 do Scripps Institution of Oceanography o qual foi percorrido em uma direção quase paralela a linha de costa e sobre a plataforma continental, podemos observar a suavidade constante do perfil da plataforma continental, característica desta região. Em certos trechos encontram-se vales pouco profundos provavelmente pertencentes a alguma drenagem continental.

A Elevação Continental é bem definida, sendo que os perfis *AA'*, *BB'* e *DD'* são bons exemplos para a representação deste tipo de feição topográfica.

Os acidentes topográficos mais salientes que ocorrem na área, estão relacionados com a Soleira ou Elevação Continental, e são representados pelas elevações ou montes submarinos que aparecem em seções típicas nos perfis *AA'* e *CC'* (Figura 4). A maioria destas feições apresentam seus topos planos ou achatados formando verdadeiros "guyots".

Os denominados "bancos", que nada mais são que elevações submarinas, aparecem em muitos dos perfis agrupados praticamente se-

gundo uma linha reta. Sobre o alinhamento de bancos do perfil AA' (Figura 4) temos as Ilhas de Trindade e Martin Vaz.

As elevações ou montes submarinos são interpretados como cones vulcânicos submersos por subsidência ou por elevação do nível do mar, e estão geralmente associados à fraturamento da crosta oceânica. Segundo Fairbridge, Gordon e Claussen (1966) tais feições representam rochas vulcânicas cujos topos foram recobertos por sedimentos biogênicos.

Scorza (1964) estudando as rochas que compõem as Ilhas de Trindade e Martin Vaz, concluiu serem elas vulcânicas alcalinas e as classificou dentro da espécie dos *ankartritoides*. Em estudos efetuados em algumas amostras da parte Norte do grupo Martin Vaz, Scorza chegou a conclusão de que tais rochas eram da espécie *hauynito*.

Observando-se as porções terminais dos perfis nota-se que a declividade do fundo oceânico decresce gradativamente até tornar-se quase nula, atingindo valores menores que 1:1.000, os quais caracterizam os chamados fundos de bacias oceânicas. Entretanto as irregularidades observadas nos perfis AA' e DD' (Figura 4), de acordo com o padrão apresentado, sugerem feições conhecidas por *colinas abissais* que caracterizam certas zonas do soalho profundo das bacias oceânicas. Para um maior esclarecimento destes fatos, faz-se necessário o conhecimento de áreas mais a Leste dos perfis, para confirmar ou não estas observações.

Através das sondagens realizadas nesta parte do oceano tem-se conhecimento de algumas montanhas isoladas, que se elevam das profundezas abissais apresentando seus topos nivelados a menos de 150 metros abaixo do nível do mar. Estas montanhas constituem os típicos "guyots", algumas apresentam dezenas de km de extensão independentemente da profundidade dos fundos oceânicos donde se elevam.

A grande parte destes montes se apresentam segundo um alinhamento retilíneo, sendo que, no mais extenso, estão situados os Bancos Vitória, Jaseur e Davis e as Elevações de Trindade (Figura 4, Perfil AA').

O Banco Davis encontra-se a 620 km da costa e a 540 km da borda da plataforma. Um registro de sondagem na direção Leste-Oeste mostra que seu topo plano apresenta uma extensão de 30 km, estando a uma profundidade em torno de 45 metros abaixo do nível do mar. A superfície do banco apresenta uma pequena inclinação em direção a Leste terminando na isóbata de -110 metros. O talude se inclina rapidamente e apresenta pequenos escalonamentos tanto no flanco Leste como no Oeste indo terminar na isóbata de -3.700 metros.

O Banco Vitória, o mais próximo do continente, com uma extensão de 48 km, tem

154 km de diâmetro de base. Sua região central é bastante plana e encontra-se a uma profundidade de 150 metros abaixo do nível do mar. O talude é fortemente inclinado, apresentando na parte oriental um *patamar* com uma extensão de 40 km numa profundidade de -1.600 metros inclinando-se suavemente até a profundidade de -2.000 metros, a partir do qual cai abruptamente até o Soalho Oceânico.

