



Correlação de dados sísmicos e faciológico da plataforma continental ao largo do Ceará – porção leste

P.R.A. Oliveira¹, A.A.S. Gomes¹, R.G. Bezerra², G.S.S. Freire³ & W.F.S. Filho³

1 Graduação - UFC, Campus do Pici, Bloco 912, Fortaleza CE, patyracema@yahoo.com.br, angelgomes@yahoo.com.br

2 Pós-Graduação - UFC, Campus do Pici, Bloco 912, Fortaleza CE, rgbj0377@yahoo.com.br

3 Prof. Dr. DEGEO - UFC, Campus do Pici, Bloco 912, Fortaleza CE, freire@ufc.br

Abstract The sismoestratigrafia can complement the interpretation of superficial sedimentary deposits, from the analysis of zones of different seismic signatures (facies seismic) grouped in seismic and interpreted sequences to the light of the deposicionais systems. Through this work it is intended to identify this feature in order to correlate it with the faciologicos aspects already identified and mapped in the pertaining to the state of Ceará continental platform in its portion east limited for the coordinates 37° W, 38° W, 3°30' S and 5° S. In this area, a mixing character can be observed, with a predominance of two provinces, a bioclástica and another litoclástica, where if it has a bigger sedimentary expression of facies of bioclástica sand and litoclástica sand. Therefore, leaving of the analysis of three gotten seismic profiles in the operation of GEOMAR XVIII, it can be delimited the discontinuities marked for the terminations of reflectors making possible the preliminary determination of delimitantes surfaces. Taking in consideration the different vertical scales of each profile and its orientation with regard to orientation of the continental edge, it can be observed in the seismic profile, the identified basal surface is interpreted as a surface of maximum flooding (analogous to a surface of downlap), implying in its correspondence with a transgressivo maximum. The correlation between these discontinuities and its interpretation requires a cronoestratigráfica base, which is not available at the moment. The thickness of stratus alone can be determined with the knowledge of the physical properties of the subsurface materials, gotten from certifications of submarine soundings.

Palavras-Chave: Sísmica de reflexão, faciologia, plataforma continental do estado do Ceará.

A sismoestratigrafia é um método de investigação indireto que pode complementar a interpretação de depósitos sedimentares superficiais de plataformas continentais, a partir da análise de zonas de diferentes assinaturas sísmicas (fácies sísmicas) agrupadas em seqüências sísmicas e interpretadas à luz dos sistemas deposicionais.

A Plataforma Continental é uma província morfológica da Margem Continental e por definição, em relação ao relevo, corresponde a “*região do relevo submarino relativamente plano e de declividade suave que vai da linha de costa até profundidades, em média, da ordem de 200 metros, onde ocorre a quebra da plataforma e o relevo submarino mergulha abruptamente para profundidades abissais*”.

A Plataforma Continental Jurídica Brasileira possui 4,2 milhões de km², uma largura média que varia de 8 km defronte ao canhão de Salvador, até 113 km na fronteira do estado do Ceará e do Piauí, 300 km no Pará e 200 km na região dos concheiros do Rio Grande do Sul. Tendo a plataforma continental do estado do Ceará uma extensão cerca de 570 km, estando inserida nas Bacias Potiguar e Ceará.

Por meio deste trabalho pretende-se identificar feições de modo a correlacioná-las com os aspectos faciologicos já identificados e mapeados na plataforma continental cearense em sua porção leste compreendido entre a cidade de Fortaleza e Peixe

Gordo limitada pelas coordenadas 37° W, 38° W, 3°30' S e 5° S, numa área total de aproximadamente 25.915 m² (Fig. 1).

Na região em estudo pode-se observar um caráter misto quanto a sedimentação, com uma predominância de duas províncias, uma bioclástica e outra litoclástica, onde a associação carbonática apresenta cinco fácies, sendo composta: Areia Biolitoclástica, Areia Cascalhosa Biolitoclástica, Areia Bioclástica, Areia Cascalhosa Bioclástica e Cascalho Arenoso Bioclástico. Já a associação litoclástica encontra-se dividida em cinco fácies, assim definidas: Cascalho Arenoso Litoclástico, Areia Cascalhosa Litoclástica, Areia Cascalhosa Litobioclástica, Areia Litoclástica e Areia Litobioclástica.

