

HIDRATOS DE GÁS, VULCÕES DE LAMA E CARBONATOS AUTIGÉNICOS NO SISTEMA DO ARCO DE GIBRALTAR

Luis Menezes Pinheiro¹; Menchu Comas²; Vitor Magalhães¹; João Coutinho³; Michael Ivanov⁴; Joan Gardner⁵

¹ Departamento de Geociências e CESAM, Universidade de Aveiro; ² Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, Univ. Granada, Spain. Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC e Universidade de Granada); ³ Departamento de Engenharia Química e CICECO, Universidade de Aveiro; ⁴ Moscow State University, Moscow, Russia; ⁵ Naval Research Laboratory, Washington DC, USA.

RESUMO: O sistema do Arco de Gibraltar situa-se entre a Margem Sul da Península Ibérica e a Margem Norte Africana, na vizinhança da fronteira de placas África-Eurásia. Inclui no seu offshore o Golfo de Cadiz e o Mar de Alboran, e estende-se pelas margens portuguesa, espanhola e marroquina profundas. Esta zona é caracterizada por uma tectónica activa, com uma componente principal de compressão (SE-NW a ESE-WNW) associada com a convergência África-Eurásia, um movimento transcorrente direito ao longo da fronteira de placa, que coindide parcialmente com a Falha Açores-Gibraltar, e uma combinação de compressão, movimento transcorrente e extensão na Bacia Ocidental de Alboran. Em toda esta área foram identificadas numerosas estruturas associadas com escape de fluidos ricos em hidrocarbonetos, que incluem extensos campos de vulcões de lama, pockmarks, cristas diapíricas e áreas de crostas e chaminés de carbonatos autigénicos derivados de metano. Em 1999, durante o cruzeiro TTR-9, foram descobertos os primeiros vulcões de lama nesta área, com base em dados geofísicos, em particular sonar de varrimento lateral e reflexão sísmica. Durante esse cruzeiro, recuperaram-se os primeiros hidratos de gás nos vulcões de lama da margem marroquina. Desde então, numerosos cruzeiros científicos realizados nesta área, permitiram a descoberta de 46 vulcões de lama na área a Oeste do Estreito de Gibraltar e 9 vulcões de lama no Mar de Alboran, todos eles confirmados por amostragem directa. Estes vulcões ocorrem a profundidades de água entre os 150m e os 4600m, têm diâmetros que variam entre algumas dezenas de metros e cerca de 4km, e podem atingir algumas centenas de metros de altura (200-300m). Muitos destes vulcões localizam-se ao longo de falhas ou em intersecções de falhas e estão frequentemente associados com diapiros de lama em profundidade. As secções sísmicas e estudos mineralógicos e geoquímicos mostram que a migração de fluidos tem origem em profundidades que podem exceder os 5km. Até ao presente, foram recuperados hidratos de gás dos vulcões Ginsburg, Captain Arutjunov, Porto e Bonjardim, e há evidências da sua presença nos vulcões Carlos Ribeiro e Yuma, na margem portuguesa profunda, e Carmen, no Mar de Alboran. Os hidratos recuperados apresentam de uma forma geral uma assinatura fortemente termogénica, com 12-15% de C₂₊, chegando a atingir 19% no vulcão de lama Bonjardim. No entanto, os hidratos recolhidos do vulcão de lama Porto, situado na margem portuguesa profunda e associado a um importante sistema de falhas transcorrentes (lineamentos SWIM), são compostos quase essencialmente por metano (99.5%). Esta composição pode estar relacionada com uma possível contribuição de processos de serpentinização em profundidade. Deste mesmo vulcão foram recuperados cristais euédricos de hidratos, com dimensão centimétrica. Ao longo das cristas diapíricas e em alguns vulcões de lama foram ainda identificadas extensas zonas de carbonatos autigénicos na forma de crostas e chaminés. Estudos geoquímicos e mineralógicos, complementados com estudos de SEM e de biomarcadores, mostram que esses carbonatos foram precipitados a partir da oxidação anaeróbica de metano, mediada pela acção de bactérias e archaeas, e que neste processo a formação/dissociação de hidratos de metano teve um papel importante.

PALAVRAS CHAVE: HIDRATOS DE GÁS, CARBONATOS AUTIGÉNICOS, VULCÕES DE LAMA, GOLFO DE CADIZ, MARGEM SUL PORTUGUESA, MAR DE ALBORAN.