

Os reservatórios Albianos dos campos de Fazenda Santa Luzia e Fazenda São Rafael da Bacia do Espírito Santo (Fig. 1) são constituídos por rochas siliciclásticas, híbridas e carbonáticas. A combinação entre a complexa intercalação vertical e lateral de depósitos clásticos e carbonáticos, falhamentos normais e diagênese diferencial conferem grande heterogeneidade e complexidade aos reservatórios. Um estudo integrado estratigráfico-petrográfico desenvolvido pelo Instituto de Geociências da UFRGS para a Petrobras busca definir os principais controles e padrões presentes nesses complexos reservatórios.

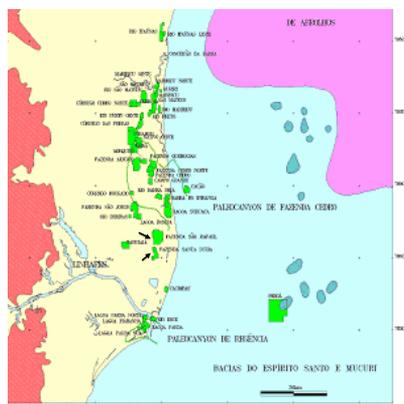


Figura 1: Bacia do Espírito Santo. As setas indicam os campos Fazenda Santa Luzia e Faz. São Rafael.

A compactação é normalmente o principal processo de redução da porosidade dos arenitos, envolvendo o rearranjo e a reorientação dos grãos em profundidades rasas, e a deformação plástica de grãos dúcteis e dissolução por pressão e fraturamento de grãos rígidos em profundidades maiores. Fraturas em grãos rígidos de quartzo e feldspato são lugares propícios para a precipitação de crescimentos secundários de composição semelhante à dos grãos, que “cicatrizam” os grãos fraturados. Este processo reduz a porosidade dos reservatórios, como ilustrado na Figura 2. O espaço intragranular formado pelo fraturamento, correspondente ao espaço intergranular ocupado pelo movimento dos fragmentos do grão, é ocupado pelo crescimento interno.

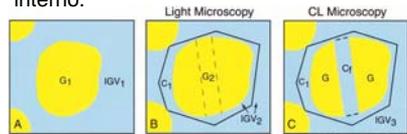


Figura 2: Efeitos do fraturamento de grãos na porosidade.

Os crescimentos internos de quartzo comumente apresentam continuidade ótica com os grãos (sintaxiais), o que dificulta sua identificação e quantificação. Isso pode induzir a erros na avaliação das proporções entre grãos e porosidade, gerando informações erradas quanto à qualidade dos arenitos como reservatórios de petróleo.

A utilização de catodoluminescência (CL), particularmente quando associada a microscópios eletrônicos de varredura (MEV), permite diferenciar e quantificar precisamente os grãos detriticos e seus crescimentos autigênicos inter- e intragranulares (Dubois *et al.*, 1996; England *et al.*, 2002; Makowitz *et al.*, 2010; Makowitz & Milliken, 2003), tanto em imagens pancromáticas (Fig. 3A) quanto coloridas (Fig. 3B e C). Estas imagens propiciam maior informação relativa ao tempo de fraturamento em relação à cimentação.

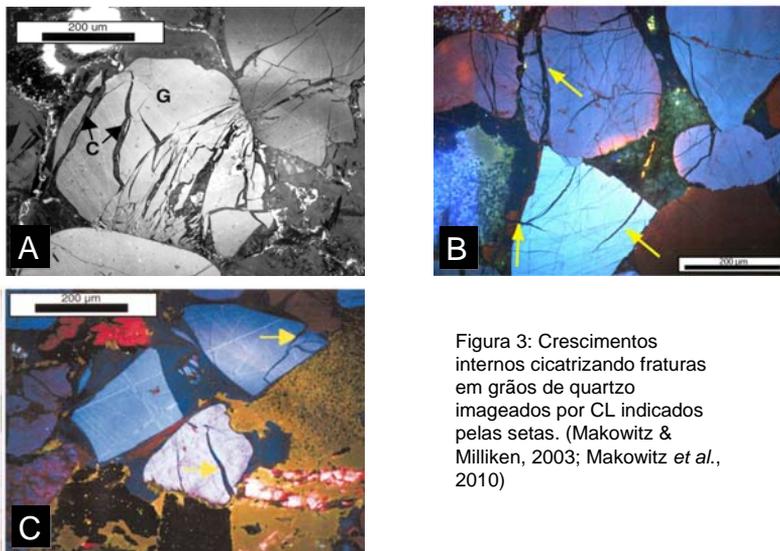


Figura 3: Crescimentos internos cicatrizando fraturas em grãos de quartzo imageados por CL indicados pelas setas. (Makowitz & Milliken, 2003; Makowitz *et al.*, 2010)

Na ausência de imagens de CL, os crescimentos internos podem ser reconhecidos na microscopia ótica de luz polarizada pela presença de faixas de inclusões fluidas aprisionadas durante a sua precipitação e por sutis deslocamentos na orientação ótica nas margens dos grãos fraturados (Fig. 4).

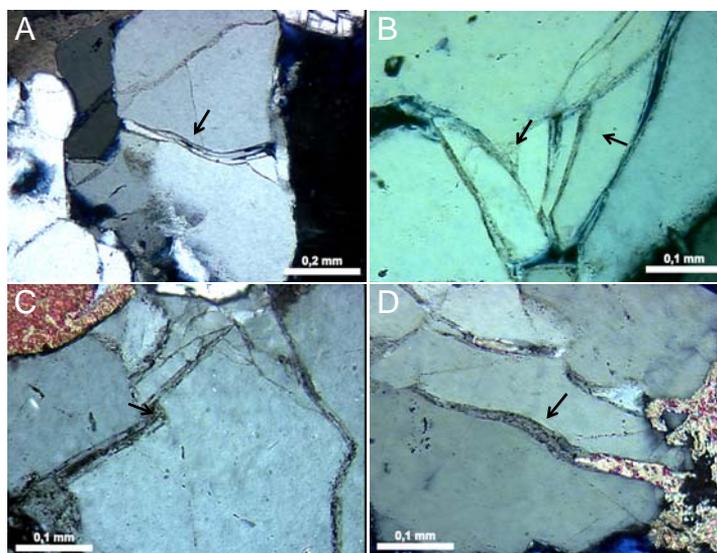


Figura 4: Fotos em luz polarizada de crescimentos internos de quartzo cicatrizando grãos fraturados nos arenitos estudados, marcados por deslocamento ótico dos fragmentos dos grãos (A e B) e linhas de inclusões fluidas (C e D), indicados pelas setas.

Durante o estudo petrográfico das 244 lâminas de arenitos siliciclásticos e híbridos albianos da Bacia do Espírito Santo foi observada a incidência intensa do fraturamento de grãos. Tal fraturamento está relacionado com o denso falhamento sofrido pelos reservatórios albianos nos dois campos de petróleo estudados. O fraturamento é comumente mascarado pela formação de crescimentos internos sintaxiais, que alcançam até 6,33% do volume dos arenitos. Deve-se levar em consideração que o volume de crescimentos internos quantificado corresponde a um valor mínimo, visto que sua quantidade total que não pode ser precisamente quantificada sem o uso de CL.

O reconhecimento dos controles deposicionais e pós-deposicionais sobre a qualidade e a complexa heterogeneidade dos reservatórios albianos, executado dentro de estudos de caracterização e modelagem geológica integrada devem contribuir positivamente para otimizar a produção e aumentar a recuperação de hidrocarbonetos dos campos de Fazenda Santa Luzia e Fazenda São Rafael.