

editorial

Retomando a prática de apresentar algumas edições com enfoque temático, o presente volume do Boletim de Geociências da Petrobras é inteiramente dedicado a um assunto que tem motivado sucessivas gerações de geólogos da Companhia: as bacias do tipo rifte. Tal interesse extrapola os limites do que normalmente move a investigação científica acadêmica, posto que tais bacias apresentam algumas características que lhes emprestam um importante significado econômico.

A formação de grandes lagos em regiões da crosta terrestre, submetidas a regimes tectônicos distensionais, define um contexto propício à ocorrência de petróleo. Este é um ambiente extremamente favorável à acumulação e preservação de espessos pacotes de rochas geradoras durante o tempo geológico. Por terem sua origem e desenvolvimento relacionados a processos de estiramento litosférico, estas bacias têm história evolutiva caracterizada por elevado fluxo térmico, favorecendo a maturação das rochas geradoras. Influxos arenosos que ali aportam acabam por constituir corpos de rochas-reservatório. E a tectônica de falhas normais e blocos rotacionados, típica dos riftes, define um estilo estrutural propício à formação de trapas e à migração do petróleo. Por tudo isso é que os riftes brasileiros se encontram entre nossas bacias mais prolíficas.

O conceito de rifte originou-se ao final do século XIX com as observações dos grandes "vales de afundamento" - os *rift valleys* - do leste africano. Quando posicionadas no interior de uma placa, tais bacias constituem um domínio sedimentar eminentemente continental; são os verdadeiros "lagos de rifte". Mas há também os riftes que evoluem como unidade subsidente em posição marginal a oceanos abertos, permitindo o influxo de água salgada; estes "golfos tectonicamente controlados" apresentam um registro estratigráfico dominado por sucessões de carbonatos e evaporitos. Algumas destas bacias tem magmatismo associado, em outras ele está completamente ausente. Em comum elas guardam a geometria característica de seus elementos estruturais; a forma regional de cunha controlada pela *master fault* - uma falha normal de grande rejeito, e os leques conglomeráticos junto à borda falhada.

As bacias de margens continentais do tipo Atlântico evoluem a partir de um rifte. No caso das bacias brasileiras,



a seção sedimentar correspondente a esta fase inicial tem um importante papel: os geradores lacustres que se alojam abaixo das seqüências marinhas são responsáveis por grande parte do petróleo até hoje descoberto em nosso País. Atualmente, em tempos de modelagem computacional da evolução de bacias sedimentares, uma adequada parametrização da fase rifte é elemento importante a ser considerado na tentativa de reproduzir adequadamente sua história geológica e o *habitat* do petróleo.

No Brasil, ao lado do interesse científico e econômico, o tema "bacias rifte" guarda fatores de cunho histórico: a indústria do petróleo em terras nacionais começou há mais de sessenta anos numa destas bacias, a do Recôncavo, com a descoberta do Campo de Candeias pelos geólogos do Conselho Nacional do Petróleo, em 1941. Neste volume, resgatando os clássicos e bem conhecidos afloramentos daquela bacia, inaugura-se a seção "Roteiros Geológicos" do Boletim de Geociências da Petrobras. O trabalho de Luciano Magnavita, Roberto Rosa e Christóvam Sanches proporciona uma visão abrangente da geologia da bacia em seus aspectos estruturais e estratigráfico-sedimentológicos, revisitando os caminhos dos pioneiros e conduzindo os leitores pelas fascinantes trilhas geológicas de um rifte mesozóico.

Nos últimos anos, tem-se estreitado ainda mais os laços técnico-científicos da Petrobras com as universidades brasileiras, e aqui se materializam na forma de dois artigos publicados, oriundos um da UFRGS e outro da UFRN. Este fato retrata a salutar e auspiciosa expansão do interesse e do conhecimento sobre bacias sedimentares para além do círculo técnico representado pelos profissionais da Petrobras que, por "dever de ofício", promoveram nas últimas décadas um notável avanço no conhecimento da dinâmica rifte aplicada às bacias brasileiras, nos seus mais variados aspectos. Da Universidade Federal do Rio Grande do Norte recebemos a contribuição de Camilla de Almeida e colabora-

dores, trabalho em que os autores examinam a relação tectônica-sedimentação no preenchimento do Rifte Pernambuco-Paraíba. Da Universidade Federal do Rio Grande do Sul veio o trabalho de Juliano Kúchle e colaboradores, onde eles traçam uma resenha sobre o desenvolvimento dos riftes de Camamu-Almada e Jequitinhonha.

