

CLASSIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DA COLUNA GEOLÓGICA DE POÇOS DE PETRÓLEO VIA SELF-ORGANIZING MAPS (SOM)

Spada, N.S.¹; Carneiro, C. C.¹, Guirro, A.C.²; Henrique, A.²; Ulsen, C¹. Fraser, S.³

¹Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo da EPUSP; ²Petrobras – Unidade de Operações de E&P da Bacia de Santos; ³CSIRO Mineral Resources, Queensland Centre for Advanced Technologies, Australia

RESUMO: As colunas litológicas dos poços de petróleo são extremamente importantes para a compreensão estratigráfica de bacias sedimentares bem como para o detalhamento de reservatórios portadores de hidrocarbonetos. Tradicionalmente, estas colunas são elaboradas manualmente, tendo como base as diferentes respostas de registros físico-químicos apresentados nos perfis geofísicos dos poços. Por se tratar de um método manual, deve-se ressaltar que as interpretações litológicas estão sujeitas a subjetividades. Para se minimizar tais subjetividades, tem-se como alternativa a utilização de técnicas de análise multivariada. O presente trabalho utilizou o método *Self-Organizing Maps (SOM)* no intuito de identificar e individualizar padrões de similaridade em perfis geofísicos de poços, para que estes possam ser traduzidos em classes litológicas, de forma a facilitar e aprimorar a interpretação da coluna litológicas dos poços, diminuindo assim riscos e incertezas associadas ao processo de interpretação convencional. Para a pesquisa, foram utilizados os dados de um poço da Bacia de Santos cedidos oficialmente pela Agência Nacional do Petróleo, onde constavam registros de gamaespectrometria, resistividade, densidade, neutrão, tempo de trânsito, dentre outros. Foram desenvolvidos testes com intervalo completo do poço, com 4332 metros de espessura, em três diferentes situações: (i) com todos os perfis do poço; (ii) somente com os perfis indicados por geólogos especialistas em interpretação de perfis; e (iii) com os perfis mais adequados em função de parâmetros estatísticos de correlação entre as variáveis. Para a criação do ambiente SOM, os dados foram inseridos em um espaço n-dimensional, no qual foi criada uma superfície de projeção 2-D, disposta por um mapa de 32 linhas por 26 colunas, em formato toroidal. A classificação do mapa auto-organizado foi desenvolvida a partir do índice de Davies-Bouldin. Os resultados apresentaram 6 unidades como número ótimo de clusters. Essa quantidade foi condizente com o número de classes de unidades litológicas interpretadas manualmente. A correlação entre os clusters com os tipos litológicos foi bastante aproximada quando contrastados com os resultados das variáveis sugeridas pelos especialistas ou pelos parâmetros estatísticos. Alguns clusters tiveram altas correlação com classes litológicas (p. ex.: folhelhos com até 92% de correlação entre cluster e litologia) outras classes, no entanto, não tiveram correspondência significativa com nenhuma dos litotipos interpretados manualmente. Algumas classes litológicas, tais como as margas, tiveram baixa correlação com os clusters gerados. Embora a técnica SOM se demonstre eficiente na classificação por similaridade das amostras, serão necessários maiores estudos e comparações entre os resultados em etapas futuras.

PALAVRAS-CHAVE: perfilagem, análise multivariada, self-organizing maps.