

CLASSIFICAÇÃO DE UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS A PARTIR DE DADOS ESPECTRAIS POR MEIO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Souza, L.V.^{1,2}; Kupssinskü, L.S³; Tognoli, F.M.W^{1,2}; Veronez, M.R.^{1,2,3}

¹ Advanced Visualization & Geoinformatics Lab (VIZLab), Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

²Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

³Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

RESUMO: Diversas técnicas de inteligência artificial vêm sendo aplicadas em geociências, com destaque para as Redes Neurais Artificiais (RNAs). Muitos trabalhos que utilizam estas técnicas necessitam de diversas variáveis de entrada, em que se usa, por exemplo, os dados de perfilagem geofísica ou dados geoquímicos. Outra forma de se obter informações mineralógicas e físicas é por meio de sensores remotos, observando as relações de reflectância e absorção que ficam registradas nas bandas espectrais. Porém, mesmo fornecendo diversas variáveis essa técnica ainda é pouco empregada em estudos com RNAs. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é classificar em qual unidade litoestratigráfica (e.g., formação, grupo) estão inseridos um conjunto amostral de siltitos orgânicos, utilizando RNA e dados de espectroscopia de reflectância. A escolha de rochas orgânicas para classificação se deu devido às características petrológicas muito semelhantes que elas apresentam, o que pode dificultar a correlação da unidade litoestratigráfica em campo ou em testemunhos; e também devido à importância dessas rochas como potenciais geradoras de hidrocarbonetos. Ao utilizar dados espectrais de reflectância pode-se obter centenas de variáveis de entrada através das bandas espectrais, e isso pode ser feito de forma rápida e sem destruição das amostras, *in situ* ou em laboratório. Estão sendo estudadas 88 amostras de quatro unidades permocarboníferas da Bacia do Paraná (Grupo Itararé e formações, Rio Bonito, Palermo e Irati), provenientes de diferentes regiões e que foram coletadas em afloramentos e testemunhos de sondagem. Como dado de entrada para o classificador tem-se 1024 bandas espectrais para cada amostra em estudo, que foram medidas utilizando um espectrorradiômetro portátil (modelo SR-3500) que registra o padrão espectral no intervalo do comprimento de onda de 0,35 até 2,5 µm. O classificador foi desenvolvido utilizando uma RNA e considerando uma variação do método de entropia cruzada como função de erro a ser minimizada. O conjunto de dados utilizados para treino e teste passaram por um pré-processamento, no qual houve normalização das informações e cada conjunto amostral das unidades litoestratigráficas foi desmembrado em atributos com intuito de facilitar a convergência do classificador e melhorar sua acurácia. O ciclo de treinamento da rede consistiu em 2500 épocas trabalhando com 80% do conjunto de dados separados em lotes de dois. A RNA foi avaliada utilizando matriz de confusão e os resultados iniciais mostram 100% de acerto no conjunto de treino e 100% no conjunto de teste. Subsequentemente, o classificador foi submetido a um terceiro conjunto de dados para validação com 43 amostras, no qual foi obtido acerto de 97,67%. Pretende-se ainda realizar mais testes de validação, mas com os resultados iniciais já é possível verificar que esta pode ser uma importante ferramenta para a classificação de unidades litoestratigráficas, pois cada grupo amostral possui características espectrais distintas que foram identificadas pela RNA.

PALAVRAS-CHAVE: RNA, ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA, BACIA DO PARANÁ.