Os perfis sísmicos para análise e interpretações foram obtidos na operação GEOMAR XVIII realizada no ano de 1981, pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), onde foram realizados em três sistemas: Ecobatímetro, “Side-scan-sonar” e Sparker. Os perfis sísmicos apresentam um “trend” com orientação NE-SW nos perfis A-A’ e C-C’ e NW-SE para o perfil B-B’ em direção a linha de costa e foram realizados com descargas de 600J e 800J onde a profundidades englobam a plataforma continental com frequência dos disparos da ordem de dois disparos por segundo.

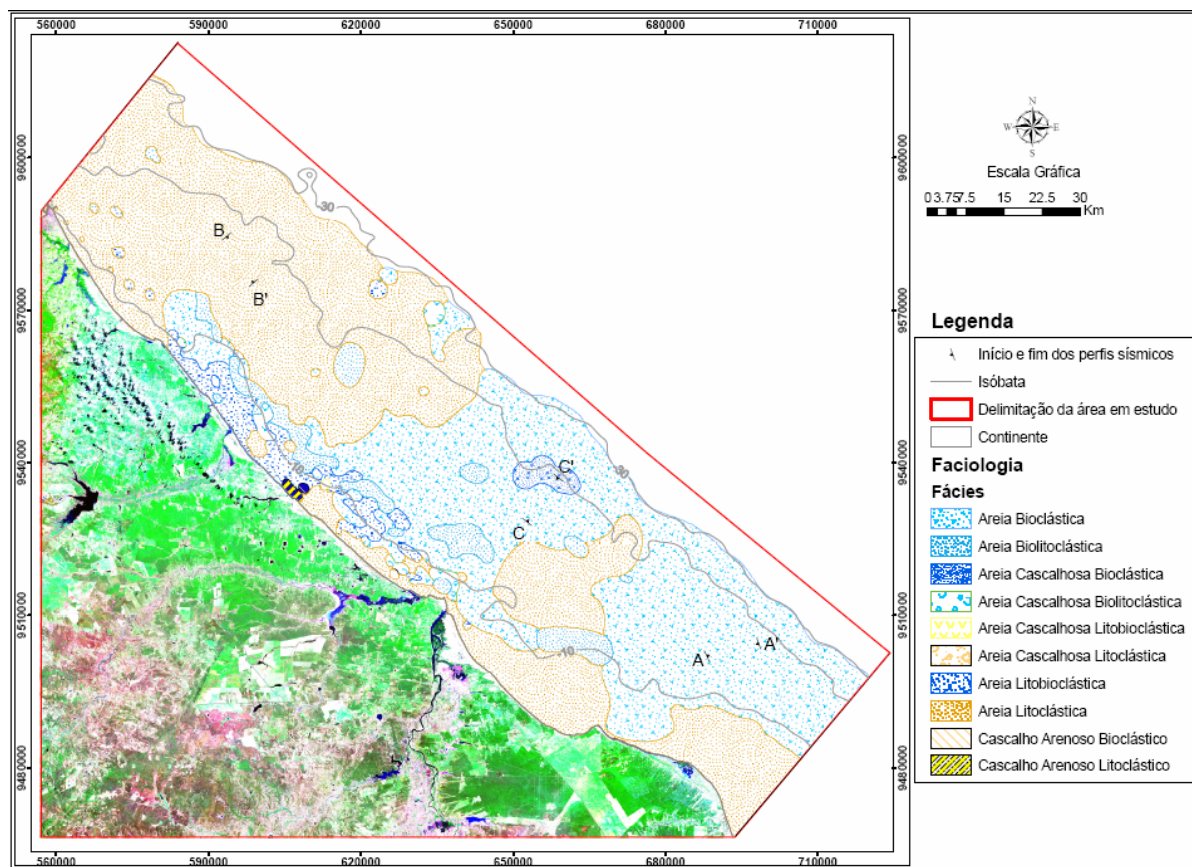


Figura 1. Mapa de Localização, faciológico e dos Perfis sísmicos

Em laboratório os perfis sísmicos foram convertidos para o formato digital por meio da escanização utilizando um software específico, a fim de identificar e interpretar as superfícies de estratificação e as discordâncias entre seqüência que se desenvolvem quase que concomitantemente com a deposição dos corpos sedimentares envolvidos, salvo no caso das discordâncias tectônicas pós-deposicionais. Essas superfícies possuem uma constância lateral dos contrastes velocidade e densidades entre as rochas sobreposta e sotopostas à

