A seção sísmica 248-0041, que corta a porção norte do Gráben de Merluza, mostra uma geometria de grábens e horsts, onde a falha principal do gráben é uma falha lístrica que ocorre em uma posição antitética em relação ao continente. Tal falha separa o gráben do maior alto estrutural da área estudada. Sobre esse horst está depositada uma pequena camada sedimentar do pré-sal por sobre a qual encontra-se um espesso pacote evaporítico disposto em uma direção que acompanha a geometria do gráben. Conforme o aporte sedimentar aumentava nessa região da bacia, o sal era expulso de suas posições e passava a se concentrar sobre o bloco alto da falha principal da Porção Norte do Gráben de Merluza, parecendo controlar a deposição sedimentar de várias sequências dentro do gráben.

5.4 Modelo Evolutivo do Gráben de Merluza

As Figuras 36 e 37 mostram um modelo com a proposta de evolução tectônica da Porção Norte do Gráben de Merluza, baseada na Seção Sísmica 248-0041, incluindo uma possível movimentação do sal durante a sua evolução, em resposta ao crescente aporte sedimentar que o preenchia. A falha secundária está em contraposição em relação à falha principal e parece estar limitada às porções inferiores da seção, atingindo a base do sal. Em relação à sequência do pré-sal há um enorme rejeito dado pelas duas falhas de borda do gráben. E há também um espessamento dessa sequência dentro do gráben, em relação às suas imediações. A baixa qualidade do dado sísmico nessas porções mais profundas também não permite concluir precisamente uma idade correta para a abertura inicial do gráben, mas a abertura parece ser mais antiga que boa parte da seção pré-sal. No entanto, pode ter havido uma deposição sedimentar de parte dessa sequência num tempo concomitante à movimentação das falhas de borda devido a um crescimento de seção contra as mesmas.

Na Figura 36B vemos que, a partir do Aptiano Superior, período onde foi depositado o pacote evaporítico, não foi identificada uma grande movimentação das falhas laterais, adjacentes às falhas do gráben. Tal movimentação é verificada apenas na interpretação da Seção Sísmica 248-0048 (Figura 31), onde as falhas do

embasamento podem atingir o Albiano Inferior. À medida que aumenta a distensão, aumenta o escape de sal da calha do gráben em direção ao horst a leste, devido à diferença de densidade entre os estratos carbonáticos do Albiano e os evaporitos (Figura 36C). A maior parte da muralha de sal presente sobre o horst a leste foi originada de sua expulsão da calha do Gráben de Merluza, mas é provável que uma parte desse sal tenha vindo de regiões a leste do gráben, tendo em vista que a quantidade de sal que estava contido dentro da calha não seria suficientemente grande para formar tão espessa camada nessa posição. O mesmo pode ter ocorrido com parte do sal contido sobre o horst a oeste do gráben. A Figura 36D mostra a Sequência do Albiano mais compactada e dobrada sobre o domo de sal a oeste do gráben.

A partir do Cenomaniano (Sequência III) ocorre um grande aporte sedimentar e uma grande movimentação da falha principal do gráben. O aporte sedimentar aumenta até o final do Santoniano, compactando e deformando as camadas subjacentes (Figura 37A). Entre o Cenomaniano e o Santoniano (Sequência IV) ocorreu o período de maior movimentação da falha principal, como é visto por um grande rejeito da mesma, onde é possível ver esses sedimentos mostrando crescimento em contato direto com rochas do embasamento no horst a leste. Essa grande espessura sedimentar, de mais de 2000 metros dentro da calha, foi depositada em um curto intervalo de tempo (16 milhões de anos). A Figura 37B mostra que a movimentação da falha principal continua com a deposição sedimentar durante o Campaniano e o Maastrichtiano, mas diminui no final do Cretáceo (Figura 37C), onde é verificada a movimentação do diápiro de sal a leste e pouca variação no rejeito dessa falha. A falha secundária do gráben é reativada, fato que pode estar relacionado à acomodação do dobramento sobre o pequeno domo de sal a oeste. A atividade dessa falha continua até a Sequência IX (Figura 37D), onde são identificadas progradações em direção ao fundo da bacia, sugerindo que a estrutura do Gráben de Merluza possa ter condicionado a Quebra da Plataforma (vide Figura 21) nesse intervalo de tempo. Isso pode ser observado tanto na linha sísmica 248-0048 (Figura 31), onde a Quebra de Plataforma encontra-se a oeste da calha do gráben, quanto nas outras seções descritas aqui (Figuras 27 e 29), onde a mesma encontra-se a leste da calha principal.

