

REGISTROS DE EPISÓDIOS SÍSMICOS NA PARTE SUPERIOR DA FORMAÇÃO RIO DO RASTO NO PARANÁ, BRASIL

Luiz Alberto Fernandes (1) . Armando Márcio Coimbra (2)

(1): IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A; Pós-graduação IGc/USP.

(2): IGc/USP-Instituto de Geociências da USP; Bolsista CNPq.

ABSTRACT

This paper aims at the occurrence of convolute bedding in the upper part of the Rio do Rasto Formation (Upper Permian/Triassic; Paraná Basin), in the North of Paraná State, Brazil. Such structures were attributed to seismic events (seismites) which took place in the time of the deposition of that unit.

Other features like shell beds or sandstone lenses (sometimes oolitics) may occur between pelitic rocks with characteristic plan-parallel stratification. They were interpreted as deposits related to big waves associated to episodic events like strong storms (tempestites) or yet seismic activities in the basin (tsunamites). The occurrences described above are located between two regional tectonic lineaments (São Jerônimo-Curiúva e Guapiara), whose activities in the Upper Permian Period were probably recorded by those features.

INTRODUÇÃO

A Formação Rio do Rasto constitui-se de arenitos muito finos a médios, esverdeados a avermelhados, e subordinadamente, argilitos e siltitos avermelhados, depositados em planícies costeiras (Almeida&Melo 1981), em extensos lagos, relativamente rasos, eventualmente afetados por fortes tempestades (Rhon88).

Na região de Jacarezinho e Santo Antonio da Platina (PR), onde se observam as estruturas convolucionadas, afloram siltitos, argilitos (folhelhos) e siltitos arenosos cinza-esverdeados a avermelhado-arroxeados, com marcante estratificação/laminação plano-paralela, freqüentemente carbonáticos. Nestes estratos intercalam-se lentes de arenitos finos, estratos de coquinas com espessura centimétrica; além de níveis com estruturas de bioturbação e gretas de contração, de calcários oolíticos e silixitos.

A Formação Rio do Rasto encerra malacofauna de pelecípodes, conchostráceos, ostracódios, restos de peixes, de plantas e palinomorfos de idade neopermiana/triássica.

Os estratos com estruturas convolucionadas ocorrem a cerca de 1km a sul de Jacarezinho (em corte de pedreira abandonada) e na região de Santo Antônio da Platina (corte de pedreira próximo ao trevo, na rodovia BR 153). Veja Figura 1.

CARACTERIZAÇÃO LITOLÓGICA LOCAL E AMBIENTE DE SEDIMENTAÇÃO

A Formação Rio do Rasto, representada na área pelo seu Membro Serrinha (Francisconi et al. 1980), expõe-se em diversos cortes das rodovias BR 153 e PR 431, e em frentes de lavra de "lajotas" de silito/arenito-siltico silicificados, nas imediações de Jacarezinho e Santo Antonio da Platina (PR). A unidade é formada por siltitos esverdeados a avermelhado-arroxeados, com estratificação plano-paralela conspícua. Por vezes, apresenta intercalações de argilitos e folhelhos (10-15 cm de espessura), níveis centimétricos de coquinas, níveis com feições de bioturbação, gretas de contração, de calcário oolítico (freqüentemente silicificado). Marcas onduladas e climbing ripples podem ser observadas em estratos silto-arenosos.

Outras vezes, apresenta-se como ritmito predominantemente siltico, com intercalações de 1cm de espessura de arenito, com estruturas linsen e wave, e estratos bioturbados.

Intercalam-se ainda nos siltitos, esporadicamente, lentes de arenitos finos com até 1 metro de espessura.

Para o topo, a unidade passa gradualmente para arenitos finos esbranquiçados, de seleção moderada, de aspecto maciço na base e estratificação cruzada acanalada de médio a pequeno porte (no topo), pertencentes à Formação Pirambóia (Figura 2). Na região, a passagem aparentemente se dá sem caráter erosivo ou depósitos de brecha basal. Tal transição, raramente exposta, pode ser observada em corte da rodovia PR 431 (Jacarezinho-Ribeirão Claro), aproximadamente no km 5 a oeste de Ribeirão Claro.

