

Myms: 1450463



NÚCLEO PR



BOLETIM DE RESUMOS EXPANDIDOS
X SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS
I | IV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECTONICS

CURITIBA-PR

19 A 24/06/2005

syms = 2450463
2008

REATIVAÇÃO DE FALHA DO EMBASAMENTO CAUSA SISMICIDADE NO PERMOTRIÁSSICO DA BACIA DO PARANÁ

Claudio Riccomini

*Instituto de Geociências, USP, Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq,
riccomin@usp.br*

Renato Paes de Almeida

Instituto de Geociências, USP

Bruno Boito Turra

Instituto de Geociências, USP

Marlei A. C. Chamani

Instituto de Geociências, USP

Thomas R. Fairchild

Instituto de Geociências, USP

Jorge Hachiro

Instituto de Geociências, USP

INTRODUÇÃO

A liquefação de sedimentos inconsolidados, sob a ação direta do lençol freático, é um fenômeno comumente descrito em terremotos de média a grande intensidade ($m_b > 5.5$). Numerosas ocorrências de estruturas de liquefação em sedimentos permotriássicos vêm sendo reconhecidas na parte leste da Bacia do Paraná, nos estados de São Paulo e Paraná. O volume de dados disponível permite verificar que essas estruturas estão restritas a um nível estratigráfico específico e dispostas ao longo de estrutura preexistente.

ESTRUTURAS RELACIONADAS COM SISMICIDADE

Nas vizinhanças de Santa Luzia e Recreio (Município de Charqueada, SP), em siltitos e argilitos de ambiente de planície de maré da porção superior da Formação Corumbataí, Riccomini *et al.* (1992) descreveram enxame de diques clásticos de areia fina com espessuras variando entre 15 e 40 cm, ocorrendo ramificações de alguns diques rumo ao topo. Dobras de arrasto presentes nos sedimentos encaixantes demonstram um mecanismo de injeção forçada, de baixo para cima. A análise da orientação preferencial de pouco mais de 70 diques permitiu constatar que eles constituem duas famílias ortogonais entre si, com franco predomínio de uma delas na direção NE-SW (Riccomini 1995), indicando que, durante suas colocações, nesta direção encontrava-se o eixo de tensão horizontal máximo. Nota-se também a estreita associação entre níveis contendo sismitos e os de coquina. Nos arredores de Rio Claro, SP, Simões *et al.* (1994) interpretaram como tempestitos camadas de conchas ou coquinas da Formação Corumbataí. Relações de campo sugerem origem sísmica para as tempestades formadoras destes depósitos.

Fernandes & Coimbra (1993) apontam origem sísmica para alguns depósitos de tempestitos da Formação Teresina, compreendendo o estrato lenticular de até 3 m de espessura de calcário oolítico com *hummocky c.s.* da Pedra Velha de Taguaí, SP, níveis centimétricos de coquinas do trevo de Fatura, SP (Rodovia Engenheiro Tomás Magalhães), além de vários níveis decimétricos de coquinas observados na rodovia que liga a BR-153 a Joaquim Távora, PR.

Na região de Jacarezinho e Santo Antonio da Platina, PR, em sedimentos do Membro Serrinha, porção superior da Formação Rio do Rasto, Fernandes & Coimbra (1993) descreveram camada de espessura decimétrica apresentando estratificação contorcida, semelhante a parte superior de "taças de conhaque", separada por condutos verticais, interpretados como zonas de ascensão de fluidos. A camada deformada está intercalada em estratos subhorizontais sem quaisquer deformações, tendo sido interpretada como sismo. Os autores atribuem ainda causas sísmicas para níveis de coquinas e lentes arenosas e oolíticas alí presentes.

Na região compreendida entre Charqueada e Rio Claro, SP, Chamani *et al.* (1992) observaram exposições de arenitos de dunas eólicas da porção inferior da Formação Pirambóia, distantes 8 km entre si, mostrando pelo menos dois níveis, o inferior com espessura decimétrica e o superior com espessura métrica, com estratificação/laminação contorcida, desenhando dobras irregulares, de amplitude centimétrica a decimétrica, e camadas freqüentemente rompidas. As dobras não exibem padrão definido, com caimentos de superfícies axiais em diferentes direções. As camadas deformadas, intercaladas em níveis com estratificações cruzadas de grande porte, apresentam grande persistência lateral nos afloramentos estudados. Outras feições observadas foram: a) falhas com

arranjo em dominó e rejeitos decimétricos, situadas na porção superior da camada deformada, exibindo mergulhos em rumos opostos ao desta; b) falhas transcorrentes dextrais com rejeitos centimétricos e estruturas-em-flôr negativas associadas, cujas terminações superiores coincidem por vezes com a base dos níveis perturbados; e c) injeções de areia, presumivelmente tubulares, com diâmetro centimétrico e extensão decimétrica, às quais associam-se estruturas de colapso de porte decimétrico. As camadas deformadas da Formação Pirambóia sugerem para sua origem a liquificação de areias eólicas encharcadas, com expulsão ascendente de água, acompanhada de possível injeção de areia nas camadas sobrepostas e colapso destas por perda de sustentação. As falhas em dominó de pequenas dimensões, geradas por cisalhamento rotacional, representariam estruturas ligadas a colapso de dunas, decorrente da liquificação. O volume de material envolvido, sua persistência lateral e distribuição em área sugerem um abalo sísmico como a hipótese mais provável para sua gênese (Chamani *et al.* (1992).