Apesar de não haver a utilização de dados de poços nesse trabalho, foi feita uma correlação com vários trabalhos existentes sobre a Bacia de Santos e adjacências, como Demercian (1996), Pequeno (2009) e Zalán e Oliveira (2005), e interpretado um horizonte como a provável Discordância do Eoceno Médio, visto aqui como um refletor de forte contraste de impedância acústica, que divide as Sequências VII e VIII. Tal idade pode representar o ápice do colapso da Superfície Japi, que levou à formação do RCSB (ZALÁN e OLIVEIRA, 2005). Segundo Riccomini (1989), entre o Eoceno e o Oligoceno houve a formação dos hemigrábens que formam o RCSB, como resultado do campo de esforções distensionais dado pela subsidência termal da Bacia de Santos.

Segundo Almeida, Carneiro e Mizusaki (1996), para estabelecer vínculos entre o magmatismo, as etapas do rifteamento e a evolução tectônica das bacias, torna-se necessário o conhecimento sobre a distribuição e as variações composicionais dos registros disponíveis. No entanto, é possível fazer aqui uma relação entre o magmatismo conhecido na bacia e a interpretação de feições sísmicas observadas nas linhas disponíveis. Zalán e Oliveira (2005) defendem que, durante o Cretáceo Superior, o levantamento epirogenético da crosta continental (Serra do Mar cretácea) ocorreu em resposta à passagem da Placa Sul-Americana sobre o "hot-spot" de Trindade, onde tal soerguimento foi acompanhado por intensa atividade ígnea na região. Nesse trabalho algumas reflexões relacionadas a intrusões ígneas de tal idade foram observadas na região do Gráben de Merluza. O sistema de falhas do gráben pode ter servido de conduto para a injeção de magma nas imediações do gráben, sendo dois coincidentes com as bordas do gráben, na direção NNE, e um terceiro na direção ENE.



Figura 36: Evolução Tectônica do Gráben de Merluza do Pré-sal ao Turoniano.

Legenda: (E) Embasamento, PS (Sequência Pré-Sal), S (Sal), Sequências do Pós-Sal (I, II e III). Fonte: CARVALHO, 2013.



Figura 37: Evolução Tectônica do Gráben de Merluza do Santoniano ao Recente.

Legenda: (E) Embasamento, PS (Sequência Pré-Sal), S (Sal), Sequências do Pós-Sal (I a IX). Fonte: CARVALHO, 2013.

A Figura 38 mostra um esquema que inclui a litoestratigrafia e cronoestratigrafia da Bacia de Santos e os principais eventos tectônicos descritos na evolução da Porção Norte do Gráben de Merluza.

Na seção sísmica 248-0048 (Figura 31) foi observado também um arqueamento das Sequências I e II (Albiano) dentro da calha do gráben. Tal feição pode ter sido gerada inicialmente por uma movimentação da falha principal e uma consequente movimentação da falha secundária, causando uma rotação diferencial de blocos. Esse arqueamento afetou a deposição sedimentar das Sequências III e IV, onde é verificada uma diminuição de suas espessuras no centro da calha do gráben e um aumento das mesmas em direção às falhas de borda.