O Banco Jaseur encontra-se a 480 km da costa e a 420 km da plataforma continental. Este banco apresenta uma extensão de 40 km e se encontra a 150 metros abaixo do nível do mar. O talude apresenta-se bem inclinado sendo suavizado a uma profundidade de 1.750 metros onde vamos ter a formação de um *patamar*, que se apresenta mais inclinado do que o do Banco Vitória. Sua extensão é de 30 km e sua profundidade máxima é de -2.500 metros.

Entre os Bancos Davis e a Ilha de Trindade, numa distância de 600 km, os registros sísmicos tem mostrado um fundo praticamente plano, com uma ligeira inclinação na direção Leste.

Abrolhos é um pequeno arquipélago formado por quatro ilhas rochosas (Figura 2). O Banco de Abrolhos apresenta uma extensão de 255 km e se encontra a uma profundidade média de 75 metros abaixo do nível do mar.

A uma distância de 160 km da linha de costa, nota-se a presença de uma quebra de declividade na plataforma, a qual suaviza-se rapidamente, dando origem a um terraço provavelmente pertencente a uma antiga linha de praia.

O Banco Hotspur pertencente ao arquipélago de Abrolhos está afastado 400 km da linha de costa e se encontra a uma profundidade de 75 metros abaixo do nível do mar. Seu topo é plano, apresenta algumas pequenas irregularidades oriundas, provavelmente, de antigos terraços de abrasão marinha. Sua extensão é em torno de 50 km.

O talude do Banco de Abrolhos e do Banco Hotspur são íngremes, suavizando-se a uma profundidade de -3.700 metros entre Abrolhos e Hotspur, e a uma profundidade de -4.250 metros a Leste do Banco de Hotspur, indo formar o Soalho Oceânico.

A declividade do fundo entre os Bancos de Abrolhos e de Hotspur é praticamente nula, enquanto que a Leste de Hotspur a declividade é suave até o Soalho Oceânico.

O Banco Royal Charlotte apresenta uma extensão de 100 km e uma profundidade média de 60 metros abaixo do nível do mar. O topo do banco é suave, enquanto que o talude é íngreme até a profundidade de -4.000 metros, suavizando-se daí até o Soalho Oceânico.

No perfil EE' (Figura 4), paralelo a linha de costa, nota-se a presença do Banco de Abrolhos e do Banco Sudeste de Abrolhos, os quais

encontram-se separados por um pequeno vale encaixado de 800 metros de profundidade.

A extensão dos dois bancos é de 300 km e seus topos são suaves e se encontram a uma profundidade média de 75 metros abaixo do nível do mar.

A Sudoeste do Banco Sudeste de Abrolhos o talude é muito íngreme suavizando-se a uma profundidade de -2.000 metros e formando assim o Soalho da Bacia de Vitória.

CONCLUSÕES

1. Confirmação da classificação de Heezen e Menard (1963), da existência de Margem Continental e de Fundo de Bacia Oceânica na região estudada.

2. Observação da variação de profundidade da Plataforma de 80 à 40 metros na direção do Banco Royal Charlotte.

3. Presença de vales em "V", oriundos de antigas drenagens.

4. Ocorrência de escalonamentos nos Bancos das Cadeias Vitória-Trindade e Abrolhos, os quais sugerem falhamentos aproximadamente paralelos a linha de costa.

5. Irregularidades no Soalho Oceânico, denominadas de *Colinas Abissais*.

6. Presença de declividade na Plataforma de Abrolhos a qual da origem a um *terraço* provavelmente pertencente a uma antiga linha de praia.

7. Presença de prováveis Terraços de Abrasão sobre o topo do Banco Hotspur.

8. Os montes submarinos apresentam-se alinhados segundo uma direção Leste-Oeste, que caracterizam neste particular esta região da margem continental brasileira.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Gerente Técnico do Projeto REMAC, pela facilidade no acesso da obtenção de dados junto aquela entidade.

Ao Prof. Luiz Roberto Martins, Diretor do Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica-CECO da UFRGS, pelo apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.