interface. A constância lateral desse contraste ao longo das interfaces refletoras dará lugar a refletores contínuos e uniformes. Mais discordâncias identificadas a partir de relações físicas dos refletores e por disposições das terminações “onlap”, “donlap” ou erosão de grande porte incluem significativos hiatos (intervalo total de tempo geológico) de duração lateral variável (devido a não deposição ou erosão). O hiato aumenta no sentido da convergência das terminações estratais com as discordâncias (Fig. 2).

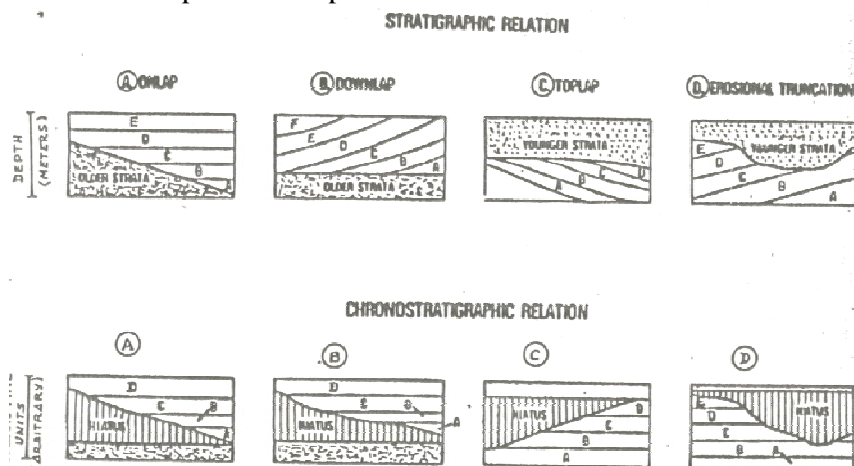


Figura 2. Relação estratigráfica e cronoestratigráfica relacionado a onlap, donlap, toplap e truncamento erosivo. (Ojeda 1988)

O perfil sísmico A-A' com direção NE-SW (ver Fig. 1) passa por uma superfície coberta por areia bioclástica e apresenta refletores descontínuos típico de geometria de corpos carbonatos algálicos. Podemos observar a NE do perfil um conjunto de refletores voltado para *offshore* e outra parte para a bacia apresentando uma pequena inclinação (Fig. 3A) e evidenciada pelas terminações em *dowlaps* (Fig. 3B) que demarca uma superfície basal.

Evidenciamos um outro conjunto de refletores subparalelo a essa superfície basal (Fig. 3C) e terminações em *toplaps* (Fig. 3D) representando clinoformas com mergulho para a bacia oceânica. Logo abaixo ocorre outro conjunto de clinoformas

formando uma geometria que lembra “espinha de peixe” (influência de marés?) (Fig. 3E), A espessura média do pacote sedimentar é na ordem de 19 milhas por segundo, que equivale aproximadamente para esses sedimentares, 21 metros.

Já o perfil B-B' orientado ao NW-SE se encontra sobre uma superfície recoberta por Areia Litoclástica com conjunto de refletores bastante espaçados e descontínuos subhorizontais com caimento no sentido da bacia do continente. A forma de alguns refletores lembra preenchimento de canais (Fig. 4A), possuem terminações em *dowlaps* (Fig. 4B) e *toplaps* (Fig. 4C) evidenciando uma superfície subhorizontal inclinada extremamente descontínua (Fig. 4D).