A sucessão de pelitos estratificados, com marcas onduladas (climbing ripples, linsens, waves), bioturbação, calcário oolítico, acumulou-se em ambiente marinho raso (costeiro), sujeito a exposições periódicas (gretas de contração, cimentação carbonática) e ao assédio de material possivelmente mobilizado por processos mais energéticos como grandes ondas de tempestade ou até tsunamis (coquinas shell beds e lentes arenosas/oolíticas).

Na região de Santo Antonio da Platina, o estrato com dobras convolutas ocorre em arenitos finos e siltitos arroxeados, com intercalações de níveis centimétricos com estruturas de gretas de contração e de coquinas de ostracodes. A silicificação é atribuída, pelo menos parte, a processos associados às intrusões de diabásio, comuns na região, como também nas imediações de Jacarezinho.

DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS

Na pedreira próxima de Jacarezinho observa-se camada com estratificação contorcida, com 0,7 cm de espessura por algumas dezenas de metros de extensão lateral, confinada entre estratos subhorizontais sem quaisquer deformações. As estruturas assemelham-se partes superiores de "taças de conhaque" de dimensões decimétricas, separadas por condutos verticais (zonas de ascensão de fluidos). Veja Figura 3.

Na BR 153, defronte ao posto de gasolina, adjacente ao trevo de Santo Antonio da Platina, ocorre estrato com dobras convolutas, de 0,4m de espessura, entre arenitos finos e pelitos com estratificação plano-paralela (Figura 4).

INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO

Liquidização é o conjunto de mecanismos e efeitos que fazem com que o material, originalmente em estado sólido, perca sua coesão interna e se comporte com um líquido viscoso (Allen 1992 apud Raja Gabaglia 1991). O ambiente de plataforma rasa influenciada por tempestades, meio aquoso com alta taxa de sedimentação, com empacotamento frouxo de areia e silte configura, segundo Raja Gabaglia (op.cit.), uma das situações ideais para o desenvolvimento de processos de fluidização, onde o fluxo de fluidos intersticiais desempenha papel fundamental no processo, por arrasto de material.

A presença contrastante de estruturas contorcidas entre estratos subhorizontais não perturbados é atribuída à fluidização induzida por evento episódico, possivelmente provocado por atividade sísmica contemporânea à sedimentação (sismitos). Na região, estes sismitos ocorrem no topo da Formação Rio do Rasto, podendo constituir um provável nível de correlação cronoestratigráfica.

A ocorrência de corpos lenticulares de arenitos, em meio relativamente menos energético, como o da sedimentação da Formação Rio do Rasto, podem constituir indícios de acumulação pela ação de tempestades (tempestitos), ou mesmo por ondas gigantes criadas por eventos sísmicos (tsunamitos). Cessada a turbulência, retorna-se às condições mais calmas de deposição, conforme indica a presença de marcas onduladas simétricas na parte superior destes corpos.

Os alinhamentos de Guapiara e São Jerônimo/Curiúva balizam as principais ocorrências de fácies associáveis a episódios sedimentares de grande energia, possivelmente relacionados a grandes tempestades ou tsunames. São conhecidos, junto ao alinhamento de Guapiara (a norte), na Formação Teresina: estrato lenticular, de até 3m de espessura, de calcário oolítico com hummockys da Pedreira Velha de Taguai (SP); além de níveis de coquinas de até 5cm de espessura no trevo de Fatura, SP (rod. Eng. Thomas Magalhães). Tais coquinas exibem notável continuidade lateral, espessura constante e contatos bruscos com folhelhos e argilitos confinantes. No Paraná são encontrados na Formação Teresina, vários níveis de coquinas com até 1m de espessura (em geral com 0,3-0,4m, ao longo da rodovia que liga a BR 153 a Joaquim Távora. Exibem contatos inferior e superior sempre bruscos, marcante continuidade lateral e espessuras constantes.

Os sismitos de Jacarezinho e Santo Antonio da Platina situam-se entre os alinhamentos de São Jerônimo/Curiúva e Guapiara, indicando atividades destas estruturas tectônicas regionais já no Permiano.

