

Evolução Tectônica do Alto Estrutural de Pitanga - SP

**Maria Osvalneide Lucena Sousa (Pós-Graduação/IGCE/UNESP), molucena@caviar.igce.unesp.br*
Norberto Morales (IGCE/UNESP), nmorales@dpm.igce.unesp.br

A borda leste da Bacia do Paraná no Estado de São Paulo é marcada por vários altos estruturais que têm sido objeto de estudos desde os anos 20, inclusive na pesquisa de petróleo, tendo assim diversas interpretações quanto à sua origem e formação. O Alto Estrutural de Pitanga localiza-se na porção central do Estado de São Paulo, entre as cidades de Rio Claro e Piracicaba.

O quadro estrutural apresentado na região de estudo é desenhado pela distribuição das unidades lito-estratigráficas na forma de blocos soerguidos, ou abatidos, controlados por falhas, fazendo com que unidades mais jovens aflorem ao lado de unidades mais antigas. As inclinações do acamamento são de pequeno porte, localizadas e controladas pelo baseamento dos blocos¹. Pequenas dobras, também localizadas, foram reconhecidas e associadas a falhamentos e/ou intrusões de rochas básicas. Juntas e fraturas isoladas completam o quadro de estruturas reconhecidas.

O quadro geométrico principal da distribuição das unidades lito-estratigráficas é delineado por falhas, formando conjuntos de planos paralelos/subparalelos ou aparecem de forma isolada, controlando a linha de afloramentos das unidades afetadas.

A maioria das falhas foi caracterizada através da observação indireta, ou seja, foram mapeados os contatos litológicos das unidades nos blocos adjacentes e reconhecido o seu soerguimento/abatimento relativo. Para o tratamento das direções preferenciais e a interpretação sobre os tipos de falhas principais foram utilizados os dados dos planos de falhas reconhecidos e também das pequenas falhas encontradas próximas aos planos principais.

O arranjo geométrico é apresentado na forma de sistemas e de falhas isoladas; semelhante ao de:

O Sistema de falhas Passa Cinco-Cabeça é considerado como o mais importante dentro da área de estudo, principalmente pela diversidade de estruturas encontradas. Apresenta arranjo de falhas normais de trend NW-SE, e ainda falhas isoladas com orientação próxima a N-S e NNE-SSW. As principais características apresentadas por este sistema são:

- algumas falhas preenchidas por rochas básicas, não afetadas pelas falhas indicando que já existiam quando do desenvolvimento da Formação Serra Geral, tratando-se, portanto, de falhas antigas;
- algumas falhas que cortam a seqüência basal (principalmente a Formação Corumbataí) e controlam a linha de afloramentos da Formação Rio Claro, indicando que estiveram ativas durante a sedimentação deste pacote;
- na ponte do Rio Passa Cinco, na rodovia SP-191, são reconhecidas falhas transcorrentes, inversas e normais que modificam a geometria dos conglomerados da cobertura cenozóica ali presente apontada como pós- Formação Rio Claro³.

Estas características indicam um quadro de "herança" de instabilidade para estas descontinuidades, com registros pré a sin-mesozóicos (semelhantes àqueles reconhecidos por MORALES *et al.*⁴ na região de Limeira, cenozóicos e possivelmente neotectônicos, como já apontado por RICCOMINI.

Analisando as populações de falhas deste sistema pela técnica de ANGELIER & MECHLERS⁵, verifica-se que elas mostram di-

reção de encurtamento máximo (tensão principal máxima, σ_1) na vertical e a direção de distensão, mesmo não sendo muito clara, posicionada próximo a E-W. Pela técnica de ARTHAUD⁶, o σ_2 está orientado entre NNE-SSW.

O Sistema de falhas Ipeúna-Piracicaba apresenta arranjo de falhas normais de trend preferencial NW-SE e NE-SW, e mais algumas isoladas de trend N-S e E-W.

As falhas deste sistema apresentam forte papel no controle de drenagem e da paisagem local, ao longo dos traços do Rio Corumbataí e de alguns de seus afluentes, sinalizando para uma atividade neotectônica. O reconhecimento de importantes locais de intensa movimentação transcorrente (Córrego Fregadoli, proximidades de Recreio) também aponta para esta atividade, como indicado por RICCOMINI³ para o quadro local e por HASUI⁷ para o quadro neotectônico regional.

Para as falhas deste sistema, a técnica de ANGELIER & MECHLER⁵ indica o σ_1 na vertical. O σ_2 e o σ_3 são mal definidos, porém são sugeridas direções NE-SW e NW-SE, respectivamente. Pela técnica de ARTHAUD⁶, o σ_2 está bem definido, orientado a NE-SW, e o σ_3 , NW-SE.

As falhas isoladas são de pequena amplitude e foram observadas principalmente nos siltitos e arenitos da Formação Corumbataí.