Uma outra vertente de trabalhos aqui apresentados originou-se de teses e dissertações apresentadas por empregados da Petrobras, que cumpriram programas de pós-graduação no âmbito de convênios que a Companhia mantém com universidades brasileiras. Tais pesquisas cobrem um amplo espectro temático dentro do arcabouço conceitual da Estratigrafia de Seqüências em riftes lacustres, utilizando diferentes técnicas de abordagem: estudos em afloramentos, informações de poços e de sísmica, dados isotópicos, geoquímicos e de traços de fissão, dentre outros. Dos diversos trabalhos existentes, selecionaram-se três: o de Dario Chiossi, que à época do mestrado trabalhava na Petrobras, onde ele discute a importância do equilíbrio entre a atuação da tectônica e do clima na definição do ambiente sedimentar no preenchimento do Rifte de Sergipe-Alagoas. Clóvis Santos, sob a ótica da estratigrafia de seqüências, examina o desenvolvimento do ambiente fluvial que domina o Rifte do Recôncavo durante o Andar Buracica. José Cupertino e Gilmar Bueno demonstram o dominante controle que a tectônica exerceu nos processos sedimentares e na sucessão estratigráfica observada na seção de lago profundo do Rifte do Recôncavo.

Atendendo ao chamamento dos coordenadores, e certamente qualificando este volume com seus trabalhos, Ubiraci Soares e Enio Rossetti atualizam a visão sobre Estratigrafia de Seqüências do Rifte Potiguar. Pedro Zálan e João Oliveira integram imagens de satélite a dados de métodos potenciais para realçar os contornos geológicos do Sistema de Riftes do Sudeste Brasileiro, desenvolvido entre a Serra da Mantiqueira e as bacias marginais do Sudeste durante o Cenozóico.

Num momento em que surgem imensos desafios exploratórios em bacias desta natureza, tanto no âmbito nacional quanto internacional, é necessário que se registre o que já foi pensado sobre o tema e que tais modelos e idéias sirvam de plataforma para a inovação no entendimento de sua evolução tectono-sedimentar. São óbvios os benefícios ao processo exploratório que decorrem do conhecimento, mas para tanto é preciso cultivar um solo fértil à discussão. É nesta linha que se pretendeu direcionar o Boletim ora apresentado, como veículo de fomento ao debate sobre os riftes. A materialização deste volume foi o produto combinado do entusiasmo dos coordenadores com o assunto e com a idéia de integrá-lo na forma de um número temático do Boletim; do dedicado esforço do Comitê Editorial e do Corpo Consultivo; e da extraordinária contribuição dos autores, que empregaram as escassas horas disponíveis no preparo de manuscritos memoráveis. Nosso muito obrigado a todos!

Gilmar Vital Bueno e Edison José Milani
Coordenadores do BGP v. 13, n. 2

editorial

Reintroducing the practice of presenting some thematic editions, this volume of Petrobras Geoscience Bulletin is fully dedicated to a topic that has motivated successive generations of geologists: the rift basins. Such interest goes beyond the limits of what normally drives academic scientific investigation, considering that rift basins have some characteristics that provide them an important economic meaning.

The formation of great lakes in some regions of the Earth that were submitted to extensional tectonic regimes defines a geological context favorable to petroleum occurrence. This environment is propitious to the accumulation and preservation of thick packages of source rocks during geologic time. As these basins had their origin and development related to lithospheric stretching processes, their evolution is characterized by a high thermal flow; which favors maturation of source rocks. Sandy influxes provide the conditions to the accumulation of reservoir rock units. The typical rift tectonics - characterized by normal faults and rotated blocks - defines a structural style that form traps and is very likely to petroleum migration. For all the reasons mentioned before, Brazilian rifts are found among our more prolific basins.

The concept of rift basins was firstly proposed during the last decades of the 19th century, with the observations of the great rift valleys of East Africa. When located inside a plate such basins form a sedimentary domain that is dominantly continental; they in fact constitute the "rift lakes". Nevertheless, there are also rifts that evolve as a subsident unit in a marginal position regarding an open ocean, thus allowing a salty water influx. These "tectonically controlled gulfs" have their stratigraphic record dominated by successions of carbonates and evaporites. Magmatism is associated to some of these rifts basins, and is completely absent in others. Yet they have the following aspects in common: the geometric characteristics of structural elements; the wedge regional shape controlled by the master fault - a normal fault with large downthrow, and the conglomeratic fans close to the faulted border.