Figura 38: Esquema Comparativo entre a Litoestratigrafia, a Cronoestratigrafia e os Principais Eventos Tectônicos da Porção Norte do Gráben de Merluza.

ER PETROBRAS		BACIA	DE	S	ANTO	os		
NW ₁ Linha ↓ de costa Quel plata	bra da j forma y	Poço ⊥mais distal ♥ Nivel do mar		GEOCRONOLOGIA		LOGIA	PRINCIPAIS EVENTOS TECTÔNICOS DA	
- 1000 - 2000		Fundo do mar		PERÍODO	ÉPOC	A	IDADE	PORÇÃO NORTE DO GRÁBEN DE MERLUZA
			0-	0	PLEISTO		GELASIANO PIACENZIANO ZANCLEANO	CLINOFORMAS RELACIONADAS À QUEBRA DE PLATAFORMA
			10-	GEN	NO	NEO	TORTONIANO	
PAG		MAR	-	ΝEÓ	IOCE	MESO	SERRAVALIANO	
			20-	-	W	EO	LIANO AQUITANIANO	
			-		CENO	NEO	CHATTIANO	
			30-		OFICC	EO	RUPELIANO	REATIVAÇÃO DE FALHAS DO EMBASAMENTO
		MAR		NO		NEO	PRIABONIANO	E POR TECTÔNICA DO SAL.
			40-	EÓGE	CENO	MESO	LUTETIANO	PEQUENAS INVERSÕES TECTÔNICAS?
	PAG		50—	PAL	ΕO	EO	YPRESIANO	
6			-		ON		THANETIANO	
Construction of the second sec			60-		ILEOCE	FO	SELANDIANO	
			70		14		MAASTRICH	COMPACTAÇÃO DAS CAMADAS ADJACENTES.
		ITA	-			IIANO		PEQUENAS INVERSÕES TECTÔNICAS?
SAN			80—		EO	ENON	CAMPANIANO	MAIOR ATIVIDADE DA FALHA PRINCIPAL
					z	<u></u>	SANTONIANO	E MAIOR APORTE SEDIMENTAR.
			90				TURONIANO	MAGMATISMO
		ITN	100-	0			NIANO	
			-	ÁCE		6	ALBIANO	DEPOSIÇÃO E POSTERIOR DEFORMAÇÃO E
FLO	GUA T		110—	CRET		ÅLIC		EXPULSÃO DO SAL DA CALHA DO GRÁBEN
		?	-			(G	ALAGOAS	
			120—		E			ABERTURA DO GRÁBEN?
	PIG	× 🛒	420				BARRE- BURACICA	
	CAM		-			IANO)	HAUTE- RIVIANO	
<u>ຄົດີດີດີດີດີດ</u> ີດ	**************************************	000	140—			OCOM	VALAN- GINIANO DA	
			-	JURÁS-	NEO	(NE	SIANO TITHO- DOM	
				SICO	NEU		NIANO LJQAQ.	
+ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$ $+$. FAIXA RIBEIRA	* * * * * *		Р	RÉ-CA	MB	RIANO	

Fonte: Adaptado de MOREIRA et al., 2007.

Nas três seções sísmicas (Figuras 27, 29 e 31) também foi possível identificar algumas feições que podem estar relacionadas a inversões tectônicas, causadas por movimentação das falhas de borda do gráben, rotacionando blocos e levando a pequenas compressões locais. Na seção 248-0041 (Figura 27) parece haver uma inversão entre o Santoniano e o fim do Cretáceo, vista na borda leste do Gráben de Merluza, junto ao domo de sal. Na mesma seção ainda é possível verificar algumas pequenas camadas da Sequência IX se curvando contra uma pequena falha localizada sobre o domo de sal ao lado da falha principal. Na seção sísmica 248-0045, tal feição é observada na Sequência V, próximo ao domo de sal a leste do gráben e pode estar relacionada à tectônica do sal. Na seção sísmica 248-0048 (Figura 31) também é possível interpretar uma pequena compressão local junto à falha principal, entre as Sequências VI e VIII. No entanto, em ambos os casos, torna-se necessária a interpretação de dados sísmicos em outras direções.