Ao término da sedimentação da Formação Rio do Rasto entre o final do Permiano Superior e Triássico Inferior ou Médio a Bacia do Paraná sofreu levantamento generalizado, marcado por processos tectônicos e erosivos extensivos (Almeida 1980). O paleocontinente Gondwana apresentou, nesta época, um caráter de continentalização associado a recrudescimento das condições climáticas (cf. passagem entre formações Rio do Rasto e Pirambóia). A escassez de registros expressivos de idade jurássica deve decorrer do caráter ascensional generalizado (erosão ou não-deposição), precursor da ruptura continental. As atividades sísmicas registradas durante a sedimentação da parte superior da Formação Rio do Rasto podem corresponder aos espasmos iniciais pré-ruptura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, F.F.M. de. 1980. Tectônica da Bacia do Paraná no Brasil. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A. Relatório IPT, 14.091. 187p.
- Almeida, F.F.M. de & Melo, M.S. de. 1981. A Bacia do Paraná e o vulcanismo mesozóico. In: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Publicação IPT, 1184. v.1, p.46-81. Escala 1:500.000.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/AT. 1981. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Publicação IPT, 1184. Escala 1:500.000.
- MINERAIS DO PARANÁ S/AMINEROPAR. 1989. Mapa Geológico do Estado do Paraná. Curitiba, DNPM/MINEROPAR. Escala 1:650.000.
- Raja Gabaglia, G.P. 1991. Paleossismicidade e sedimentação-evidências no compartimento Sul da Bacia do Recôncavo, Bahia. Bol. Geoc. PETROBRÁS, 5(1/4):39-68.
- Rhon, R. 1988. Bioestratigrafia e paleoambientes da Formação Rio do Rasto na borda leste da Bacia do Paraná (Permiano Superior, Estado do Paraná). São Paulo, Universidade de São Paulo. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências/USP). 2v.