Atlantic-type basins that occur at continental margins evolved from an initial rift. In the case of Brazilian marginal basins, the sedimentary section that corresponds to this initial phase of evolution plays an important role: lacustrine source rocks settled below marine sequences are responsible for most of the oil found in our country so far. Currently, at times of computer modeling of sedimentary basins, the choice of adequate parameters to simulate the rift phase is an important element that must be taken

into account in trying to accurately reproduce the basins' geological history and the petroleum habitat.

In Brazil, by the side of scientific and economic interest the theme of rift basins has a historical meaning: the oil industry in our Country began more than sixty years ago in a rift - the Recôncavo basin - when the geologists of the National Petroleum Council found the Candeias Oil Field in 1941. This volume of *Petrobras Geoscience Bulletin* revisits the classic and well known outcrops of that basin, thus starting the session *Geological Field Guides* of this publication. The work of Luciano Magnavita, Roberto Rosa and Christovam Sanches provides a broad view of the geology of that basin; which includes structural, stratigraphic and sedimentological aspects in a review of the pioneer pathways that lead the reader through the fascinating geological trails of a Mesozoic rift.

Over recent years, Petrobras' technical and scientific links with Brazilian universities have become even closer, and they have become concrete in two of the articles now published, one from UFRGS and the other from UFRN. This fact reflects an auspicious expansion of interest and knowledge about sedimentary basins beyond the technical community represented by Petrobras professionals. Is a relevant fact that over the past decades, due to their commitment to their work, the geological team of Petrobras has promoted an outstanding progress of the knowledge about rift dynamics applied to Brazilian basins regarding their most different aspects.

We have received two contributions, one from the Federal University of Rio Grande do Norte by Camilla de Almeida and co-authors, a paper that examines the tectonic-sedimentary relationship in the filling of the Pernambuco-Paraíba Rift; and the other from the Federal University of Rio Grande do Sul by Juliano Kúchle and co-authors, a report about the geological development of the Camamu-Almada and Jequitinhonha rifts.

Another group of papers presented herein was originated from MSc and PhD programs accomplished by Petrobras employees, who have developed their studies through agreements established between the Company and some Brazilian universities. Research papers cover a wide variety of themes related to the concepts of Sequence Stratigraphy in lacustrine rifts using different approaches: studies in outcrops; well and seismic data; isotopic and geochemical data, among others. Out of the different papers submitted, three were selected. The first one by Dario Chiossi - who was working for Petrobras while obtaining his Master's degree - that presents a discussion about the importance of the balance between tectonics and climate in the definition of the sedimentary environments during the filling of the Sergipe-Alagoas rift. The paper by Clóvis Santos examines sequence stratigraphic aspects in the development of the fluvial envi-

ronment that dominated the Recôncavo rift during the Buracica Age. The work by José Cupertino and Gilmar Bueno shows the dominant control that tectonics has had over sedimentary processes and in the stratigraphic sequences observed in the deep lacustrine section of the Recôncavo rift.

In response to the coordinators' call, and certainly improving the quality of this volume with their paper, Ubiraci Soares and Enio Rossetti have updated the view about Sequence Stratigraphy of the Potiguar rift. Pedro Zálan and João Oliveira have integrated satellite images to potential field data to emphasize the geological contours of the Rift System of the Southeastern Brazilian Region, developed between the Mantiqueira Mountain Range and the marginal basins of the Southeast region during the Cenozoic.

Right when huge exploratory challenges have emerged in this kind of basin - both domestic and international - it is necessary to record what has already been thought about the subject, so that these models and ideas can be used as reference markers for innovation in the understanding of their tectono-sedimentary evolution. Obvious benefits result from this knowledge to the exploratory process; nevertheless it is necessary to cultivate fertile soil for discussion to achieve this goal. This Bulletin has been oriented along these lines of thought and it is intended to become a means to foster debate about rifts.

The concretization of this volume resulted from the combination of the enthusiasm of the coordinators on the subject and the idea of integrating it in a thematic issue of the Bulletin, as well as from the dedicated effort of both the Editorial Committee and the Consulting Board, in addition to the extraordinary contributions from the authors, whom have dedicated their scarce available hours to prepare memorable papers. Thank you very much to you all!

Gilmar Vital Bueno and Edison José Milani
BGP v. 13, n. 2 Coordinators