O período com maior atividade tectônica do Gráben de Merluza é o Cretáceo, mas provavelmente alguns dos eventos de deformação que atingiram o RCSB (vide Figura 26) o afetaram no Cenozóico, pois a partir do mesmo foram identificados períodos de reativação do embasamento, dados por movimentações das falhas de borda do gráben.

CONCLUSÕES

A Porção Norte do Gráben de Merluza é aqui definida como um gráben alongado com direção aproximada N10E a N20E, delimitado por uma falha principal antitética e outra falha subordinada sintética, considerando que o mergulho das principais zonas de falha da bacia é para leste. Essa porção é dividida em três segmentos, separados por lineamentos, que podem ser zonas de transferência. A Porção Norte é separada da Porção Central do Gráben de Merluza pela Zona de Transferência de Merluza, ou Lineamento de Capricórnio, uma estrutura de caráter regional da Bacia de Santos, onde nessa região, apresenta uma configuração divergente, com sobreposição das suas calhas. A passagem para a Porção Central representa uma mudança de direção da falha principal, que passa a ser sintética, enquanto a falha secundária é antitética.

A borda leste do gráben é dada por um horst por sobre o qual ocorre uma delgada camada de sedimentos do pré-sal e uma espessa muralha de sal, que teve sua origem a partir da camada evaporítica depositada na calha do gráben e imediações a leste. A movimentação da falha principal do gráben e a concentração de sal sobre esse horst levam a concluir que tal estrutura já configurava um alto estrutural no início da abertura do Gráben de Merluza. A migração do sal em direção aos altos estruturais se dá a partir do Albiano, devido ao aporte e consistente peso sedimentar, maiores que os dos evaporitos. Sobre o flanco oeste do gráben encontram-se alguns pequenos domos com quantidades pouco expressivas de sal.

No período compreendido entre o Cenomaniano e o Santoniano ocorre a maior movimentação da falha principal, com um forte rejeito e um grande volume de sedimentos vindos do continente, devido à erosão da Serra do Mar Cretácea. O aporte sedimentar e a movimentação do gráben diminuem até o final do Cretáceo.

A partir do Cenozóico ocorrem reativações da falha secundária e de outras mais recentes devido à compactação das camadas subjacentes e à acomodação de dobramento sobre pequenos domos de sal a oeste do gráben. A sequência mais recente mostra progradações em direção ao fundo da bacia sugerindo que a estrutura do Gráben de Merluza possa ter condicionado a Quebra da Plataforma nesse intervalo de tempo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M; CARNEIRO, C. D. R; MIZUSAKI, A. M. P. Correlação do Magmatismo das Bacias da Margem Continental Brasileira com o das Áreas Emersas Adjacentes. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 26, n. 3, p. 125-138, jun. 1996.

ALMEIDA, F. F. M. de; CARNEIRO, C. D. R. Origem e evolução da Serra do Mar. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 135-150, jun. 1998.

ALMEIDA, J; DIOS, F.; MOHRIAK, W. U.; VALERIANO, C. M.; HEILBRON, M.; EIRADO, L. G.; TOMAZZOLI, E. Pre-Rift tectonic scenario of the Eo-Cretaceous Gondwana break-up along SE Brazil – SW Africa: insights from tholeiitic mafic dyke swarms. In: MOHRIAK, W. U. et al. (Ed.) **Conjugate divergent margins**. London: Geological Society, 2013. (Geological Society, London, Special Publications, v. 369). DOI:10.1144/SP369.24

ASSUMPÇÃO, M; DOURADO, J. C.; RIBOTTA, L. C.; MOHRIAK, W. U.; DIAS, F. L.; BARBOSA, J. R. The São Vicente Earthquake of 2008 April and Seismicity in the Continental Shelf off SE Brazil: Further Evidence for Flexural Stresses. **Geophysical Journal International**, 187, p. 1076–1088, 2011.

