



2º CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO & GÁS

A INFLUÊNCIA DE ESTRUTURAS DO EMBASAMENTO CRISTALINO NO CONTEXTO PETROLÍFERO DA BACIA SEDIMENTAR DO RECÔNCAVO

Najara Santos Sapucaia¹, Cícero da Paixão Pereira², Daiana Leite de Sousa³; Michelângelo Gomes da Silva⁴

¹ Universidade Federal da Bahia, Pós-Graduação em Geofísica, nss@cpgg.ufba.br

² Universidade Federal da Bahia, Pesquisador Visitante (Convênio ANP/UFBA),
cicero@cpgg.ufba.br

³ Universidade Federal da Bahia, Pós-Graduação em Geofísica, dls@cpgg.ufba.br

⁴ Universidade Federal da Bahia, Pós-Graduação em Geofísica, mgs@cpgg.ufba.br

Resumo – A Bacia do Recôncavo, exemplo típico de bacia sedimentar do tipo Rifte, é uma importante bacia petrolífera brasileira. Estruturalmente, encontra-se alinhada segundo as descontinuidades litoestratigráficas e geotectônicas pré-brasilianas do Cráton do São Francisco. O presente trabalho define algumas áreas do contexto geológico da Bacia do Recôncavo e do seu embasamento cristalino, que registram estruturas de grande importância para a exploração de petróleo. O alvo *Itanagra*, localizado sobre o contato bacia/embasamento, engloba a falha Itanagra-Araças e tem características importantes do rifte, conhecidas como zonas de acomodações longitudinais (*relay zones*) controladoras da entrada de sedimentos na bacia. O alvo *Açu da Torre-Rio Pojuca*, localizado sobre o embasamento, destaca-se por apresentar feições que sugerem o controle do embasamento na abertura do rifte. Uma delas é a presença de lineamentos NW-SE do embasamento paralelo às falhas Mata-Catu e Itanagra-Araças, caracterizadas por movimentos sinistrais e dextrais. Outra feição estrutural marcante neste alvo é o paralelismo entre as foliações e bandamentos gnáissicos do embasamento, de direção NE-SW, com as falhas de Salvador, Mata-Araças, Lamarão, entre outras. Por fim, o Alvo *Mata de São João*, posicionado no interior da bacia, é caracterizado por estruturas de importante relevância na configuração da Bacia do Recôncavo, tais como a Falha Mata-Catu que controlou os dobramentos sin-sedimentares.

Palavras-Chave: Recôncavo; estruturas; embasamento

Abstract – The Recôncavo Basin, a typical example of sedimentary rift basin, is one important Brazilian petroliferous basin. Its structure has been aligned following the pre-brasilianas litostratigraphics and geotectonics unconformities of the São Francisco Craton. This actual work defines some geological context areas of the Recôncavo Basin and its crystalline basement, which are registers of great importance for petroleum exploration. The *Itanagra target*, located at the basin/basement contact, includes the Itanagra-Araças Fault which has important rift characteristics known as longitudinal accommodation zones (*relay zones*) responsible for the entrance of sediments in the basin. The *Açu da Torre – Rio Pojuca target*, located at the basement, suggests the basement control during the rift opening. One on them is the existence of NW-SE oriented lineations in the basement parallel with Mata-Catu and Itanagra-Araças faults, of sinistral and dextral movements. Another remarkable structure in this target is the parallelism between the basement foliations and gneiss banding, oriented NE-SW, similars to Salvador, Mata-Araças and Lamarão faults, among others. At last, the *Mata de São João target*, located inside the basin, has relevant structures in the configuration of the Recôncavo Basin, as Mata-Catu fault, which controls sin-sedimentary folds.

