

ESPALHAMENTO GEOMÉTRICO EM MODELOS PLANO-ESTRATIFICADOS

Marcio Marcelo da Silva Pessoa

Orientador: Dr. Lourenildo Williame Barbosa Leite (UFPA)

92 p. – Dissertação (Mestrado) – Defesa 17.12.2004

RESUMO. A medição de parâmetros físicos de reservatórios se constitui de grande importância para a detecção de hidrocarbonetos. A obtenção destes parâmetros é realizado através de análise de amplitude com a determinação dos coeficientes de reflexão. Para isto, faz-se necessário a aplicação de técnicas especiais de processamento capazes de corrigir efeitos de divergência esférica. Um problema pode ser estabelecido através da seguinte questão: Qual o efeito relativamente mais importante como responsável pela atenuação de amplitudes, o espalhamento geométrico ou a perda por transmissividade? A justificativa desta pergunta reside em que a correção dinâmica teórica aplicada a dados reais visa exclusivamente o espalhamento geométrico. No entanto, a análise física do problema por diferentes direções põe a resposta em condições de dúvida, o que é interessante e contraditório com a prática. Uma resposta embasada mais fisicamente pode dar melhor subsídio a outros trabalhos em andamento. O presente trabalho visa o cálculo da divergência esférica segundo a teoria Newman-Gutenberg e corrigir sismogramas sintéticos calculados pelo método da refletividade. O modelo-teste é crostal para que se possa ter eventos de refração crítica além das reflexões e para, com isto, melhor orientar quanto à janela de aplicação da correção de divergência esférica o que resulta em obter o então denominado “verdadeiras amplitudes”. O meio simulado é formado por camadas plano-horizontais, homogêneas e isotrópicas. O método da refletividade é uma forma de solução da equação de onda para o referido modelo, o que torna possível um entendimento do problema em estudo. Para se chegar aos resultados obtidos foram calculados sismogramas sintéticos através do programa P-SV-SH desenvolvido por Sandmeier (1998), e curvas do espalhamento geométrico em função do tempo para o modelo estudado como descrito por Newman (1973). Demonstramos como uma das conclusões que a partir dos dados do modelo (velocidades, espessuras, densidades e profundidades) uma equação para a correção de espalhamento geométrico visando às “verdadeiras amplitudes” não é de fácil obtenção. O objetivo maior então deveria ser obter um painel da função de divergência esférica para corrigir as verdadeiras amplitudes.

ABSTRACT. The measurement of physical parameters of reservoirs is of great importance to the detection of hydrocarbons. To obtain these parameters, an amplitude analysis is performed with the determination of the reflection coefficients. For this, it is necessary the application of special processing techniques able to correct the spherical divergence effects on seismic time sections. A problem can be established through the following question: What is the relatively more important effect responsible for the amplitude attenuation: geometrical spreading or the loss by transmissivity? A justification for this question resides in that the theoretical dynamic correction applied to real data aims exclusively to the geometrical spreading. On the other side, a physical analysis of the problem by different directions places the answer in conditions of doubt, what is interesting and contradictory with the practice. A more physically based answer to this question can give better grounds to other works in progress. The present work aims at the calculus of the spherical divergence according to the Newman-Gutemberg theory, and to correct synthetic seismograms calculated by the reflectivity method. The test model considered is crustal in order to have critical refraction events besides reflection events, and to better position with respect to the time window for application of the spherical divergence correction, which results in obtaining the denoted “true amplitudes”. The simulated medium is formed by plane-horizontal, homogeneous and isotropic layers. The reflectivity method is a form of solution of the elastic wave equation for this reference model, what makes possible an understanding of the structured problem. To arrive at the obtained results, synthetic seismogram were calculated by using the fortran program P-SV-SH written and supplied by Sandmeier (1998), and reflection geometrical spreading curves as function of time were calculated as described by Newman (1973). As a conclusion, we have demonstrated that from the model information (velocities, thicknesses, densities and depths) it is not simple to obtain an equation for geometrical spreading correction aiming at the true amplitudes. The major aim would then be to obtain a panel of the spherical divergence function to correct for true amplitudes.