

Análise da profundidade de formação de veios de quartzo associados à Falha da Ribeira - SP

Alberto Pio Fiori¹; Ângela Pacheco Lopes¹; Ginaldo Campanha²; Frederico Meira Falleiros³

¹UFPR; ²USP; ³CPRM

RESUMO: Dois tipos de veios de quartzo ocorrem na Falha da Ribeira: Veios P, paralelos à foliação milonítica, (ENE/subverticais), e Veios E, extensionais, (NW/subverticais). As condições de pressão e temperatura de aprisionamento dos fluidos primários em quatro veios forneceram valores de $394 \pm 3^\circ\text{C}$ e $134\text{-}213\text{ MPa}$ (amostra F45), $376 \pm 16^\circ\text{C}$ e $102\text{-}139\text{ MPa}$ (amostra F254), $231 \pm 21^\circ\text{C}$ e $29\text{-}86\text{ MPa}$ (amostra F200) e $225 \pm 5^\circ\text{C}$ e $53\text{-}58\text{ MPa}$ (amostra F198). As amostras F45 e F254 são de veios P e as outras duas de veios E. Os veios P indicam condições metamórficas do xisto-verde, enquanto os veios E condições sub xisto-verde. O campo de tensão definido pelo diagrama de Mohr/envoltória composta de Griffith/Coulomb para os veios P é o do cisalhamento extensional, sendo mais provável seu alojamento em ambiente transtensivo (TT). Para uma pressão de fluidos entre $134\text{ a }213\text{ MPa}$, o veio da amostra F45 formou-se numa profundidade entre 4652m e 7412m , com um fator de poro-pressão (λ_v) entre $0,815$ e $0,817$, enquanto o da amostra F254 alojou-se a profundidade entre 3467m e 4919m e λ_v entre $0,742$ e $0,822$. Os veios E formaram-se em fraturas puramente extensionais, perpendiculares a σ_3 , nos campos de fraturamento hidráulico e de fraturamento compressivo, no limite de fraturas abertas. Para a amostra F200, no campo de fraturamento hidráulico, as profundidades máximas variam entre 218m e 429m em ambiente transpressional (TP), entre 728m e 1432m em ambiente transcorrente (TC) e entre 1365 e 2685 em ambiente (TT), com λ_v entre $0,492$ e $0,741$. Fraturas abertas variam de um mínimo de 1009m em ambiente TP a um máximo de 4622m de profundidade em ambiente TT, para λ_v entre $0,266$ a $0,518$. A amostra F198 indica, para o campo de fraturamento hidráulico, profundidades entre 307m e 325m para TP, entre 1024m e 1086m para TC e entre 1921m e 2037m para TT, com λ_v entre $0,639$ e $0,659$. Fraturas abertas variam de um mínimo de 1231m a um máximo de 3842m de profundidade, com λ_v entre $0,398$ e $0,42$. Valores elevados de λ_v obtidos para os veios P indicam condições de sobrepressão bem acima da pressão hidrostática ($\lambda_v \cong 0,4$) e provável mecanismo de falha-válvula para o fluxo de fluidos; os valores de λ_v para os veios E variam entre $0,266$ e $0,741$. Temperaturas de aprisionamento das inclusões fluidas primárias nos veios P ($360\text{-}400^\circ\text{C}$) sugerem que se cristalizaram na zona sismogênica, dentro da região metamórfica ativa da Falha da Ribeira, enquanto os veios E denotam condições de pressão e de temperatura mais amenas, entre 225° e 231°C , e alojamento em profundidades menores que os veios P. Relações de campo indicam que os veios E se cristalizaram em episódios tardi a pós-deformacionais, uma vez que cortam a foliação milonítica e não foram boudinados nem rotacionados. Aparentemente as rochas encaixantes alçaram-se mais de 2.000m depois do alojamento dos veios P e, mais tardiamente, em condições de P e T mais baixas, alojaram-se os veios E, aproximadamente no mesmo horizonte dos veios P.

PALAVRAS CHAVE: PRESSÃO DE FLUIDOS, FRATURAMENTO HIDRÁULICO, CISALHAMENTO EXTENSIONAL