

PROCESSAMENTO DE DADOS GPR ADQUIRIDOS NO RIO TAQUARI – PLANÍCIE DO PANTANAL MATOGROSSENSE, COM ÊNFASE EM DECONVOLUÇÃO

Leandro Moutinho

Orientador: Dr. Jorge Luís Porsani (IAG/USP)

115 p – Dissertação (Mestrado) – Defesa 29.05.2003

RESUMO. O emprego pioneiro do método GPR sobre as águas do Rio Taquari na Planície do Pantanal Matogrossense mostrou que o uso desta metodologia sobre lâmina d'água é um procedimento perfeitamente viável e o seu desempenho depende da condutividade da água do rio e do contraste dielétrico entre os sedimentos investigados. Esta pesquisa permitiu propor alguns parâmetros ótimos para a aquisição de dados GPR sobre lâmina d'água, tais como, o cálculo da velocidade da onda eletromagnética na água, a direção do perfil em relação ao fluxo do rio, o espaçamento entre as antenas, o intervalo de amostragem temporal e o empilhamento dos traços. Os resultados obtidos permitiram identificar claramente algumas estruturas no leito do Rio Taquari, tais como, bancos de areia, dunas, canais, os locais de arrombamento das margens do rio, conhecidos como "bocas" e as reflexões múltiplas. As reflexões múltiplas encontradas nos perfis GPR foram removidas ou atenuadas através da filtragem de deconvolução, sendo este procedimento inédito em dados GPR adquiridos sobre lâmina d'água. Os procedimentos de filtragens testados para a remoção das reflexões múltiplas foram: filtragem inversa por mínimos quadrados utilizando o software GRADIX; filtragem preditiva de Wiener utilizando o programa SUPEF do pacote Seismic Unix; filtragem preditiva de Wiener-Levinson através dos algoritmos monocanal aplicado em todo o perfil e monocanal "por partes" do perfil; e a filtragem preditiva de Wiener-Levinson através do algoritmo multicanal "por partes" do perfil. Os algoritmos de filtragem preditiva de Wiener-Levinson monocanal e multicanal, desenvolvidos pelo Prof. Dr. Milton J. Porsani (CPGG – UFBA), foram adaptados para serem utilizados nesta pesquisa. De maneira geral, os filtros deconvolutivos testados mostraram-se mais eficazes em regiões onde não ocorrem variações abruptas no fundo do leito do rio e a espessura da lâmina d'água é superior a dois metros. A utilização dos filtros deconvolutivos foi eficiente sobre os dados GPR removendo ou atenuando as feições múltiplas presentes. Os melhores resultados foram obtidos com o filtro preditivo multicanal "por partes" devido à sua maior estabilidade e robustez, seguido dos filtros monocanal "por partes" e monocanal ao longo de todo o perfil. Entretanto, a filtragem inversa utilizando o software GRADIX não removeu as reflexões múltiplas. Os promissores resultados obtidos com os filtros deconvolutivos disponibilizam esta metodologia como uma ferramenta eficaz na remoção de múltiplas de dados GPR adquiridos sobre lâmina d'água. Além disso, esta pesquisa nos permite qualificar a metodologia GPR como promissora para o estudo sobre a origem dos arrombamentos nas margens do rio e as alterações hidrológicas na Planície do Pantanal Matogrossense, na região do leque aluvial do Rio Taquari.

ABSTRACT. The pioneer employment of GPR method on Taquari River's waters in Pantanal Matogrossense Plain showed that the use of this methodology on water is a perfectly viable procedure and its performance depends on the conductivity of the water's river and of the dielectric contrast among the investigated sediments. This research allowed to propose some optimum parameters for the acquisition of GPR data on water, such as, the calculation of the speed of the electromagnetic wave in the water, the direction of the profile in relation to the river's flow, the antennas offset, the interval of temporal sampling and the stacking of the traces. The obtained results allowed to clearly identify some structures in Taquari River's bed, such as, sandbanks, dunes, channels, places where the river's margins brake down, known as "bocas", and the multiple reflections. The multiple reflections found in the GPR profiles were removed or attenuated through deconvolution filtering, being this procedure unprecedented in GPR data acquisition on water. The filtering procedures tested for the removal of the multiple reflections were: inverse filtering for least-squares using the software GRADIX; Wiener predictive filtering using the program SUPEF of the package Seismic Unix; Wiener-Levinson predictive filtering through the algorithms single-channel applied in the whole profile and single-channel "by parts" of the profile; and the Wiener-Levinson predictive filtering through the algorithm multi-channel "by parts" of the profile. The algorithms of Wiener-Levinson predictive filtering of single-channel and multi-channel, developed by Prof. Dr. Milton J. Porsani (CPGG – UFBA), were adapted to be used in this research. In a general way, the deconvolutive filters tested were shown more effective in areas where do not occurs abrupt variations in the bottom of the river's bed and the thickness of the water layer is superior to two meters. The use of the deconvolutive filters was efficient on the GPR data removing or attenuating the present multiple features. The best results were obtained with the predictive filter of multi-channel "by parts" due to its better stability and robustness, followed by the filters of single-channel "by parts" and single-channel along the whole profile. However, the inverse filtering using the software GRADIX did not remove the multiple reflections. The promising results obtained with the deconvolutive filters make this methodology available as an effective tool in the removal of multiple reflections in GPR data acquisition on water. Besides, this research allows us to qualify the GPR methodology as promising for the study about the origin of the brake down in the river's margins and the hydrologic alterations in Pantanal Matogrossense Plain, in the area of Taquari River's alluvial fan.