Keywords: Recôncavo, structure, basement

2.1. Alvo Itanagra

O alvo *Itanagra* (Figura 2), localizado sobre o contato bacia/embasamento apresenta algumas características importantes do referido rifte:

I) A Falha Itanagra-Araçás, que divide a Bacia Sedimentar do Recôncavo em três compartimentos: Nordeste, Central e Sul, servindo de limite para as duas primeiras (Figueiredo *et al.*, 1994) (Figura 1). Os blocos estruturais do Compartimento Central representam importantes feições para a indústria do óleo e gás, visto que, estes serviram de trapa para diversos campos petrolíferos, como o de Água Grande, Boa Esperança e Araçás (Figura 3). Estas armadilhas foram geradas no Neocomiano/Barremiano quando o bloco estrutural Baixo Alagoinhas produziu um pequeno decolamento nesta sub-bacia proporcionando a inversão da direção normal da Bacia Sedimentar do Recôncavo. Diante desta evolução foram criadas estruturas dômicas, anticlinais, diápiros de folhelhos, além de outras feições que sugerem a ocorrência de esforços compressivos (Figueiredo *et al.*, 1994);

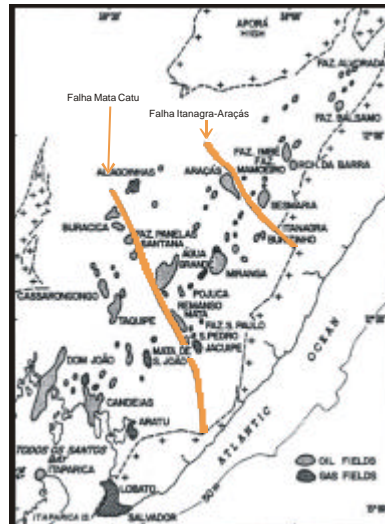


Figura 3 - Campos de óleo e gás da Bacia Sedimentar do Recôncavo com as evidências das Falhas Itanagra-Araçás e Mata Catu

II) As Zonas de Acomodações Longitudinais, conhecidas como estruturas de revezamento (*relay zones*). Estas zonas ocorrem entre duas terminações de segmentos de falha de borda, formando patamares ou rampas junto à margem falhada. A Rampa de Itanagra foi gerada durante fases de expansão do referido rifte em direção à borda falhada, concomitante com a propagação de segmentos da Falha de Salvador (Figura 1) ao longo do strike. Com esta configuração, a Rampa de Itanagra controlou os caminhos de entrada dos sedimentos clásticos para o interior da bacia (Figura 04) (Magnavita, 1996);

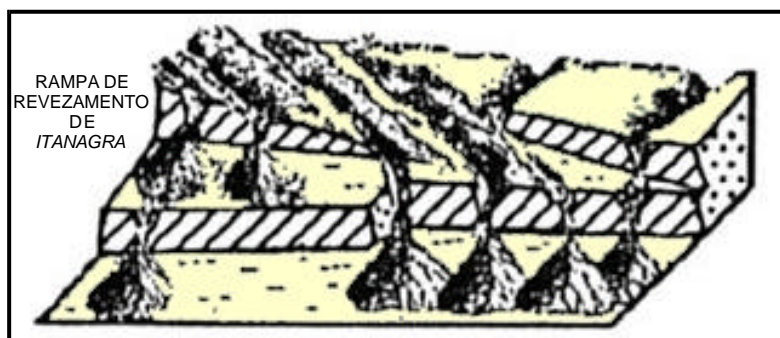


Figura 04 – Bloco Diagrama representativo da Zona de Revezamento de Itanagra, mostrando como a configuração controla a entrada de clásticos no rifte.

III) A fotointerpretação do Alvo *Itanagra*, utilizando fotos aéreas na escala de 1:25.000, resultou em um mapa com feições estruturais que definem o contato entre a bacia e o embasamento cristalino (Figura 05), principalmente na estruturação das drenagens e das principais falhas onde, nitidamente há uma discrepância entre os compartimentos analisados. Estruturalmente os únicos afloramentos encontrados confirmam o forte paralelismo entre os traços estruturais do Embasamento Cristalino Borda leste (foliações) e o *trend* NE-SW das feições estruturais do interior da Bacia Sedimentar do Recôncavo.

