

Petrologia e geoquímica dos carvões perhidrogenados provenientes de sequências carbonatadas do Jurássico Superior Português

Anabela Costa¹; Isabel Suárez-Ruiz²; Deolinda Flores^{1,3}

¹Centro de Geologia da Universidade do Porto, Portugal; ²Instituto Nacional del Carbón, (INCAR/CSIC), Espanha; ³Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Portugal.

RESUMO: Foram estudadas três amostras de carvão perhidrogenado provenientes de sequências carbonatadas do Jurássico Superior Português provenientes das formações de Montejunto/Cabaços do Oxfordiano Superior a Kimeridgiano, da formação de Camadas de Valverde do Oxfordiano médio e dos Calcários do Escarpão do Kimeridgiano. Todas as amostras foram recolhidas em sedimentos carbonatados marinhos de plataforma pouco profunda e correspondem a troncos carreados.

A caracterização petrográfica foi efectuada através da composição petrográfica (análise maceral e reflectância da huminite). Por sua vez, a composição geoquímica incluiu as análises imediata e elementar, a densidade real e o poder calorífico. Nas amostras em estudo foi, ainda, efectuada a pirólise Rock-Eval.

Macroscopicamente estes carvões apresentam cor negra e uma aparência muito homogênea, não possuem uma estrutura vegetal visível e têm uma fractura concoidal. São carvões húmicos e petrograficamente são constituídos maioritariamente por macerais do grupo da vitrinite/huminite, alguns dos quais impregnados por hidrocarbonetos, e pequena percentagem de resinite que ocorre a preencher as cavidades celulares da textinite. A reflectância da ulminite varia entre 0,19 e 0,34% e o da corpohuminite entre 0,34-0,42%.

O teor de cinzas é baixo e inferior a 2,93% (base “seco”). Os teores em matérias voláteis e em carbono variam entre 55,40-59,00% e 76,50- 83,54% (base “seco sem cinzas”), respectivamente. Por sua vez, o teor em hidrogénio é elevado e oscila entre 6,30 e 6,60% (base “seco sem cinzas”). O poder calorífico também é elevado apresentando valores entre 6673- 8094kcal/kg (base “húmido, sem cinzas”), por sua vez a densidade é baixa oscilando entre 1.257-1.334g/cm³. Os dados obtidos pela pirólise Rock-Eval mostraram que o teor em carbono orgânico total (TOC) das amostras estudadas varia entre 56,3% e 72,0%. Os valores do Índice de Hidrogénio (IH) variaram de 475 a 652 mg HC/gCOT; Índice de Oxigénio (IO) de 3 a 16 mg CO₂/gCOT; o pico S1 apresentou valores de 0,93 a 23mg HC/gR; pico S2 de 268 a 469mg HC/gR e pico S3 de 2 a 9,09 mg CO₂/gR. Os elevados valores de S2 e IH, juntamente com valores elevados de S3 e IO, mostram um baixo grau de transformação da matéria orgânica e características de um cerogéneo de tipo II e I. Este fato contradiz a composição petrográfica que indica que estes carvões são constituídos quase exclusivamente por tecidos altamente gelificados e por isso dentro do cerogéneo tipo III. Considerando, ainda, as razões atômica H/C e O/C e sua projeção no Diagrama de van Krevelen, apenas a amostra da formação de Montejunto/Cabaços está mais próxima do cerogéneo tipo III, encontrando-se as restantes claramente no domínio do cerogéneo II e I.

Assim, estes carvões apresentam propriedades físicas e químicas anómalas em relação aos carvões ditos “normais”, a saber: (i) a reflectância da huminite apresenta valores mais baixos do que os esperados (“supressão da reflectância”) e a densidade real é mais baixa do que a dos carvões não perhidrogenados com teor em carbono similar; (ii) do ponto de vista químico, estes carvões apresentam teores em hidrogénio elevado, mas os teores em matéria voláteis e carbono são semelhantes aos carvões ditos normais; (iii) o enriquecimento em hidrogénio aumenta o poder calorífico destes carvões; e, (iv) os valores elevados de S2 e IH mostram um baixo grau de transformação da matéria orgânica e características de um cerogéneo de tipo II e I contrariando a composição petrográfica das amostras estudadas que indicam a presença exclusiva de matéria orgânica proveniente de vegetais superiores (cerogéneo tipo III).

Os resultados obtidos evidenciam que estes carvões têm um comportamento anómalo em relação ao espectável para carvões do mesmo grau de evolução, o que deverá ser explicável pelo seu teor elevado em hidrogénio.

Agradecimentos: As análise Rock-Eval foram realizadas no CENPES/PETROBRAS. A primeira

autora beneficia de uma bolsa de doutoramento (Ref: SRH/BD/45564/2008) concedida pela FCT.

PALAVRAS CHAVE: Carvões perhidrogenados, Jurássico Português, Rock-Eval