Ainda no contexto das feições relacionadas à atividade sísmica podem ser relacionados: a camada com estrutura tipo “taça de conhaque” na rodovia Piracicaba - São Pedro, SP (Landim 1970), os geiseritos da região de Anhembi (Matos 1995, Yamamoto *et al.* 2003) e o enxame de diques clásticos das cabeceiras do Ribeirão Água da Serra, em Limeira, SP, em magnífica exposição em corte na Rodovia dos Bandeirantes, SP. Esta última ocorrência, em particular, compreende numerosos diques subverticais, com expulsão de areia, acumuladas na superfície então exposta. Constituem *vent fractures*, com espessuras variando de menos de 5 até mais de 25 cm. Os diques estão orientados preferencialmente segundo NNW a NW, provável direção do eixo de tensão máximo durante a injeção.

POSIÇÃO ESTRATIGRÁFICA E RELAÇÕES TECTÔNICAS DA SISMICIDADE DO PERMOTRIÁSSICO

Tendo em vista a distribuição geográfica dessas ocorrências de sismos ao longo do flanco leste da Bacia do Paraná, desde São Paulo até Santa Catarina, a posição estratigráfica definida, o confinamento cronológico ao Permotriássico, bem como a existência de passagens transicionais entre as unidades Teresina, Rio do Rasto e Corumbataí para a Formação Pirambóia (v.g. Matos 1997), é provável que todas elas tenham coexistido em um mesmo cenário paleogeográfico. Como já apontado por Chamani *et al.* (1992) para o Estado de São Paulo e Fernandes & Coimbra (1993) para a região fronteira entre São Paulo e Paraná, os sismos distribuem-se em níveis provavelmente correlacionáveis por dezenas de quilômetros, podendo ser utilizados como marcos cronoestratigráficos da passagem permotriássica.

As ocorrências conhecidas encontram-se alinhadas na direção NE, coincidente com a projeção da Zona de Cisalhamento de Jacutinga sob a Bacia do Paraná. As direções de paleotensões obtidas a partir dos diques implicariam em deslocamento sinistral ao longo dessa zona de cisalhamento durante o Permotriássico. Admite-se que a reativação desta falha decorreu da propagação de tensões relacionadas à convergência ao longo da borda sul do Gondwana oriental (Orogenia Cabo - La Ventana), causando tectonismo sindeposicional e deformação (Rostirolla *et al.*, 2000; Riccomini *et al.* 2005).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chamani, M.A.C.; Martin, M.A.B.; Riccomini, C. 1992. Estruturas de liquificação induzidas por abalos sísmicos no permo-triássico da Bacia do Paraná, Estado de São Paulo, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 37, São Paulo. *Boletim de Resumos Expandidos*. São Paulo, SBG, v.2, p.508-510.
- Fernandes, L.A. & Coimbra, A.M. 1993. Registros de episódios sísmicos na parte superior da Formação Rio do Rasto no Paraná, Brasil. In: Simpósio de Geologia do Sudeste, 3, Rio de Janeiro. *Atas*. Rio de Janeiro, SBG/UERJ, p.271-275.
- Landim, P.M.B. 1970. *O Grupo Passa Dois (P) na Bacia do Rio Corumbataí (SP)*. Rio de Janeiro, Boletim DNPM, DGM, 252:103p.
- Matos, S.L.F., 1995. O contato entre o Grupo Passa Dois e a Formação Pirambóia na borda leste da Bacia do Paraná no Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 175p.
- Riccomini, C. 1995. *Tectonismo gerador e deformador dos depósitos sedimentares pós-gondvânicos da porção centro-oriental do Estado de São Paulo e áreas vizinhas*. Tese de livre-docência, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 100p.
- Riccomini, C.; Chamani, M.A.C.; Avena, S.S.; Fambrini, G.L.; Fairchild, T.R.; Coimbra, A.M. 1992. Earthquake-induced liquefaction features in the Corumbataí Formation (Permian, Paraná Basin, Brazil) and the dynamics of Gondwana. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 64:210.
- Riccomini, C.; Velázquez, V. F.; Gomes, C. B. 2005. Tectonic controls of the Mesozoic and Cenozoic alkaline magmatism in central-southeastern Brazilian Platform. In: *Mesozoic to Cenozoic alkaline magmatism in the Brazilian Platform*. São Paulo, EDUSP-FAPESP, p.31-56 (no prelo).
- Rostirolla, S.P.; Assine, M.L.; Fernandes, L.A.; Artur, P.C. 2000. Rativação de paleolineamentos durante a evolução da Bacia do Paraná: o exemplo do Alto Estrutural de Quatiguá. *Revista Brasileira de Geociências*, 30:639-648.
- Simões, M.G.; Torello, F.F.; Rocha-Campos, A.C.

1994. Proximal storm shell beds or coquinas in the Corumbataí Formation (*Pinzonella Illusa* Assemblage; Late Permian), in Rio Claro, SP, Paraná Basin, Brazil. *In*: Congresso Brasileiro de Geologia, 38, Balneário Camboriú. *Boletim de Resumos Expandidos*. Balneário Camboriú, SBG, v.3, p.226-227.

Yamamoto, J.K.; Araújo, C.C.; Montanheiro, T.J.; Matos, S.L.F.; Fairchild, T.R. 2003. Geiseritos permianos da formação Teresina, Estado de São Paulo, Brasil. *In*: Simpósio de Geologia do Sudeste, 8, São Pedro. *Boletim de Resumos*. São Pedro, SBG Núcleos São Paulo e Rio de Janeiro/Espírito Santo, p.61.