BAGHERBANDI, M. **An isostatic Earth crustal model and its applications**. 2011. Tese (Doutorado) - Division of Geodesy and Geoinformatics, Royal Institute of Technology, Sweden, 2011.

BOWRING, S. A.; WILLIAMS, I. S.; COMPSTON, W. 3.96 Ga gneisses from the Slave province, Northwest Territories, Canada. **Geology**, v. 17, p. 971-975, November, 1989. DOI: 10.1130/0091-7613(1989)017<0971: GGFTSP>2.3.CO; 2.

BUENO, G. V. Diacronismo de eventos no rifte Sul Atlântico. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 203-229, maio / nov. 2004.

BUENO, G. V.; OLIVEIRA, J. A. B.; MARQUES, E. J. J. A influência do Lineamento Capricórnio na Evolução Tectono-Sedimentar da Bacia de Santos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 52, 2004, Araxá. **Anais**... Araxá: Sociedade Brasileira de Geologia, 2004. p. T 773. Simpósio 28 – Petróleo: geologia e exploração.

BULHÕES, E. M. Técnica de Volume de Amplitudes para Mapeamento de Feições Estruturais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 6., 1999, Salvador. **Anais**... Salvador: SBGf, 1999.

BULHÕES, E. M.; AMORIM, W. N. de. Princípio da Sismocamada Elementar e sua Aplicação à Técnica de Volume de Amplitudes (tec. VA). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 9., 2005, Salvador, Brazil. **Anais**... Salvador: SBGf, 2005.

CARMINATTI, M; WOLFF, B; GAMBOA, L. A. P. New Exploratory frontiers in Brazil. In: World Petroleum Congress, 19., 2008, Spain 2008.

CARNEIRO, C. D. R.; HASUI, Y.; GONÇALVES, P. W. Conhecer o Inatingível: Estrutura Interna da Terra. In: HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R; ALMEIDA, F. F. M.; BARTORELLI, A. **Geologia do Brasil**. São Paulo: Editora Beca. 2012. 900p.

CHANG, H. K.; ASSINE, M. L.; CORRÊA, F. S.; TINEN, J. S.; VIDAL, A. C.; KOIKE, L. Sistemas petrolíferos e modelos de acumulação de hidrocarbonetos da Bacia de Santos. **Revista Brasileira de Geociências**. v. 38 (2 – suplemento), p. 29-46, jun. 2008.

CHANG H. K., KOWSMANN R. O., FIGUEIREDO A. M. F., BENDER A. A. Tectonics and stratigraphy of the East Brazil rift system: an overview. **Tectonophysics**, v. 213, p. 97-138, 1992.

CONCEIÇÃO, J. C. J., ZALÁN, P. V., WOLF, S. Mecanismo, evolução e cronologia do Rift Sul-Atlântico. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, v. 2, n. 2-4, p. 255-265, abr./dez. 1988.

CORREIA, G. A.; MENEZES, J. R. C.; BUENO, G. V.; MARQUES, E. J. J. Identificação de uma estrutura de impacto no Cretáceo Superior da Bacia de Santos em sísmica de reflexão 3D. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 123-127, nov. 2004/ mai. 2005.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. (Brasil). Serviço Geológico do Brasil. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**: sistema de informações geográficas – SIG [Geological Map of Brazil 1:1.000.000 scale: Geographic Information System – GIS]. Brasília, DF: CPRM, 2004. 41 CD ROMs.

DEMERCIAN, L. S. 1996. A Halocinese na evolução do sul da Bacia de Santos do Aptiano ao Cretáceo Superior. 1996. 201 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

DEMERCIAN, L. S.; SZATMARI, P. 1999. Thin-Skinned Gravitational Transfer Zone in the Southern Part of Santos Basin. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 6., 1999, Salvador. **Anais**... Salvador: SBGf, 1999. SBGf38199, p. 1-4.

