

Identificação das feições rasas de gás na região da Lagoa da Conceição e da Baía Norte na Ilha de Santa Catarina

Vanessa Guesses¹ – nessaguesser@hotmail.com

Larissa F. W. Demarco¹, Antonio H. F. Klein¹, Arthur A. Neto², César Felix³, Jorge Souza³, Jarbas Bonetti¹.

¹Universidade Federal de Santa Catarina ²Universidade Federal Fluminense ³Grupo SHAW.

Copyright 2012, SBGF - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no V Simpósio Brasileiro de Geofísica, Salvador, 27 a 29 de novembro de 2012. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do V SimBGF, mas não necessariamente representa a opinião da SBGF ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGF.

Abstract

This paper presents the identification and depth of gas features detected in the Conceição Lagoon and in the North Bay, located on the Island of Santa Catarina, Brazil. The lines were obtained by seismic acoustic profiler of high resolution, using the equipment CHIRP (frequency between 1 and 16 KHz), then the data were spatially processed and interpreted with the use of free software. The high resolution seismic data showed the presence of shallow gas classified as Acoustic blanket (acoustic blanking), Turbidity pinnacles, Intra-sedimentary plumes, Black shadows and gas escape as Acoustic plumes.

Introdução

Estruturas rasas de gás são formadas conforme características do ambiente de sedimentação, juntamente com os processos evolutivos (períodos geológicos antigos), devido a uma intensa oxidação de matéria orgânica acumulada sob efeito de altas pressões e temperaturas. Eventos transgressivos e regressivos ao longo dos períodos geológicos podem alterar de diversas formas esse ambiente de sedimentação, de maneira a modificar a distribuição e quantidade da matéria orgânica disponível no local, a qual proporcionará a formação dos diversos tipos de gases. A acumulação destes gases pode ser na superfície ou subsuperfície da coluna sedimentar, ou podem estar dissolvidos na coluna de água. Estruturas rasas de gás são acumuladas em diversas feições geomorfológicas, na forma de coberturas acústicas, cortinas acústicas, colunas acústicas, turbidez acústica, entre outros (Frazão *et. al.*, 2007). Os escapes de gás também apresentam uma feição característica, podendo ser na forma de plumas acústicas, *pockmarks*, entre outros (Frazão *et. al.*, 2007). A distribuição espacial destes diferentes tipos de acumulações depende do tamanho do grão, porosidade e do tipo de sedimento ou rocha na qual os gases estão presos. Provavelmente a porosidade nas fácies sedimentares onde o gás se acumula e as fácies selantes são os principais fatores que determinam o tipo de acumulação de gás (Frazão *et. al.*, 2007). A utilização da geofísica para a busca de jazidas, gás e petróleo tem se intensificado nas últimas décadas. Os métodos geofísicos constituem métodos indiretos de investigação que tem especial relevância quando da investigação de áreas submersas. Alguns dos

motivos seriam que estes métodos constituem um conjunto de ensaios que possibilitam visão mais ampla e contínua da subsuperfície investigada. Outro bom motivo é o fato de que esses métodos são ensaios não destrutivos ou não invasivos, pois as informações são obtidas a partir da superfície, sem a necessidade da penetração física no meio investigado (Souza, 2006). A resolução dos registros sísmicos depende da feição na qual o gás está acumulado, e o acúmulo destas estruturas rasas de gás é devido à quantidade de matéria orgânica disponível no local. Acosta (1984) *apud* Frazão *et al.* (2007) sugeriu que 7% da matéria orgânica são o mínimo para gerar gás suficiente para mascarar o registro sísmico. O presente resumo tem por objetivo a descrição dos bolsões de gases e o cálculo da profundidade onde estes se encontram, localizados na Lagoa da Conceição e na Baía Norte na Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil.