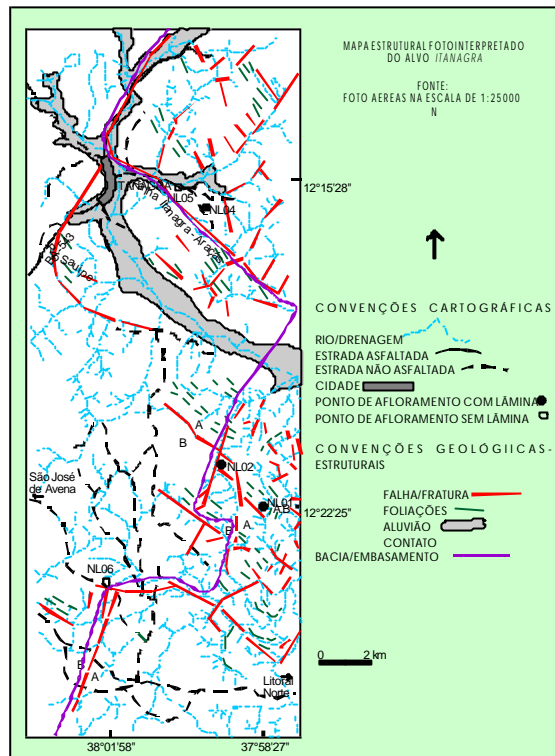


Figura 5 – Mapa estrutural fotointerpretativo do Alvo Itanagra

2.2. Alvo Açú da Torre - Itanagra

O Alvo Açú da Torre – Rio Pojuca (Figuras 2, 6) posiciona-se sobre o contexto litológico do Embasamento Cristalino Borda Leste, que apresentam afloramentos com dados estruturais que mostram um possível controle no contexto regional da Bacia Sedimentar do Recôncavo.

De maneira geral, estes afloramentos apresentam rochas mesocráticas com estrutura gnaíssica, caracterizadas por bandas máficas (anfíbólio e biotita) e félsicas (plagioclásio e quartzo) migmatizadas, com composição monzogranítica/granodiorítica e anfibolítica respectivamente.

Estruturalmente estes afloramentos apresentam duas famílias de feições que confirmam o controle do embasamento em estruturas diagnosticáveis no interior da bacia. A primeira é caracterizada pelo *trend* NW-SE, mostradas em fraturas e nos movimentos transcorrentes destrais e sinistrais, equivalentes às Falhas Mata-Catu, Itanagra-Araçás e outras (Figura 1). Já na segunda família de feições estruturais do Alvo Açú da Torre – Rio Pojuca, são evidentes o paralelismo apresentadas nas foliações, fraturas e nos movimentos transcorrentes com *trend* NE-SW, com estruturas da bacia, como as Falhas de Salvador, Mata-Araçás e Lamarão, dentre outras (Figura 1).



Figura 6 – Mapa Geológico Estrutural Preliminar do Alvo Açú da Torre – Rio Pojuca

2.2. Alvo mata de São João

Localizado próximo à cidade que o nomifica, o Alvo *Mata de São João* (Figuras 2, 7) é caracterizado por feições estruturais de relevante importância na configuração da Bacia Sedimentar do Recôncavo, como a Falha Mata – Catu, as falhas de transferências e um sistema de dobramentos.

Com *trend* NW-SE, transversal à direção longitudinal do rift, a Falha Mata – Catu corta toda a extensão da Bacia Sedimentar do Recôncavo, separando os compartimentos Sul e Central. Limita-se à NW com o Alto da Boa União e a SE com a feição principal do *trend* longitudinal da Bacia, o Alto de Salvador (Milani, 1989) (Figura 1). Para a indústria de petróleo e gás, a Falha Mata – Catu é de extrema importância, visto que, vários campos petrolíferos como, Água Grande, Buracica e Remanso – Mata se encontram alinhados ao longo do seu traço (Figura 3).

