

Cadernos de Cultura e Ciência

Culture and Science Periodicals

02

I Simpósio de Geografia Física do Nordeste
28 de abril - 01 de maio de 2007
Universidade Regional do Cariri

Suplemento Especial

Simone Cardoso Ribeiro, Alexandra Bezerra de Souza,
Theóphilo Michel A. C. Beserra

Universidade Regional do Cariri, Laboratório de Análise Geoambiental / Departamento
de Geociência - Crato, CE, Brasil

Relevos vulcânicos na região metropolitana de Fortaleza, o exemplo do Monte Caruru.

TORRES, A.T
J. P. PEULVAST
V. CLAUDINO-SALES

Mestrado em Geografia, Universidade Federal do Ceará. Departamento de Geografia
Professor-Doutor, UFR de Géographie, Université Paris-Sorbonne
Professora-Doutora, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará
anatarino@yahoo.com.br
pierre@wandahoo.fr
vcs@ufc.br

Introdução

O Estado do Ceará, Nordeste do Brasil, compreende uma área de aproximadamente 147 milhões de Km², apresentando um quadro geomorfológico com grande diversidade de paisagens que se estruturaram ao longo do tempo devido a movimentos tectônicos e isostáticos e mudanças climáticas (Claudino Sales, 2005) e, mais recentemente, também a fatores associados a uso e ocupação do solo.

Alguns eventos morfotectônicos do Ceará são de escala local, e outros de escala regional - como por exemplo, os relevos oriundos de processos vulcânicos. Alguns desses eventos morfotectônicos são relativamente estudados no meio científico, enquanto outros ainda carecem de uma atenção e interesses maiores.

O termo vulcanismo abrange todos os processos e eventos que permitem e provocam ascensão de material magmático, juvenil, do interior do planeta até a sua superfície (Leinz, 1987).

O material originado neste processo, de maneira geral, ocorre em três estados: gasoso, líquido e sólido, e suas características dependerão essencialmente da composição original do magma, e das condições de temperatura e pressão (Boillot, 1990).

Geologicamente, o Brasil está localizado no centro de uma grande placa tectônica, a placa Sul-Americana, afastado de limites tectonicamente ativos. Porém, nem sempre foi assim, num período anterior da história geológica, importantes eventos internos ocorreram de forma intensa em várias regiões.

Uma das regiões influenciadas por eventos desse tipo durante a era Mesozóica (250-65 M.a) foi o Nordeste Brasileiro, que passou por tais processos notadamente na sua porção oriental. As atividades magmáticas ocorreram desde o Jurássico inferior (203-175 M.a) ao Cretáceo inferior (135-96 M.a) (Martins & Oliveira, 1992).

Posteriormente, ocorreram seqüências de deformações tectônicas cretáceas que resultaram na abertura dos continentes africano e sul-americano, e na formação da margem continental do Nordeste brasileiro associada, conseqüentemente, a geração e evolução do assoalho oceânico do Atlântico Sul (Matos, 1992 apud Claudino-Sales, 2002).

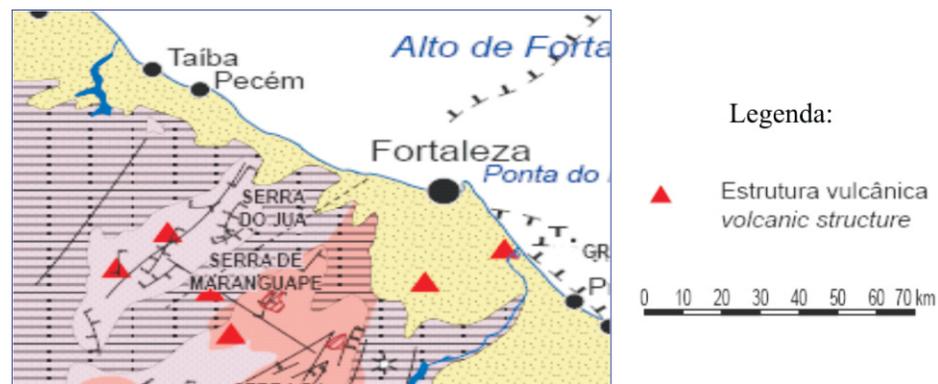
Essas manifestações se deram através de fenômenos magmáticos intrusivos (internos) e efusivos (externos) que deram origem a diversos tipos litológicos (Almeida, 1988). Uma das últimas etapas de evolução termotectônica da margem continental do Nordeste e do Estado do Ceará se deu por volta de 30 milhões de anos (M.a), na época do Oligoceno no período Terciário, e foram responsáveis por pequenas atividades vulcânicas que atingiram setores continentais dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba.

Dessa atividade, resultaram pequenos relevos vulcânicos que, mesmo sendo feições altamente susceptíveis à ação dos agentes geodinâmicos externos (Penha, 1994) persistem na paisagem natural - um deles é o Monte Caruru, nosso objeto de estudo.

