

CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE PADRÕES SONOGRÁFICOS: ESTUDO DE CASO DO RIO ARAGUAIA

Gonzaga, J.P.¹, Ayres Neto, A.², Souza, L.A.P.³

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro, ²Universidade Federal Fluminense, ³Universidade de São Paulo

RESUMO: Pesquisas sonográficas há muito tempo são reconhecidas como um dos melhores métodos geofísicos para caracterizar a superfície do fundo de ambientes subaquáticos. No entanto, a interpretação dos mosaicos é geralmente baseada em critérios qualitativos, sendo assim condicionada a perícia técnica do intérprete. Este tipo de interpretação utiliza a na diferenciação visual e subjetiva de texturas e intensidade de reflexão para caracterizar a distribuição superficial dos sedimentos. O problema é que, em muitos casos, há variações no tamanho dos grãos desses sedimentos que resultam em padrões sonográficos semelhantes e os olhos humanos nem sempre são capazes de detectar essas pequenas variações, tornando esse tipo de análise muito restrita. A fim de estabelecer uma análise mais quantitativa dos mosaicos, as imagens sonográficas adquiridas no médio curso do rio Araguaia, próximo à cidade de Conceição do Araguaia, foram analisados estatisticamente. Amostras geológicas foram coletadas em diferentes pontos correspondentes a diferentes padrões sonográficos ao longo da área pesquisada. As amostras evidenciaram que o fundo fluvial é basicamente composto de areias grossas com diferentes quantidades de areia média a fina. Os padrões sonográficos foram analisados em escala de cinza normal e invertida, simulando diferentes azimutes de aquisição e comparados com informações granulométricas e morfologia do leito fluvial. Rotinas foram estabelecidas em MatLab para a análise estatística de primeira ordem através de histogramas (frequência de ocorrência de níveis de cinza, *range* dinâmico e contraste) e análise estatística de segunda ordem através de matrizes de co-ocorrência de níveis de cinza (estimação das propriedades do píxel de referência com relação aos píxeis vizinhos - Homogeneidade e Entropia). Os resultados mostraram que somente a análise de primeira ordem não é capaz de caracterizar os sedimentos superficiais do fundo fluvial de forma satisfatória, pois parecem depender da direção do ângulo de incidência do sinal acústico. No entanto, quando combinadas com análises estatísticas de segunda ordem, as correlações dessas propriedades mostraram resultados muito melhores na caracterização da distribuição dos sedimentos no leito fluvial. A eficiência da classificação automática baseada em análise quantitativa foi demonstrada por sua capacidade de separar os padrões sonográficos e o tipo de sedimento da superfície do fundo fluvial. Essa metodologia torna a interpretação de mosaicos sonográficos menos subjetiva e mais sensível a pequenas mudanças nem sempre óbvias quando analisadas visualmente.

PALAVRAS-CHAVE: CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA, PADRÕES SONOGRÁFICOS E RIO ARAGUAIA.