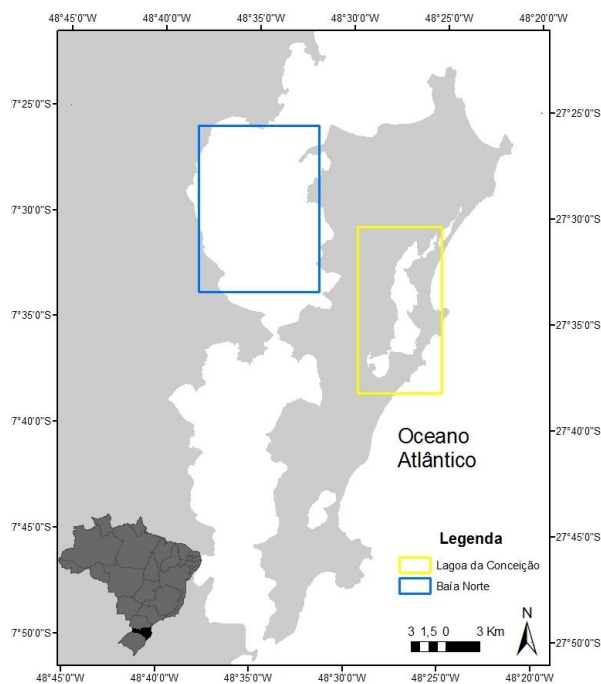


Figura 1 – Descrição da área de estudo. Fonte Mapoteca Epagri

Metodologia

As linhas sísmicas foram adquiridas na região da Lagoa da Conceição e na Baía Norte, localizadas na Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. Na Baía Norte

foram obtidos 83,26 Km de linhas sísmicas de um perfilador acústico do tipo CHIRP, com frequência de trabalho entre 2 e 16 KHz. Na Lagoa da Conceição as linhas sísmicas foram adquiridas utilizando-se um CHIRP com frequência de trabalho entre 1 e 6 KHz. Os dados foram processados e interpretados através dos *softwares* livres SeisPrho e SeiSee, sendo espacializados com o auxílio do *software* ArcGis. Com isso, foi possível a identificação das feições nas quais os gases estão acumulados na região de estudo.

Resultados

Na região da Lagoa da Conceição (Fig.2) foram constatados a presença dos gases rasos na forma de acumulações e escapes com a presença de feições rasas de gás em 25 perfis. As acumulações de gases estavam na forma de Coberturas Acústicas, feição caracterizada como um forte refletor de topo mostrando uma completa ausência de dados sísmicos abaixo (Lee *et al.*, 2005), ou seja, existe um mascaramento completo do registro sísmico subjacente, impossibilitando determinar a estratigrafia ou a conexão com uma fonte de gás.

