

HIDRATOS DE GÁS: GELO QUE QUEIMA

Antonio Fernando Menezes Freire¹

¹ Centro de Pesquisas da Petrobras (CENPES)

RESUMO: Hidratos naturais de gás são sólidos formados pela combinação de água e gases, podendo ser hidrocarbonetos ou não. Possui aspecto de neve ou gelo seco e cristalizam-se sob a forma de nódulos, camadas ou como preenchimento de fraturas e do espaço poroso dentro de sedimentos marinhos. Estão distribuídos ao longo das margens continentais ou em zonas de congelamento eterno, localizadas nos círculos polares. Os hidratos originam-se através do movimento de moléculas gasosas durante a migração dentro da coluna sedimentar ou da água, mediante uma reação exotérmica que congela a água imediatamente circundante a cada molécula gasosa. Esta molécula, geralmente de metano, é então aprisionada dentro de uma estrutura cristalina composta por um envoltório de moléculas de água. Por esta razão, os hidratos também são conhecidos como clatratos de metano. Entretanto, outros componentes naturais como etano, propano e dióxido de carbono podem ser observados sob essa forma. A temperatura máxima para que essa estrutura seja estável depende da combinação entre temperatura e pressão na zona onde está sendo formada e, secundariamente, pela composição do gás e pela salinidade da água contida nos poros do sedimento. O metano, trapeado sob a forma de hidrato, pode ser biogênico ou termogênico. Estudos experimentais indicam que 1 m³ de hidrato de metano, dissociado sob pressão e temperatura atmosférica, libera 164 m³ de metano natural, além de 0,8 m³ de água. Por esta razão, as estimativas da quantidade de gás natural, contida sob a forma de hidratos, excedem em muito as reservas conhecidas de gás natural no mundo, sendo da ordem de 10⁵ a mais de 3x10⁹ trilhões de pés cúbicos (TCF). O volume de carbono contido sob esta forma é estimado como duas vezes o total da quantidade de todo o carbono orgânico fóssil da Terra, incluído óleo, gás e carvão. Os primeiros registros sobre a ocorrência de hidratos em sedimentos marinhos datam do final dos anos 80 através do projeto Deep Sea Drilling. Desde então os hidratos de gás vem atraindo interesse como recurso energético potencial, além de ser considerado como um possível causador de efeito estufa e de instabilidade de taludes. Entretanto, pouco se sabe sobre os fatores que controlam a formação e a estabilidade dos hidratos no substrato marinho, muito embora avanços significativos têm sido alcançados graças ao contínuo estudo do tema por academias e instituições de pesquisas. Gradualmente, importantes empresas petrolíferas do mundo vêm demonstrando interesse pelo tema, não apenas como potencial fonte energética, mas também como importante fator para a segurança de instalações submarinas, além de um possível mecanismo para o sequestro e transporte de dióxido de carbono.

PALAVRAS CHAVE: HIDRATOS DE GÁS, CLATRATOS DE METANO, HIDRATOS DE METANO.