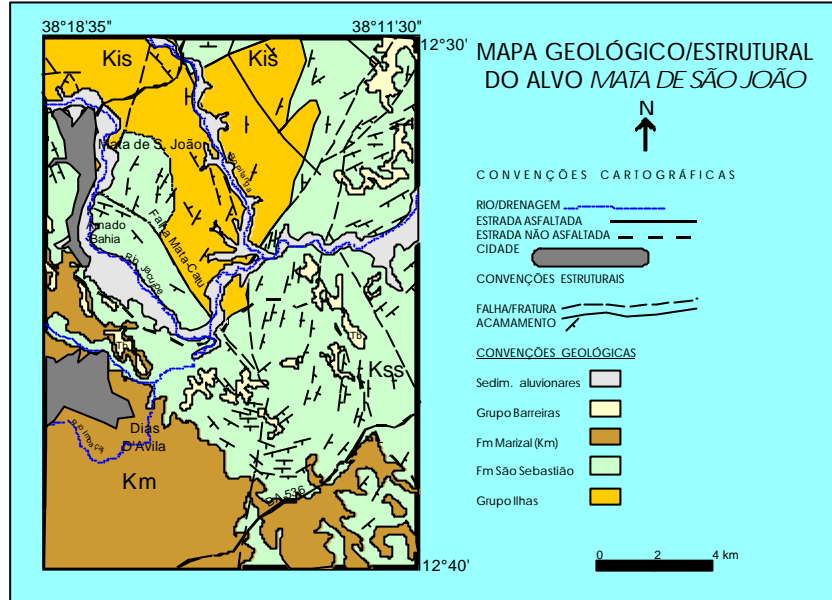


Figura 7 – Mapa Geológico Estrutural do Alvo *Mata de São João*

No Campo de Remanso – Mata, vê-se em seus poços uma repetição do pacote sedimentar ao cruzar o plano de falha, admitindo-se assim movimentos horizontais transpressionais (Milani, 1989), acondicionadas à características de falhas de transferência (Figura 8) (Milani 1989), juntamente com a Falha Itanagra – Araçás (Figura 1). As falhas de transferência fazem parte do sistema distensional sendo responsáveis na ligação entre as falhas normais preexistentes, além de serem independentes e tardias.

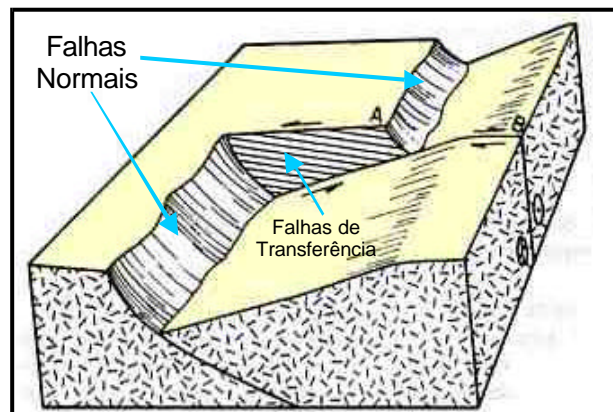


Figura 08 - Bloco diagrama representativo da falha de transferência conectando duas falhas normais. (Modificado de Milani, 1989).

Observa-se ainda neste alvo, na terminação da Falha Mata-Catu, a existência de dobras (Figura 07). De acordo com Cosgrove (2000) estas estruturas podem ser chamadas de dobras forçadas, definida como uma flexura de uma camada por ação da compressão ou movimentos transcorrentes no embasamento, gerando assim um acamamento de alto ângulo em superfície. Estas dobras associadas a uma família de fraturas, que são formadas devido ao decréscimo da pressão confinante ou relaxamento do *stress* local da rocha afetada no momento do dobramento, interfere no controle da migração e concentração de fluidos, principalmente no resguardo da água e de hidrocarbonetos.