Localização geográfica

O Monte Caruru tem 79m de altitude e 350m de largura. Apresenta vertentes íngremes e simétricas e topo plano, e situa-se na zona costeira sudeste de Fortaleza, próximo do estuário do rio Pacoti (FIGURA 1).

Ele faz parte de um conjunto de relevos vulcânicos de mesma idade e evento magmático que ocorrem como serrotes circulares e elipsoidais, com nomes locais de Serrote Preto, Arriscada, Pão-de-açúcar, Salgadinho, Japarara e Ancuri



Fonte: Peulvast & Claudino-Sales, 2003.

Origem do monte caruru

A origem do relevo vulcânico do Caruru ainda não está bem definida, entretanto, Moreira (1977) diz que o Monte Caruru é a extremidade ocidental do alinhamento de vulcões na zona de fratura de altos fundos, no qual o arquipélago de Fernando de Noronha e Atol das Rocas participam.

Seria então, uma ramificação da dorsal média atlântica dirigida para a costa brasileira, orientado muito aproximadamente segundo o paralelo de 5° Sul e a formação Messejana, representando a terminação na borda do continente, dessa zona de fratura oceânica.

Para Almeida (1988) a uma zona de fraturas oceânicas na qual se localizam diversos montes submarinos (o Atol das Rocas, o arquipélago de Fernando de Noronha e rochas do vulcanismo Mundaú, na bacia marginal do Ceará).

Para ele, esse magmatismo se desenvolveu claramente em função da tectônica costeira da margem continental face à crosta oceânica. Segundo trabalhos da CPRM (2003) este evento está relacionado a fenômenos tardios do evento de abertura do Atlântico Sul.

Para Dal Ré Carneiro (1989), tal evento magmático teve lugar no período compreendido entre o Eoceno e Mioceno, afetando áreas mais expressivas que o magmatismo do Cenomaniano (97 a 90,4 M.a.) que se concentrou mais na região costeira de Pernambuco, a Sul de Recife.

Área de Estudo

A evolução morfológica posterior ao vulcanismo que criou o monte Caruru é completamente desconhecida. Sabe-se apenas que durante algum período pós-extrusão, a área sediu a deposição da cobertura sedimentar Barreiras, que circunda o sopé do monte Caruru em toda a sua dimensão (Peulvast e Claudino-Sales, 2004).

Segundo Claudino-Sales (2005) a formação barreiras trata-se de depósitos tercióquaternários que se estendem por dezenas de quilômetros como planuras suavemente inclinada para o mar, tendo como principal desnível os vales fluviais.

Tal disposição morfoestratigráfica indica que a idade da formação areno-argilosa Barreiras na área é posterior a 30 M.a. Esse episódio indica também que ocorreram mudanças significativas na paisagem durante o evento Barreiras, transformando a paisagem, de essencialmente cristalina, em sedimentar (Claudino-Sales, 2005).

Na FIGURA 2 percebemos o quanto há complexidade nas adjacências do Serrote Caruru. Por estar próximo ao litoral ocorrem dunas fixas e móveis, praia, mangue, estuário (O rio Pacoti) e tabuleiros costeiros.



Fonte: Google Earth, 2002

Tipos e idades das rochas

Estudos anteriores mostram que as rochas das estruturas vulcânicas encontradas no Ceará apresentam-se como seqüências de diques e necks formados por fonólitos e traquitos. Na formação Mecejana de acordo com Almeida (1988), Rao & Sial (1972), Bacchiesa (1972), Braga (1981) e Nascimento (1981), há existência de expressivo centro vulcânico alcalino oligocênico na região, constituindo de neckes e diques de rochas alcalinas encaixadas nas rochas do embasamento cristalino.

Eles ainda referem-se à presença de tufos alcalinos e analcita sob forma de blocos soltos. Os fonólitos são rochas pobres em sílica, manifestando uma maior presença de feldspatóides, enquanto o traquito é uma rocha composta principalmente de feldspato alcalino, com carência de quartzo (Dana, 1984).

Essas rochas, respectivamente, constituem (1) os necks, que representam conduto de um vulcão preenchido por lava solidificada (e.g. Guerra e Guerra 1997) e que hoje são rochas que se mantêm em destaque topográfico e (2) os diques, que são intromissão de magma em forma alongada através das camadas da crosta terrestre (e.g. Guerra e Guerra, 1997), que são as rochas mais espessas.

Almeida (1988) comenta que trabalhos realizados na década de 80 por outros pesquisadores mostram informações sobre o vulcanismo Mecejana, principalmente quanto à sua mineralogia, petrografia e geocronologia. Foram feitos datações em isocrona Rb-sr em rocha total que acusou 36±2 Milhões de anos (Ma). Houve uma datação K-Ar em fonólito que acusou 32±1 Ma, e ainda, datação por meio de K-Ar em feldspato no qual chegou à idade terciária do fonólito de Mecejana, de 29, 9. De acordo com esses estudos petrográficos e geo-químicos foi que se chegou à conclusão das semelhanças com as rochas do arquipélago de Fernando de Noronha (Mizusaki, 2001).