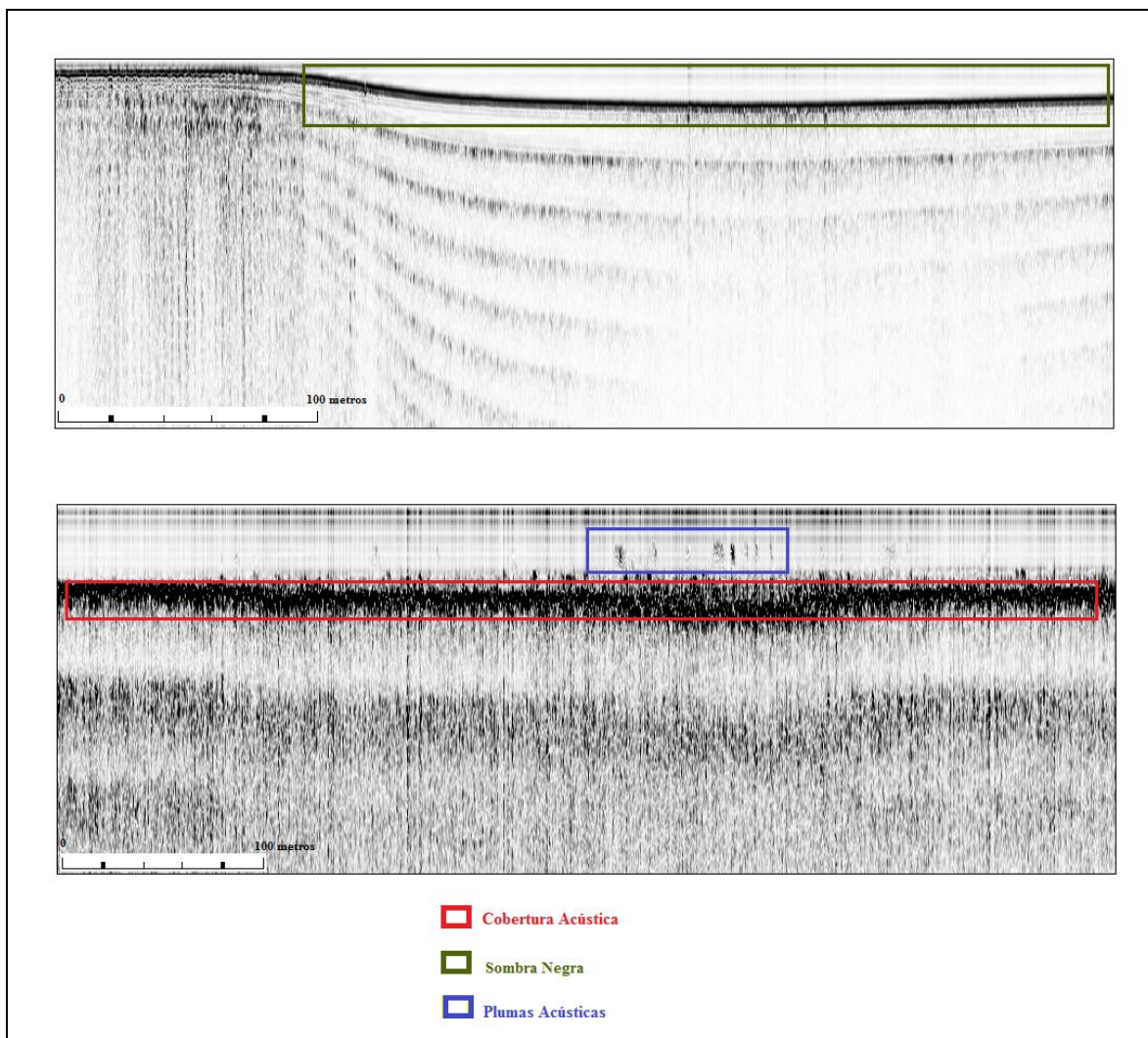


Figura 2 – Feições de gases encontradas na Lagoa da Conceição na forma de cobertura acústica, sombra negra e plumas acústicas.

Além de apresentar Sombras Negras, as quais são feições de gases que se diferenciam da cortina acústica por atingir o fundo marinho (Baltzer *et al.*, 2005). Foi encontrado escape de gás em 2 perfis na forma de Plumais Acústicas que consistem em uma série de reflexões parabólicas de alta amplitude com uma frequência de ocorrência ao longo da linha sísmica de

tipicamente a cada 100-200 metros (Taylor (1992) *apud* Frazão *et. al.* (2007)). Ao identificar as feições, calculou-se a profundidade das mesmas, estando 15 perfis na superfície, 5 perfis localizados em uma profundidade entre 0,24 e 0,66 metros, 5 perfis contidos em uma profundidade entre 1,00 e 1,47 metros.

Na Baía Norte (Fig.3) dos 142 perfis, 45 apresentaram presença de gás. Sendo que na porção Norte, próximo ao estreitamento da Baía os gases apresentam profundidades entre 0,8 e 3m e estão na forma de Coberturas Acústicas, onde alguns pontos possuem associações de Pináculos de Turbidez, que de acordo com Garcia Gil *et al.* (2002), são uma variação da frente da Cobertura Acústica que aparece como em forma de tenda, obscurecendo completamente os refletores subjacentes que sobem até 1m acima da média dos gases, às vezes atingindo o fundo do mar. A parte central da Baía apresenta gases com profundidade de 0,7m até a superfície, com predomínio de Coberturas Acústicas com presença de Pináculos de Turbidez e Plumas intra-sedimentares, as quais são feições que consistem de anomalias parabólicas atravessando refletores reais (Garcia Gil *et al.*, 2002), que na Baía se tornam cada vez mais próximo da superfície.

subjacentes que sobem até 1m acima da média dos gases, às vezes atingindo o fundo do mar. A parte central da Baía apresenta gases com profundidade de 0,7m até a superfície, com predomínio de Coberturas Acústicas com presença de Pináculos de Turbidez e Plumas intra-sedimentares, as quais são feições que consistem de anomalias parabólicas atravessando refletores reais (Garcia Gil *et al.*, 2002), que na Baía se tornam cada vez mais próximo da superfície.