A Geóloga Maria Augusta Martins da Silva pelas criteriosas sugestões e críticas ao manuscrito e a Bibliotecária Helma Oestreich pela revisão final do texto.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALMEIDA, F.F. Marques de - 1961 - Geologia e petrologia da Ilha Trindade. *Monografia da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM*, Rio de Janeiro, 18:1-197.
- 1960 - Quelques aspects sous marins au large de la côte Bresilienne. In: CONGRÈS GEOLOGIQUE INTERNATIONALE, 21., 1960, pt. 10, p. 23-8.
- 1965 - As ilhas oceânicas brasileiras e uma hipótese sobre a origem do Atlântico. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 37:141-5, set., suplemento.
- AMARAL, C.A.B. et alii - 1972 - Índices dos levantamentos sobre a margem continental brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., Belém, 1972. *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, v.2, p.3-27.
- ASMUS, H.E. - 1970 - *Banco de Abrolhos: tentativa de interpretação genética*. Rio de Janeiro, Petrobrás - Dextro, 10p. Relatório Interno.
- 1973 - *Margem continental brasileira; estudo atual de conhecimentos*. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Geologia, 22., Aracajú, 1973.
- & PALMA, J.C. - *Setor Atlântico da geotransversal Leste-Oeste*. Relatório interno - Projeto REMAC, datilografado.
- & PORTO, R. - 1972 - Classificação das bacias sedimentares brasileiras segundo a tectônica de placas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., Belém, 1972. *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, v.2, p.67-90.
- et alii - 1971 - Integração geológica regional da bacia Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25., São Paulo, 1971. *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, v.2, p. 235-52.
- BARRETO, H.T. & MILLIMAN, J.D. - 1969 - *Esboço fisiográfico da margem continental brasileira*. Rio de Janeiro, Petrobrás, v.1, p. 11-30.
- BOYER, P.R. - 1969 - *Structure of the continental margin of Brazil Natal to Rio de Janeiro*. Urbana, Urbana University, 93p. Thesis (ph.D.) - Urbana University.
- CORDANI, U.G. & BLAZEKOVIĆ, A. - 1970 - Idades radiométricas das rochas vulcânicas de Abrolhos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24., Brasília, 1970. *Anais*. Brasília, Sociedade Brasileira de Geologia, 1970, p. 265-70.
- ESTRELLA, G.O. - 1972 - O estágio RIRT nas bacias marginais do Leste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., Belém, 1972. *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, v.3, p. 29-34.
- FAIRBRIDGE, R.W. et alii - 1966 - Atlantic Ocean. In: THE ENCICLOPEDIA of Oceanography. New York, Reinhold, v.1, p. 56-85.
- GORINI, M.A. - 1969 - Geologic observations in the "Comissão Ocenográfica Leste I" aboard of the Research Vessel "Almirante Saldanha". *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. Rio de Janeiro, 41(4):642-3.
- HEEZEN, B.C. & MENARD, H.W. - 1963 - Topography of deep se floor. In: *The sea*. New York, Wiley, v.3, p. 233-80.
- MARTINS, L.R. & VILLWOCK, J.A. - 1974 - Morfologia e sedimentos da plataforma Leste brasileira. *Pesquisas do Instituto de Geociências da UFRGS*. Porto Alegre, 3:93-9.
- SCORZA, E.P. - 1964 - Duas rochas alcalinas das ilhas de Martin Vaz. *Monografia da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM*, Rio de Janeiro, 21.
- URIEN, C.M.; MARTINS, L.R.; BUTLER, L.W. - 1973 - *Fisiografia da margem continental atlântica sul americana e unidades morfo-estruturais*. Porto Alegre, Instituto de Geociências da UFRGS. (mapa número 6).
- ZEMBRUSCKI, S.G. et alii - 1972 - Estudos preliminares das províncias geomorfológicas da margem continental brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., Belém, 1972. *Anais*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, v.2, p. 187-211.
- & FRANÇA, A.M.C. - 1976 - *Mapas batimétricos da margem continental brasileira*. Rio de Janeiro, Projeto REMAC.