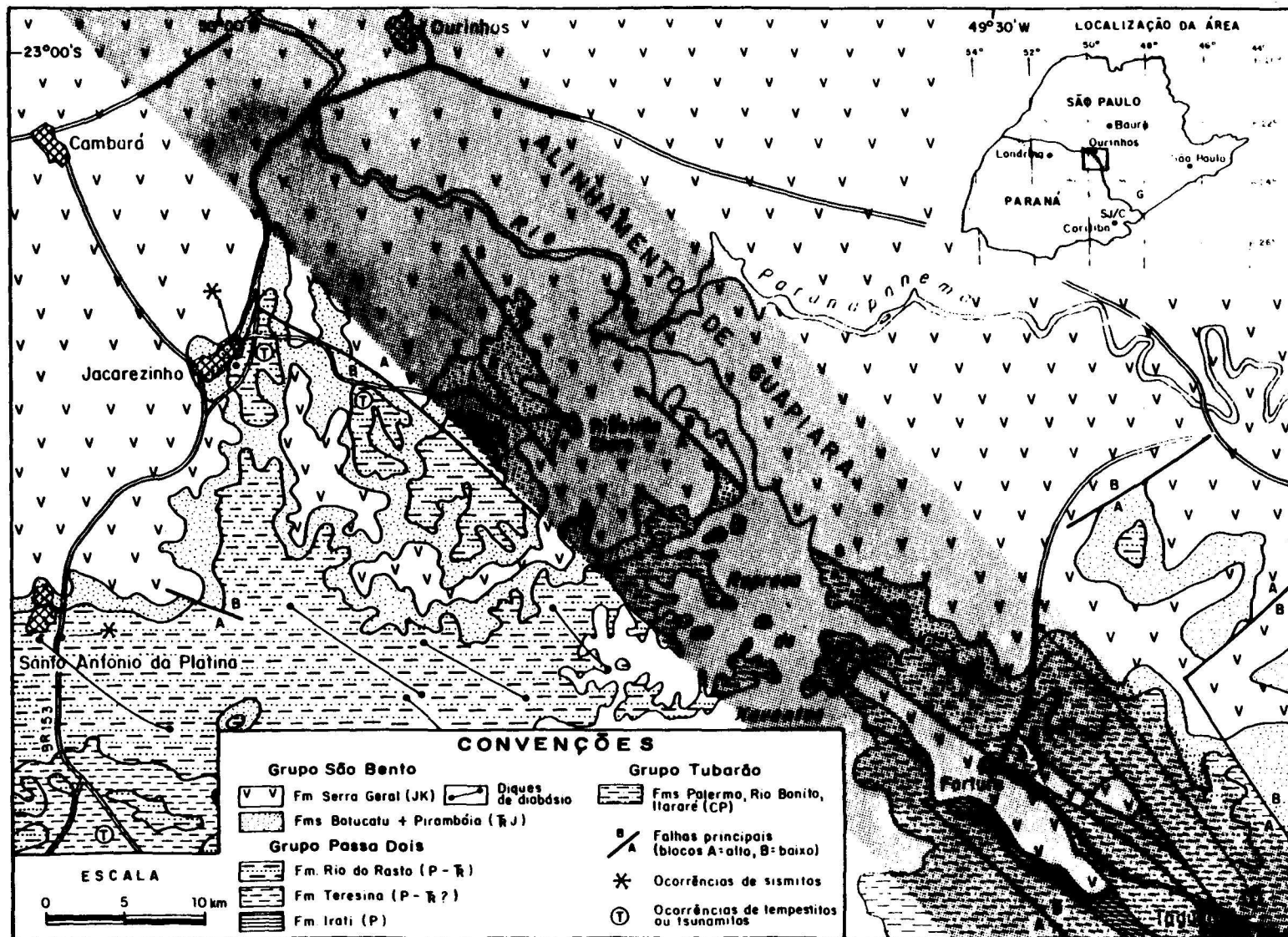


Figura 1: Localização das ocorrências e geologia regional (modificado de IPT 1981 e MINEROPAR 1989).

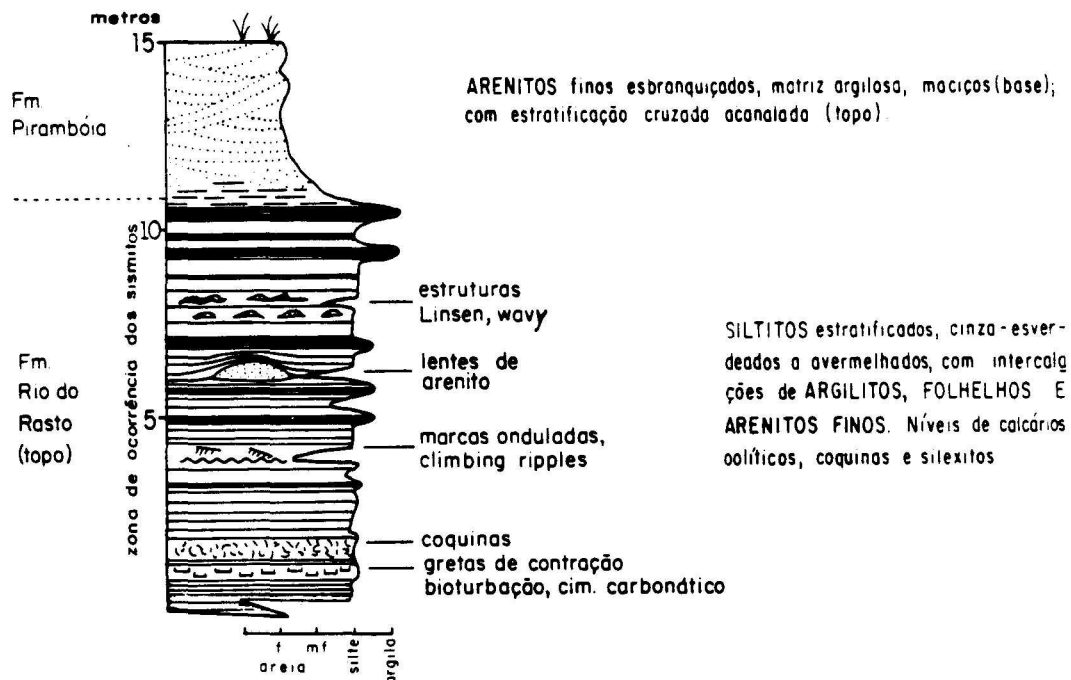


Figura 2: Seção colunar da parte superior da Formação Rio do Rasto na região.



Figura 3: Intervalo de estratificação contorcida, do topo da Formação Rio do Rasto, interpretado como sismo. Corte de pedra nas imediações de Jacarezinho (PR).



Figura 4: Camada com estratificação contorcida - interpretada como sismo - do topo da Formação Rio do Rasto. Corte de pedra próxima ao trevo de Santo Antonio da Platina (PR), na BR 153.