



## INTERACÇÃO ENTRE FRACTURAÇÃO E DOBRAMENTO EM SEQUÊNCIAS TURBIDÍTICAS; O EXEMPLO DA ARRIFANA

Dias, R.<sup>1,2</sup>, Pardal, E.<sup>1,2</sup>, Ribeiro, C.<sup>1</sup>, Mateus, A.<sup>3</sup>

### Abstract

The early deformation of the turbiditic sequences of the Costa Vicentina induces conjugated hybrid fractures (with an extensional and a shear component). These are usually underlined by quartz veins with abundant clorite and epidote. The major Variscan fold event affects the veins arrays but the stress field estimated for the veins is compatible with the folds; this seems to indicate the coeval development of veins and folds.

### Resumo

Os estádios precoces da deformação dos sedimentos turbidíticos da Costa Vicentina geraram fracturas híbridas conjugadas (cisalhantes e extensivas) normalmente sublinhadas por precipitados quartzosos ricos em clorite e epidoto. Estas fracturas encontram-se afectadas pelo principal dobramento Varisco regional e, o campo de tensões deduzido é compatível com este; esta situação parece indicar a contemporaneidade de ambas as estruturas.

No sector da Arrifana imediatamente a norte do porto de pesca, as sequências turbidíticas do Westefaliano inferior (Ribeiro et al, 1987) foram deformadas pela fase principal da orogenia varisca, a qual originou dobras em chevron com amplitudes hectométricas que localmente se encontram afectadas por um dobramento posterior de menor intensidade. Quanto ao dobramento principal, do ponto de vista geométrico ele caracteriza-se por flancos invertidos N30°W, 80°E e flancos longos N60°W, 30°N o que origina charneiras 15°, N20°W e uma vergência acentuada para WSW.

Estas dobras encontram-se cortadas por numerosos veios de quartzo, por vezes com clorite e epidoto, geralmente evidenciando crescimento polifásico. A relação geométrica entre estes veios e as dobras é complexa (Fig. 1) e, o objectivo deste trabalho é dar a conhecer os estudos até agora realizados com vista à compreensão destas estruturas.

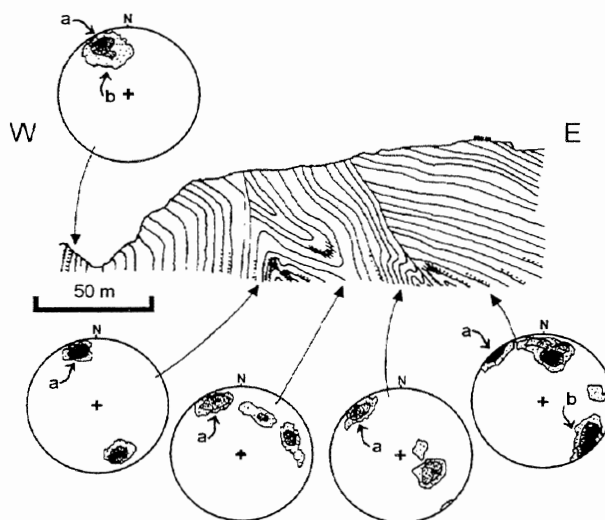


Fig. 1 – Corte das arrifana ao longo da região estudada contendo as projecções estereográficas das principais famílias de veios, separadas por sectores.

<sup>1</sup> Departamento de Geociências da Universidade de Évora

<sup>2</sup> Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais da Universidade de Évora

<sup>3</sup> Departamento de Geologia da Universidade de Lisboa



As primeiras fases de crescimento dos veios encontram-se sublinhadas por quartzo azulado com abundante epidoto  $\pm$  clorite. O facto destes veios aparecerem quase sempre associados a situações de estruturas menores em *echelon* em várias fases de evolução, torna a sua caracterização cinemática bastante fácil. Nas fases mais tardias, o conteúdo em epidoto e clorite diminui significativamente e o quartzo apresenta-se esbranquiçado. Os veios agora gerados apresentam-se extremamente rectilíneos; devido à forma muito regular das paredes torna-se agora difícil avaliar o tipo de movimentação sofrida. Neste trabalho apenas iremos analisar as movimentações mais precoces.

Nos flancos curtos da estrutura verifica-se a existência de duas famílias de veios precoces: N65°E,70°S com movimentação inversa e, N68°E,55°S com movimentação normal. A direcção de compressão máxima inferida dos dados anteriores indica-nos que ela se situa na bissectriz aguda, a qual é de apenas 15°; este valor extremamente baixo mostra-nos que estamos em presença de fracturas híbridas geradas com uma componente de cisalhamento e de tracção.

Quanto aos flancos longos, apesar deste tipo de veios ser aí bastante menos frequente, é também possível evidenciar duas famílias: N45°E,90° esquerda e N32°E,70°W direita. Destes dados podemos deduzir um campo de tensões com a compressão máxima também na bissectriz aguda que toma aqui um valor igualmente baixo (cerca de 25°), mostrando estarmos também em presença de fracturas híbridas.

O estudo agora realizado mostra que os veios precoces são contemporâneos do início do dobramento visto, não só se encontrarem rodados pelas dobras, como também apresentarem um campo de tensões que é compatível com estas (Fig. 2). Com efeito, quando se procede à rotação dos flancos de forma a desdobrar a dobra, a direcção de compressão máxima fica subperpendicular aos eixos das dobras. Este aspecto parece contraditório com o facto dos veios precoces serem muito mais abundantes nos flancos curtos; esta situação poderá ser devida ao facto dos dobramentos terem sido condicionados pelas anisotropias constituídas pelas concentrações locais dos veios.

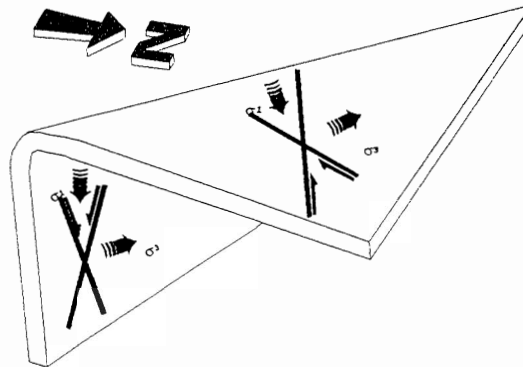


Fig. 2 – Relação entre as principais famílias de veios precoces, o campo de tensões que lhes deu origem e as dobras.

O facto desta fase precoce de fracturação ter originado fracturas híbridas permite-nos inferir uma tensão diferencial baixa, situação que estamos agora a explorar, tentando estimar um valor provável de profundidade para a formação destas estruturas.

## REFERÊNCIAS

Ribeiro, A., Tomás Oliveira, J., Ramalho, M., Ribeiro, M. L. & Silva, L., 1987. Notícia Explicativa da folha 48-D da Bordeira (Carta Geológica de Portugal, Serviços Geológicos de Portugal).

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi subsidiado pelo projecto REDIBER - PBICT/P/CTA/2113/95 e integra-se em linhas de investigação do Centro de Geofísica da Universidade de Évora.