DUARTE, O. O. **Dicionário Enciclopédico Inglês-Português de Geologia e Geofísica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geofísica, 2003. 352 p.

FERRARI, A. L. 2001. **Evolução Tectônica do Gráben da Guanabara**. 2001. 412 p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FOSSEN, H. Structural Geology. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

GAMBOA, L. A. P.; MACHADO, M. A. P.; SILVEIRA, D. P.; FREITAS, J. T. R.; SILVA, S. R. P. Evaporitos estratificados no Atlântico Sul: interpretação sísmica e controle tectono-estratigráfico na Bacia de Santos. In: MOHRIAK, W. U.; SZATMARI, P.; ANJOS, S. M. C. **Sal: Geologia e Tectônica: Exemplos nas bacias brasileiras**. São Paulo: Ed. Beca, 2008.

HEILBRON, M.; MOHRIAK, W. U; VALERIANO, C. M.; MILANI, E. J.; ALMEIDA, J.; TUPINAMBÁ, M. From collision to extension: the roots of the southeastern continental margin of Brazil. In: MOHRIAK, W. U.; TALWANI, M. (Ed.) **Atlantic Rifts and Continental Margins.** Washington, DC: American Geophysical Union, 2000. p. 1- 32. (Geophysical Monograph, 115). DOI:10.1029/GM115p0001.

IIZUKA, T.; HORIE, K.; KOMIYA T.; MARUYAMA S.; HIRATA T.; HIDAKA H.; WINDLEY B. F. 4.2 Ga zircon xenocryst in an Acasta gneiss from northwestern Canada: Evidence for early continental crust. **Geology**, v. 34, n. 4, p. 245-248, April, 2006. DOI:10.1130/G22124.1.

KARNER, G. D. Rifts of the Campos and Santos Basins, southeastern Brazil: distribution and timing. **AAPG Memoir**, v. 73, p. 301-315, 2000.

KARNER, G. D.; GAMBOA, L. A. P. Timing and origin of the South Atlantic pre-salt sag basins and their capping evaporites. In: SCHREIBER, B. C.; LUGLI, S., BABEL, M. **Evaporites Through Space and Time**. London: Geological Society, 2007. p. 15-35. (Geological Society, London, Special Publications; v. 285).

KARNER, G. D.; WATTS, A. B. Gravity Anomalies and Flexure of the Lithosphere at Mountain Ranges. **Journal of Geophysical Research**; v.88; no B-12; p. 10449-10477; dez. 1983.

LE GALL, B.; VÉTEL, W.; MORLEY, C. K. Inversion tectonics during continental rifting: The Turkana Cenozoic rifted zone, northern Kenya. **Tectonics**, v. 24, 2002. DOI: 10.1029/2004TC001637.

LILLIE, R.J. Whole Earth Geophysics: An Introductory Textbook for Geologists and Geophysicists, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, Inc., 361 pp, 1999.

MANATSCHAL, G. New models for evolution of magma-poor rifted margins based on a review of data and concepts from West Iberia and the Alps. **International Journal of Earth Sciences**, v. 93, n. 3, p. 432-466, 2004. DOI: 10.1007/s00531-004-0394-7.

MANATSCHAL, G.; ENGSTRÖM, A.; DESMURS, L.; SCHALTEGGER, U.; COSCA, M.; MÜNTENER, O.; BERNOULLI, D. What is the tectono-metamorphic evolution of continental break-up: The example of the Tasna ocean-continent transition. **Journal of Structural Geology**, v. 28, n.10, p.1849-1869, 2006.

McKENZIE, D. Some Remarks on the Development of Sedimentary Basins. **Earth and Planetary Science Letters**, v. 40, p. 25-32, 1978.