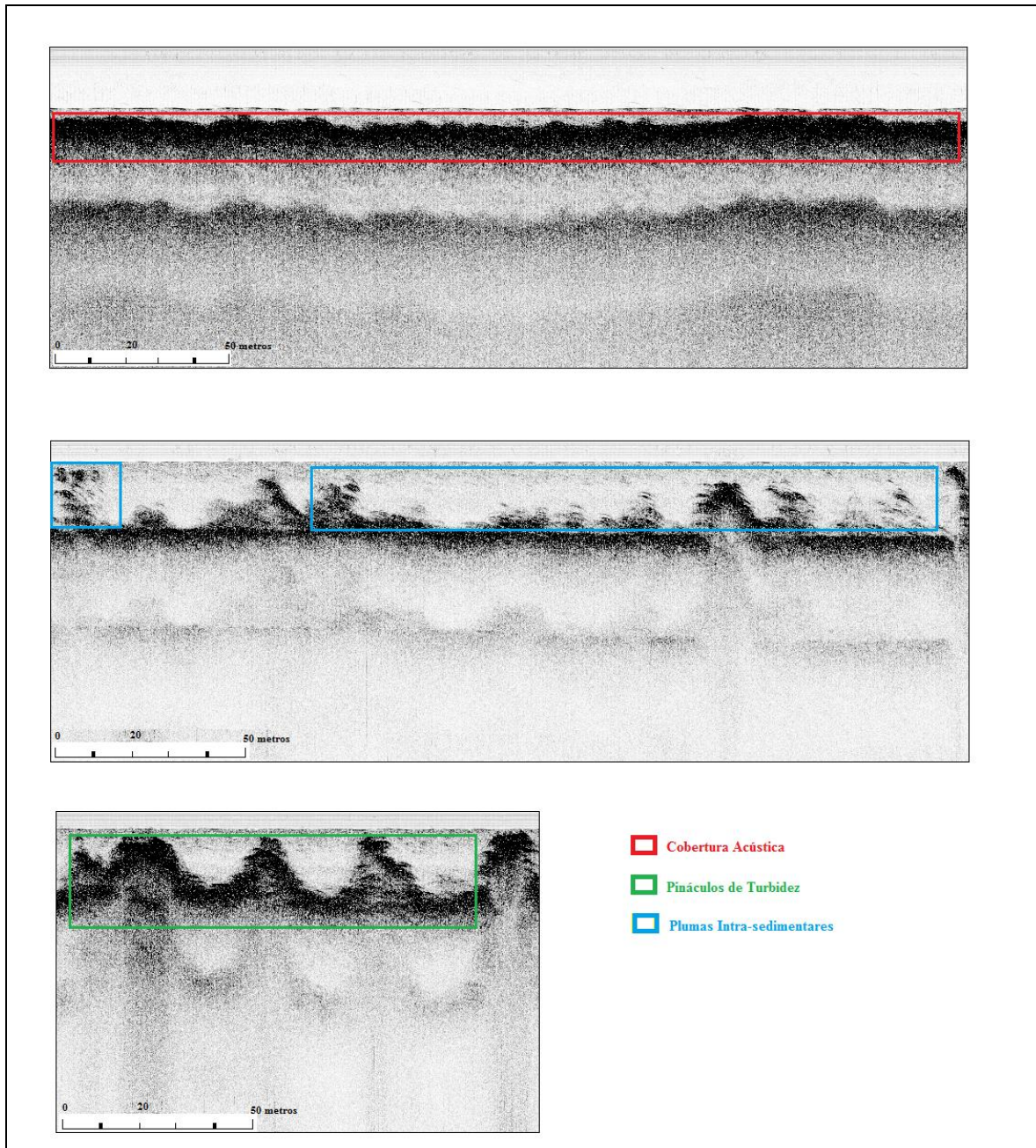


Figura 3 – Feições de gases encontradas na Baía Norte na forma de cobertura acústica, pináculos de turbidez e plumas intra-sedimentares.