Na porção norte da área, nos siltitos da Formação Corumbataí, ocorre zona brechada de atitude 218/65°; vários planos de falhas com estrias evidenciam movimento normal, inverso e transcorrente, de acordo com a sua orientação.

Nos argilitos da Formação Corumbataí, em um certo trecho da rodovia SP-191, ocorre uma falha associada a um dique de diabásio, o qual não encontra-se falhado, o que pode indicar que a intrusão ocorreu após o falhamento. Este dique coloca os argilitos da Formação Corumbataí ao lado dos arenitos da Formação Piramboia.

Neste conjunto de falhas é marcante a associação de diques de diabásio, reativação de planos reconhecida pela superposição de estrias em planos

de falhas, com estrias horizontais “apagando” estrias de mergulho, e o controle de falhas normais na “sedimentação” Rio Claro sobrejacente, de modo semelhante ao reconhecido para o Sistema Passa Cinco-Cabeça.

Para as falhas antigas, consideradas aquelas preenchidas por rochas básicas que não se apresentam cataclasadas, entendendo-se assim que estas já existiam quando das manifestações vulcânicas/magmáticas da Formação Serra Geral, a técnica de ANGELIER & MECHLER⁵ indica para as falhas normais um σ_1 bem definido na vertical e σ_2 e σ_3 mal definidos, embora para a técnica de ARTHAUD⁶ indique σ_2 próximo a N-S.

Este quadro deve estar associado à própria formação da bacia no decorrer do Permiano e do Carbonífero, com indicação de tectônica distensiva (σ_1 vertical) com esforços trativos próximos de E-W. Embora o quadro não seja tão claro, assemelha-se ao encontrado por MORALES *et al.*⁴, estudando os sedimentos da Formação Tatuí na região de Limeira.

Um outro conjunto de falhas, possível de caracterização temporal é o das falhas que controlaram a sedimentação Rio Claro. Embora os dados sejam poucos, a técnica de ANGELIER & MECHLER⁵ indica para o conjunto de falhas normais uma tectônica distensiva com σ_1 na vertical, com distensão σ_3 a NW-SE, fornecendo um quadro semelhante ao apresentado pelos sistemas Passa Cinco-Cabeça e Ipeúna-Piracicaba.

O quadro indicado é de uma tectônica distensiva NW-SE para a formação da “Bacia Rio Claro”, ou seja, para o desenvolvimento de pequenas falhas que contribuíram para a formação do ambiente de sedimentação da Formação Rio Claro. Pelas características apresentadas pelos sistemas Passa Cinco-Cabeça e Ipeúna-Piracicaba e pelas análises dos diagramas, estas falhas também estiveram ativas nesta época, desenhando em parte a estruturação do “Domo de Pitanga”. No arranjo regional, as falhas deste sistema desempenham o importante papel de limitar a ocorrência das seqüências mais antigas, marcando o limite norte da estrutura de Pitanga.

Para o conjunto de falhas que deformam a Formação Rio Claro, foram reconhecidas falhas transcorrentes e falhas inversas. Para as falhas transcorrentes a análise dos diagramas pela técnica de ANGELIER & MECHLER⁵ aponta para um regime compressivo NW-SE, e pela técnica de ARTHAUD⁶ o σ_2 situa-se na vertical.

Para as falhas inversas, o σ_2 está orientado a NE-SW e σ_1 , NW-SE, subhorizontal tanto pela técnica de ANGELIER & MECHLER⁵ como pela a técnica de ARTHAUD⁶.

Sendo assim, este arranjo pode ser interpretado como correspondente ao quadro regional de um binário transcorrente dextral E-W, semelhante àquele apresentado por HASUI⁷, atuante durante o regime neotectônico vigente, deformador da Formação Rio Claro. Neste quadro, a direção NW-SE se associa aos planos cinemáticos de tração, perpendiculares ao esforço mínimo, propensos à abertura e implantação das drenagens de menor ordem. Em grande parte representam reativações de antigas linhas de fraqueza.

Referências

1. SOUSA, M. O. L., 1997, Caracterização Estrutural do Domo de Pitanga - SP, Rio Claro, UNESP, 116p.
2. SOARES, P. C., Anais. do 28º Congresso Brasileiro de Geologia, v.4, p.107-121.
3. RICCOMINI, C. , 1995, Tectonismo gerador e deformador dos depósitos sedimentares pós-gondvânicos da porção centro-oriental do Estado de São Paulo e área vizinhas, São Paulo, USP, 100p.
4. MORALES (et al.), 1997 Atas do 5º Simpósio de Geologia do Sudeste, p. 60-61.
5. ANGELIER, J. & MECHLER, P., 1977, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 19: 1309-1318.
6. ARTHAUD, F., 1969, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 11: 729-737.
7. HASUI, Y., 1990, *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo de Minas Gerais*, 11:1-31.