MEISLING, K. E.; COBBOLD, P. R. MOUNT, V. S. Segmentation of an obliquely rifted margin, Campos and Santos basins, southeastern Brazil. **AAPG Bulletin**, v. 85, n. 11, p. 1903-1924, nov. 2001.

MILANI, E. J.; BRANDÃO, J. A. S. L.; ZALÁN, P. V.; GAMBÔA, L. A. P. Petróleo na Margem Continental Brasileira: Geologia, exploração, resultados e perspectivas. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 18, n. 3, 2000.

MIO, E.; CHANG, H. K.; CORRÊA, F. S. Integração de métodos geofísicos na modelagem crustal da Bacia de Santos. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 23, n. 3, jul./set. 2003.

MODICA, C. J.; BRUSH, E. R. Postrift sequence stratigraphy, paleogeography, and fill history of the deep-water Santos Basin, offshore southeast Brazil. **AAPG Bulletin**, v. 88, n. 7, p. 923-945, jul. 2004.

MOHRIAK, W. U. Salt tectonics, volcanic centers, fracture zones and their relationship with the origin and evolution of the South Atlantic Ocean: geophysical evidence in the Brazilian and West African margins. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 7, 2001, Salvador. Expanded Abstract... Salvador: SBGf, 2001. p. 1594.

MOHRIAK, W. U. Bacias Sedimentares da Margem Continental Brasileira. In: BIZZI, L. A.; SCHOBBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. **Geologia**, **Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**, Brasília, CPRM, 2003, p. 87-165.

MOHRIAK, W. U., SZATMARI, P. Tectônica de Sal. In: MOHRIAK, W. U.; SZATMARI, P.; ANJOS, S. M. C. **Sal: Geologia e Tectônica:** Exemplos nas bacias brasileiras. São Paulo: Ed. Beca, 2008.

MOREIRA, J. L. P.; ESTEVES, C. A.; RODRIGUES, J. J. G.; VASCONCELOS, C. S. Magmatismo, sedimentação e estratigrafia da porção norte da Bacia de Santos. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 161-170, nov. 2005/maio 2006.

MOREIRA, J. L. M.; MADEIRA, C. V.; GIL, J. A.; MACHADO, M. A. P. Bacia de Santos. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 531-549, maio/nov. 2007.

MORLEY, C. K.; NELSON, R. A.; PATTON, T. L.; MUNN, S. G. Transfer Zones in the East African Rift System and their relevance to hydrocarbon exploration in rifts. **AAPG Bulletin**, v. 74, n. 08, p. 1234-1253, ago. 1990.

MOULIN, M.; ASLANIAN, D.; RABINEAU, M.; MATIAS, L. Kinematic Keys of the Santos. In: CENTRAL & NORTH ATLANTIC CONJUGATE MARGINS CONFERENCE, 2., 2010, Lisboa. **Anais**... Lisboa, 2010. Volume VII, p. 197-201.

MOULIN, M.; ASLANIAN, D.; RABINEAU, M.; PATRIAT, M.; MATIAS, L. Kinematic Keys of the Santos-Namibe Basins. In: MOHRIAK, W.U., DANFORTH, A., POST, P.J., BROWN, D.E., TARI, G.C., NEMCOK, M.; SINHA, S.T. (Ed.). **Conjugate Divergent Margins**. London: Geological Society, 2013. p. 91-107. (Geological Society, London, Special Publications, v. 369). OREIRO, S. G. 2006. Interpretação Sísmica dos Eventos Magmáticos Pós-Aptianos no Alto de Cabo Frio, Sudeste do Brasil, Gênese e Relação com os Lineamentos Pré-sal. 2006. 180 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Geologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2006.

PEQUENO, M. A. 2009. Albian/Maastrichtian Tectono-Stratigraphic Evolution of Central Santos Basin, Offshore Brazil. 2009. 205 p. Dissertation (PhD) - University of Texas at Austin, 2009.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

PÉRON-PINVIDIC, G.; MANATSCHAL, G. The final rifting evolution at deep magmapoor passive margins from Iberia-Newfoundland: a new point of view. **International Journal of Earth Sciences**. 98, 1581–1597, 2008.