Discussão e Conclusões

A importância do estudo das estruturas de gás raso (*shallow gas*) é devido à busca constante de se obter energia, principalmente através de hidratos de gás, óleo e exploração de gás. Segundo Best *et al.* (2006) *apud* Frazão *et al.* (2007) essas estruturas também são importantes para as mudanças climáticas. Os constituintes da matéria orgânica, como os teores de carbono orgânico (CO), nitrogênio total (NT), enxofre total (ST) podem ser utilizados como indicadores geoquímicos da origem, importância e estado de degradação destes compostos nos sedimentos costeiros (Barcellos (2005) *apud* Bonetti, C. *et al.* (2007)). Com a descrição dos gases rasos finalizada, é possível calcular qual o volume que estes ocupam no ambiente estudado, com isso, estabelecer os possíveis danos causados por estes gases se estes forem liberados para a atmosfera.

A presença de bolsões de gases na porção central da Baía Norte da Ilha de Santa Catarina parecem coincidir com a concentração de enxofre total (SO₄) nos sedimentos de superfície, que é comparativamente maior do que os seus arredores (Souza *et al.*, 2011). Sendo esta área identificada como as de menores profundidades de localização dos gases, chegando em alguns pontos até a superfície, o que nos remete a uma área mais suscetível ambientalmente.

Na Lagoa da Conceição os bolsões de gases estão distribuídos ao longo das 25 de 30 linhas sísmicas realizadas, sendo que a maioria dos perfis, que contem gases (15 linhas sísmicas), está em superfície. Deste modo, tornando estas áreas mais capazes à liberação destes gases para o ambiente.

Agradecimentos

Os autores agradecem pela cessão das linhas sísmicas da lagoa da Conceição pelo projeto CNPq: RECONSTITUIÇÃO DE PALEOAMBIENTES QUATERNÁRIOS DA LAGOA DA CONCEIÇÃO (SC) BASEADA NA DISTRIBUIÇÃO DE FORAMINÍFEROS E INDICADORES SEDIMENTOLÓGICOS. Processo CNPq n°: 401851/2010-9. E pela cessão das linhas sísmicas da Baía Norte pelo Grupo SHAW.

Referências

- Baltzer, A., Tessier, B., Nouze, H., et al., 2005. Seismic profiles: A tool to differentiate gas signatures. *Marine Geophysical Researches* 26, 235-245.
- Bonetti, C., Bonetti, J. & Barcelos, R. L., 2007. Caracterização sedimentar e geoquímica de sistemas costeiros com ênfase na avaliação da influência de sítios de cultivo de moluscos. *Museu Nacional*, cap. 15, pag. 139 – 149.
- Frazão, E. & Vital, H., 2007. Estruturas rasas de gás em sedimentos no estuário Potengi (nordeste do Brasil). *Revista Brasileira de Geofísica*, nº 25, pag. 17 - 26.

Garcia-Gil, S., Vilas, F. & Garcia-Garcia, A., 2002. Shallow gas features in incised-valley fills (Ría de Vigo, NW Spain): a case study. *Continental Shelf Research*, nº 22, pag. 2303 – 2315.

Lee, G.H. et al., 2005. Shallow gas in the central part of Korea strait shelf mud off the southeastern coast of Korea. *Cont. Shelf Res.* 25, 2036–2052

Souza, J. et al., 2011. Gas features detected with ultra shallow water high resolution seismic in the North Bay, Santa Catarina State, Southern Brazil. In: XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar, 2011, Balneário Camboriu. *Anais... Balneário Camboriu: COLACMAR, 2011. CD-ROM.*

Souza, L. A. P., 2006. Revisão crítica da aplicabilidade dos métodos geofísicos na investigação de áreas submersas rasas. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, USP, 2006, 311 pag. *Tese de doutorado.*