

**Título .....**: CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UM RESERVATÓRIO CARBONÁTICO NA BACIA DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

**Autores .....**: Alex Francisco ANTUNES<sup>1,2\*</sup>, Emanuel Ferraz JARDIM DE SÁ<sup>2,3</sup>, Álvaro Augusto Silveira de SOUZA<sup>4</sup>, Odilon KELLER<sup>4</sup>, Francisco Fontes LIMA NETO<sup>5</sup>, Anderson MORAES<sup>5</sup>, Fernando César ALVES DA SILVA<sup>2,3</sup>, Walter Eugênio de MEDEIROS<sup>2,6</sup>

**Instituições .:** (1) Bolsista ANP/PRH-22,  
(2) Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica/UFRN,  
(3) Departamento de Geologia/ /UFRN, Pesquisador CNPq,  
(4) PETROBRAS – UN RN-CE,  
(5) PETROBRAS – CENPES,  
(6) Departamento de Física Teórica e Experimental/ /UFRN, Pesquisador CNPq,  
\*alex@geologia.ufrn.br

A permo-porosidade de reservatórios petrolíferos fraturados é influenciada por estruturas de diferentes escalas, sendo que as estruturas de escala subsísmica são as mais acessíveis para exame direto em testemunhos. As distribuições naturais de falhas/fraturas exibem propriedades similares em escalas diferentes (estruturas fractais), o que valida exercícios de correlação entre as mesmas. Mesmo assim, o estudo da trama de fraturamento natural dos reservatórios enfrenta limitações de acesso, volume e representatividade das amostras de testemunhos, bem como pela perda da orientação dos mesmos.

O reservatório estudado está localizado na Formação Paracuru (Aptiano superior), Bacia do Ceará, ocorrendo como finas camadas intercaladas com margas e folhelhos negros. Os estudos desenvolvidos envolvem a caracterização da trama de fraturamento natural em reservatórios e sua influência na permo-porosidade das rochas. A finalidade última é otimizar a locação de poços especiais em campos petrolíferos, buscando aumentar a sua produtividade.

A arquitetura da Bacia do Ceará é controlada por um sistema de falhas normais de idade aptiana, com reativações cenozóicas. Os dados sísmicos indicam que as principais falhas possuem direção NW-SE, com mergulhos suaves a moderados, predominantemente para NE. Exibem caracteristicamente um padrão lítrico, com enraizamento profundo em superfícies de descolamento. As falhas principais imprimem uma geometria de anticlinal rollover nas camadas das formações Paracuru e Mundaú, esta última sotoposta à primeira. Falhas antitéticas, normalmente em estilo dominó, estão associadas às falhas principais, também exibindo direção NW-SE e mergulhos moderados para SW.

Em testemunhos de sondagem, pelo menos duas gerações distintas de estruturas podem ser reconhecidas. As estruturas D1 possuem cinemática distensional e, em parte, um caráter hidroplástico, desenvolvendo zonas de cisalhamento; alternativamente, consistem em falhas de alto a baixo ângulo, com juntas distensionais subverticais, tardias, preenchidas por calcita. As zonas de cisalhamento paralelas à estratificação provavelmente correspondem a descolamentos e imprimem forte deformação em marcadores (concreções, clastos e fósseis) elipsoidais, conferindo às rochas um aspecto milonítico. Em alguns casos, observa-se que a laminação (sedimentar e/ou tectônica) está crenulada, indicando um componente de encurtamento no fluxo do material. Em testemunhos com orientação recuperada, uma sutil "lineação de estiramento" combinada com critérios cinemáticos bem desenvolvidos permite inferir sentido de transporte para ENE, conferindo um rejeito oblíquo (dextral-distensional) ao sistema principal de falhas NW. O caráter hidroplástico das estruturas e o espessamento de camadas sugere que esta deformação ocorreu durante e logo após a deposição da Formação Paracuru, no Aptiano superior, num contexto de transtração dextral.

As estruturas D2 exibem essencialmente um caráter frágil, caracterizando-se por falhas normais interceptando tanto a laminação sedimentar como a laminação (foliação) D1. Os espelhos exibem películas de argilominerais recristalizados, com estrias de abrasão e fibras de calcita e sílica em alto rake. Tais feições sugerem que a deformação frágil processou-se em condições de temperatura mais elevada, o que pode ser tentativamente relacionado ao aporte térmico do vulcanismo terciário. Juntas distensionais de alto ângulo mostram-se impregnadas por óleo. A orientação dessas estruturas permite associá-las a um evento com distensão geral no plano horizontal ocorrido durante o Neógeno, coincidindo com a passagem da porção setentrional Placa Sul-Americana sobre uma pluma matélica.