Fonólito de Mecejana. Foto: Anatarino, 26/10/2006

Materiais e métodos

Para contemplar os objetivos desta pesquisa buscamos se aprofundar na bibliografia sobre o assunto, interpretação de material cartográfico de diversas escalas (mapas, imagens de satélite e fotografias aéreas) consultas às secretarias de estado e visita a campo.

Problemas ambientais

O Monte Caruru há mais de 35 anos vem sendo explorado para a obtenção de material para a construção civil. Segundo um trabalhador do local o mecanismo de exploração é um dos melhores do Nordeste, devido equipamentos mais modernos adotados durante as explosões.

Como nos últimos anos a área ao entorno da pedreira passou a ser mais povoada, começaram aparecer vários problemas devido à extração. Mesmo a empresa fazendo uma lavagem nas rochas depois de extraída para diminuir a poeira, a população, ainda sim, reclama. Através de uma conversa eles falaram que a poeira causa ou acabam agravando problemas respiratórios. Outro problema está relacionado às rachaduras que surgem nas paredes ou nos rebocos das casas durante as explosões.

O tema tem sido objeto de debate na mídia, com reportagens mostrando os problemas causados em um condomínio de luxo (Alpha Ville Fortaleza) que fica ao lado da pedreira, ao que consta, os moradores desse condomínio estariam tentando através da justiça interditar a pedreira. E não podemos esquecer, é claro, dos problemas ambientais associados à destruição do próprio relevo vulcânico, pela importância da paisagem singular que ele apresenta.



Visão geral da Exploração. Anatarino 26/10/2006

Conclusões

O monte Caruru que passar nas últimas décadas por uma total exploração e que pode vir a desaparecer da paisagem em um futuro próximo, nos oferece um especial interesse científico pelas informações que pode nos trazer sobre a origem e evolução de processos vulcânicos ocorridos no Nordeste do Brasil durante o Terciário, nos dá oportunidade de estudos geomorfológicos individualizados e aplicados a esses tipos de relevos não muitos comuns e, pode também, proporcionar áreas plausíveis de turismo para a região

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, F.F.M et al. Magmatismo Pós-Paleozóico no Nordeste Oriental do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências* 18(4): 451-462, 1988.
- BOILLOT, G. *Géologie des Marges Continentales*. 3ª edição. Masson, Paris, 1990.
- BRANCO, Samuel Murgel. *A Deriva dos Continentes*. São Paulo: Moderna, 1992.
- CARNEIRO, D.C; HAMZA, V.M; ALMEIDA, F.F.M. Ativação Tectônica, Fluxo Geotérmico e Sismicidade no Nordeste Oriental Brasileiro. *Revista Brasileira de Geociências* 19(3): 310-322, Setembro de 1989.
- CLAUDINO-SALES, V. Os Litorais Cearenses. In: SILVA, J.B; CAVALCANTE, T.C; DANTAS, E.W.C; SOUSA, M.S. Ceará: um novo olhar geográfico. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2005.
- DANA, J.D. *Manual de Mineralogia*. Rio de Janeiro, S.A, 1984.
- Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil: texto, mapas & SIG/ORG; BIZZI, LA; SCHOBENHAUS, C; MARY, R; GONÇALVES, J.H. -Brasília: CPRM-Serviço Geológico do Brasil, 2003.
- GUERRA, A.T; GUERRA, A.J.T. *Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1997.
- LEINZ, V; AMARAL, S.E. *Geologia Geral*. São Paulo: Nacional, 1987.
- MARTINS, G e OLIVEIRA, D.C. O Enxame de Diques rio Ceará-Mirim no Contexto da Abertura do Oceano Atlântico. *Revista de Geologia da UFC*. Vol. 5: 51 a 78. Fortaleza, 1992.
- MATOS, R.D. The Northeast Brazilian Rift System. *Tectonics* 11(4): 766-791, August 1992.
- MIZUSAKI, A.M.P; FILHO, A.T; MILANI, E.J; CÍCERO, P. Mesozoic and Cenozoic Igneous Activity and its Tectonic Control in Northeastern Brasil. *Journal of its South American Earth Sciences*, Vol(5) 183-198, 2001.
- MOREIRA, A.A.N. *Relevo do Nordeste*. IBGE. Geografia do Brasil. Rio de Janeiro, SERGRAF-IBGE, 1977.
- PENHA, H. M. Processos Endogenéticos na Formação do Relevo. In: GUERRA, A.T.J; DA CUNHA, S.B. (Org). *Geomorfologia: Uma Atualização de Bases Conceitos*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1994.
- PEULVAST, J.P., CLAUDINO-SALES, V. La Bande Côtiere de l'état du Ceará, Nord-est du Brasil: Presentation Geomorphologique. Fortaleza: UFC, Mercator, ano 3, n.5, 2004.
- SAADI, A; TORQUATO, J.R. Contribuição à Neotectônica do Estado Ceará. *Revista de Geologia da UFC*. Vol. 5: 5 a 38. Fortaleza, 1992.