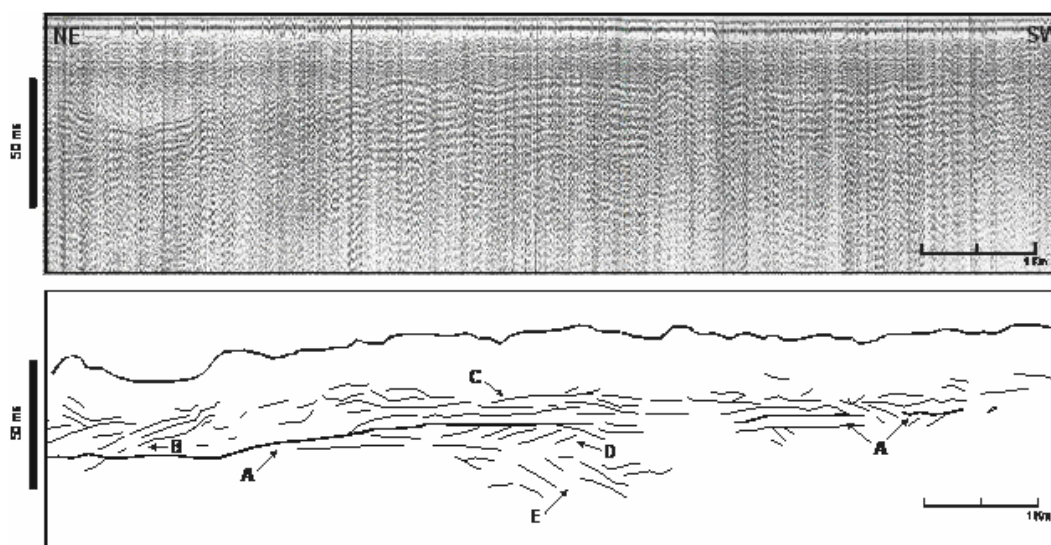


Figura 3. Perfil sísmico A-A'.

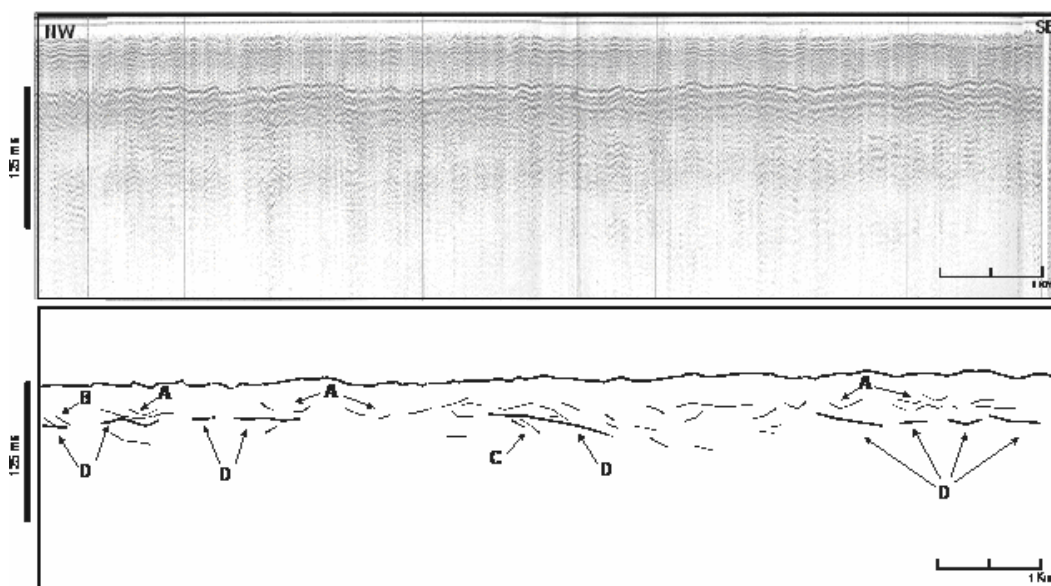


Figura 4. Perfil sísmico B-B'.

Por fim o perfil sísmico C-C' compreende a fácies areia e cascalho, com orientação NE-SW, ao longo de uma superfície coberta por areia e cascalho bioclásticos e areia bioclástica, esse último na extremidade NE do perfil. Refletores inclinados no sentido da bacia oceânica predominam, inclusive sugerindo *downlaps* contra uma superfície basal bem contínua (Fig. 5A) e *toplaps* localizados contra superfícies subhorizontais (Fig. 5B). A superfície

basal contínua apresenta suave caimento em direção à bacia, apresentando uma quebra de declividade (Fig. 5C). Uma superfície subhorizontal parece ser a continuação lateral da superfície onde ocorrem os *toplaps* citados (Fig. 5D). Alguns refletores descontínuos e com mergulho voltado para o continente podem representar a expressão incompleta de sismofácies de preenchimento (Fig. 5E).

