

PETROGRAFIA DE RESERVATÓRIO NÃO-CONVENCIONAL DO TIPO *TAR-SAND*: O EXEMPLO DOS ARENITOS ASFÁLTICOS DA FORMAÇÃO PIRAMBÓIA (BACIA DO PARANÁ)

Maraschin, A.J.¹; da Cruz, G.F.²; Martins, L.L.²; Ketzer, J.M.¹

¹Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul;

²Laboratório de Engenharia e Exploração de Petróleo - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

A Formação Pirambóia (Permo-Triássico da Bacia do Paraná) compreende arenitos eólicos, cuja impregnação por óleo pesado (betume) os torna um típico reservatório não-convencional denominado *tar sand*. Embora não sejam explotados comercialmente, carecem de estudos petrográficos detalhados na intenção de compreender sua história evolutiva, e principalmente, integrar a relação entre a diagênese e o *emplacement* do óleo na rocha, servindo, assim, como análogos para estudos petrográficos de reservatórios arenosos não-convencionais do tipo *tar sand*. As amostras selecionadas para esse estudo foram coletadas em afloramentos representativos das fácies de duna (FD), *foreset* de duna (FSD) e cauda de *foreset* de duna (CFD) da Formação Pirambóia no Estado de São Paulo. De acordo com as análises em microscopia ótica, verificou-se que as características petrográficas são semelhantes entre as fácies, com variações nos volumes dos constituintes detríticos e diagenéticos. Os arenitos da fácies FD são subarcóseos, médio/grossos, bem selecionados, grãos arredondados/subarredondados e levemente orientados, enquanto que nas fácies FSD e CFD são arcóseos, fino/médios, moderadamente selecionados, grãos subarredondados/subangulares e raros contatos retos. Destacam-se, nas fácies FSD e CFD, constantes intercalações de lâminas argilosas com granulometria fina e orientação preferencial dos grãos e lâminas porosas com granulometria fina/média, sem orientação. O arcabouço é quartzo-feldspático, com predomínio de quartzo monocristalino (média de 42%) em relação ao policristalino (5%). Microclínio (10%) e ortoclásio (6%) são mais abundantes nos arcóseos; muscovita, minerais pesados, óxido de ferro e fragmentos de rochas sedimentares (arenito e cherte) e metamórficas (clorita xisto e quartzo-sericita xisto) representam, para cada ocorrência, menos de 1% do volume da rocha. A feição diagenética comum para todas as fácies é a abundante argilização (7%) com hábito de cutículas contínuas de argilas mecanicamente infiltradas paralelas às bordas dos minerais detríticos e, posteriormente, convertidas diageneticamente em franjas autigênicas (4%) perpendiculares às cutículas, projetando-se em direção aos poros, por vezes, obstruindo-os completamente. Na fácies FD, as cutículas são mais espessas, enquanto que as franjas autigênicas são menos desenvolvidas, ao contrário do que ocorre nas fácies FSD e CFD. A porosidade é predominantemente primária (média de 19% na FD e 7% nas fácies FSD e CFD) e, secundariamente, móldica (4%). Observou-se, ainda, porosidade *shrinkage* e intragranular (dissolução incongruente de feldspatos) na fácies FD. Análises em difração de raios X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV) identificaram a montmorilonita como o argilomineral predominante em todas as fácies, porém, com presença do interestratificado illita/esmectita e illita 1M e 2M1, representando a evolução diagenética das cutículas de montmorilonita. Além disso, caulinita em menor volume ocorre nas fácies FSD e CFD. Com relação ao estudo integrando a relação diagenética e ocorrência do óleo, observações preliminares em MEV mostraram claramente a argilização autigênica sendo posterior ao *emplacement* do óleo. Entretanto, são necessárias análises adicionais em microscopia ótica, e, principalmente, detalhar essa relação utilizando MEV de alta resolução (emissão de campo ou força atômica). No entanto, a petrografia preliminar realizada nesse estudo permitiu estabelecer a condição porosa dos arenitos eólicos da Formação Pirambóia, considerando-os como potenciais rochas-reservatório.

PALAVRAS-CHAVE: ARENITOS ASFÁLTICOS; RESERVATÓRIO NÃO-CONVENCIONAL; BACIA DO PARANÁ.