RICCOMINI, C. **O Rift continental do sudeste do Brasil**. 1989. 256 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade São Paulo, São Paulo, 1989.

ROSENDAHL, B. R.; REYNOLDS, D. J.; LORBER, P. M.; C. F. BURGUESS, C. F.; MCGILL, J.; SCOTT, D.; LAMBIASE, J. J.; DERKSEN, S. J. Structural expressions of rifting: Lessons from Lake Tanganyika. In: FROSTICK, L. E.; RENAUT, R. W.; REID, I.; TIERCELIN, J. J. (Ed), **Sedimentation in the African rifts**: London: Geological Society, 1986. p. 29–44. (Geological Society, London, Special Publication, 25).

SCHLISCHE, R. W. Half-graben filling models: new constraints on continental extensional basin development. **Basin Research**, v.3, p. 123-141, 1991. DOI: 10.1111/j.1365-2117.1991.tb00123.x.

TALWANI, M.; ABREU, V. Interferences regarding initiation of oceanic crust formation from the U.S. East Coast Margin and Conjugate South Atlantic Margins. Washington: **AGU Geophysical Monograph**, v. 115. p. 211-233, 2000.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (Org.) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.

THOMAZ-FILHO, A.; MIZUSAKI, A. M. P.; ANTONIOLI, L. Magmatismo nas Bacias Sedimentares e sua Influência na Geologia do Petróleo. **Revista Brasileira de Geociências**, v.38 (2 – suplemento), p.128-137, jun. 2008.

WATTS, A. B. **Isostasy and Flexure of the Lithosfere**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, 458 p.

WERNICKE, B. Uniform-sense normal simple shear of the continental lithosphere. **Canadian Journal of Earth Sciences**, v. 22, p.108–125, 1984.

WHITMARSH, R. B.; MANATSCHAL, G., MINSHULL, T. A. Evolution of magma-poor continental margins from rifting to sea-floor spreading. **Nature**, v. 413, p.150–154, 2001.

WINTER, J. D. **Principles of Igneous and Metamorphic Petrology**. 2nd ed. New York, Prentice Hall, 2010.

ZALÁN, P. V.; OLIVEIRA, J. A. B. de. Origem e evolução estrutural do sistema de riftes cenozóicos do Sudeste do Brasil. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 13, n. 2, p. 269–300, 2005.

ZALÁN, P. V.; SEVERINO, M. C. G.; RIGOTI, C. A.; MAGNAVITA, L. P.; OLIVEIRA, J. A. B.; VIANNA, A. R. 2011a. An Entirely New 3D-View of the Crustal and Mantle Structure of a South Atlantic Passive Margin – Santos, Campos and Espírito Santo Basins, Brazil. **Search and Discovery Article**, n. 30177, ago. 2011.

ZALÁN, P.V., SEVERINO, M.C.G., MAGNAVITA, L.P., RIGOTI, C., OLIVEIRA, J.A.B., VIANA, A.R. 2011b. Crustal architecture and evolution of rift during the breakup of Gondwana in Southeastern Brazil – Santos, Campos and Espírito Santo Basins. In: SCHMITT, R.S. et al. (Ed.). **Gondwana 14**, Book of Abstracts, p. 26, Búzios, September 25-30, 2011.

ZALÁN, P.V., SEVERINO, M.C.G., RIGOTI, C., MAGNAVITA, L.P., OLIVEIRA, J.A.B., VIANA, A.R. 2011c. Continuous mantle exhumation at the outer continental margin of the Santos, Campos and Espírito Santo Basins, Brazil. In: AGU ANNUAL FALL MEETING, 2011, San Francisco. Abstract...San Francisco, 2011.