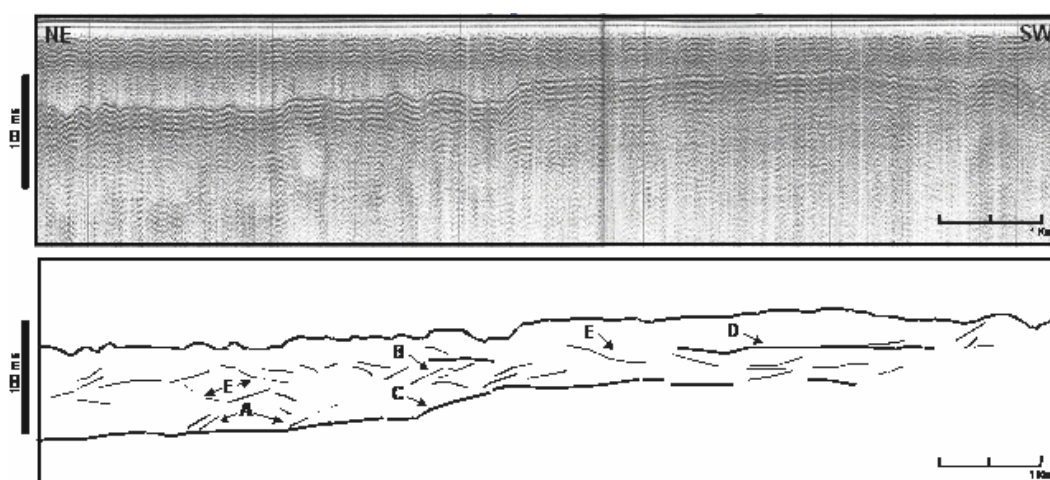


Figura 5. Perfil sísmico C-C'.

A destarte a grande descontinuidade das feições, a configuração geral dos refletores e de suas terminações possibilitam a determinação preliminar de superfícies delimitantes de seqüências de ordem superior (4ª a 6ª ordem), relacionadas às variações eustáticas holo-pleistocênicas. Porém, sua interpretação requer imagens de melhor qualidade e dados como natureza do material em subsuperfície e espessuras dos estratos.

De maneira tentativa, e levando-se em conta as diferenças de escala vertical de cada perfil e sua orientação com relação ao *trend* da margem continental, podem-se realizar alguns comentários a respeito da estrutura bidimensional da plataforma em sua porção mais rasa. No perfil sísmico C-C' (Fig. 5),

a superfície basal identificada é interpretada como uma superfície de inundação máxima (análoga a uma superfície de *downlap*), implicando na sua correspondência com um máximo transgressivo. No perfil sísmico A-A' (Fig. 3), outra descontinuidade também pode significar uma superfície de inundação máxima, assim como a descontinuidade D no perfil B-B' (Fig. 4).

A correlação entre essas descontinuidades e sua interpretação requer uma base cronoestratigráfica, a qual não é disponível no momento. A espessura dos estratos em metro só pode ser determinada com o conhecimento das propriedades físicas dos materiais subsuperficiais, obtidos a partir de testemunhos de sondagens submarinas.

Referências

- CALVALCANTI V.M.M. 1998. *Qualidade das areias marinhas para utilização como agregados da construção civil, na Região Metropolitana de Fortaleza, estado do Ceará*. Dissertação de Mestrado, 87.
- FREIRE G.S.S. 1985. *Geologia marinha da plataforma continental do estado do Ceará*. Recife, 134.
- FREIRE G.S.S. & CAVALCANTE V.M.M. 1998. *A cobertura sedimentar quaternária da plataforma continental do estado do Ceará*. Fortaleza: DNPM. 10.º Distrito / UFC, 42.
- NETO J.A.B. 2004. *Introdução à geologia marinha*. Ed. Interciência, RJ, 279.
- OJEDA H.A.O. 1988. *Curso de sismoestratigrafia - notas preliminares*. Rio de Janeiro, PETROBRAS/SEDES/CEN-SUD, 79.
- TINOCO I.M. 1988. *Introdução ao estado dos componentes bióticos dos sedimentos marinhos recentes*. Ed. Universitária da UFPE, Recife, 219.
- ALONSO B. 1990. *Curso de estratigrafia sísmica*. Barcelona, 110.