Logo, como neste alvo há um sistema de dobramento evidente na Fm. São Sebastião (Figura 07), admite-se que sua estruturação ocorreu após sua deposição, concomitante com os falhamentos transversais da Falha Mata – Catu associado ao falhamentos normais longitudinais.

3. Conclusões

Analisando as áreas – alvos pode-se verificar uma possível similaridade estrutural existente entre o embasamento cristalino e a Bacia Sedimentar do Recôncavo.

No Alvo *Itanagra*, que se encontra posicionado sobre o contato bacia/embasamento, observou-se estruturas (foliações) paralelas ao *trend* longitudinal NE – SW das estruturas cartografadas no interior da Bacia Sedimentar do Recôncavo;

O Alvo *Açu da Torre–Rio Pojuca* caracteriza-se petrograficamente por granodioritos, monzogranitos e anfibolitos, concordante com a descrição litológica dos gnaisses intermediários proposto por Oliveira Junior (1990) para a região. Estruturalmente apresentam feições, tais como, as zonas de cisalhamento, as fraturas e as foliações, também concordantes com principais *trends* estruturais da Bacia Sedimentar do Recôncavo, NE – SW (longitudinal) e NW – SE (transversal);

O Alvo *Mata de São João*, escolhido principalmente pela presença da Falha Mata-Catu, de grande importância para a exploração petrolífera, apresenta além desta, estruturas dobradas, referenciadas neste trabalho como dobras forçadas, relevantes na concentração e migração de hidrocarbonetos. Estas dobras possivelmente foram formadas após a deposição da Fm. São Sebastião e concomitante aos falhamentos transversais da Falha Mata Catu que se encontram associada aos falhamentos normais longitudinais pré-existentes;

De uma maneira geral, constata-se a necessidade de um estudo mais detalhado em cada uma destas áreas (principalmente o Alvo *Mata de São João*, por apresentar um histórico de ocorrências petrolíferas de maior importância), como também, complementar a cartografia da geologia do embasamento cristalino da Bacia Sedimentar do Recôncavo com o intuito de avaliar e definir um possível controle do embasamento em feições estruturais no interior da bacia do Recôncavo que normalmente estão associadas a acumulações petrolíferas.

4. Agradecimentos

Agradeço àqueles que estiveram presentes, tanto no sentido prestativo como também com demonstrações de amizade, irmandade e paternidade. Devo agradecer à ANP (Agência Nacional do Petróleo), pelo apoio financeiro e pela oportunidade de fazer nossos conhecimentos se ampliem, objetivando assim uma perspectiva maior para o futuro profissional e ao CPGG (Centro de Pesquisa em Geologia e Geofísica), CBPM (Companhia Baiana de Pesquisa Mineral) e à Petrobrás pelo apoio logístico e bibliográfico.

5. Referências

- COSGROVE, J.W. (2000). Forced folds and fractures. Geological Society. Special Publication. v 169.
- ENGLAND, R.W. (2000). Deep structure of North West Europe from deep seismic profiling: the link between basement tectonics and basin development. Atlantic Rifts and Continental margins. Geophysical Monograph. p. 57 – 83.
- FIGUEIREDO, A.M.F., BRAGA, J.A.E., ZABALAGA, H.M.C., OLIVEIRA, J.J., AGUIAR, G.A., SILVA, O.B., MATO, L.F., DANIEL, L.M.F., MAGNAVITA, L.P. and BRUHN, C.H.L. (1994). Recôncavo Basin: A profile intracontinental rift basin. S.M. london. Ed. Interior Rift Basins. AAPG Memoir 59. P 157-203.
- MAGNAVITA, L.P. (1993). Reativação do embasamento Pré-cambriano durante a abertura cretácea do rifte do Recôncavo – Tucano – Jatobá, NE Brasil. II Simpósio sobre o Cratón do São Francisco. SBG/Salvador. p. 222 – 230.
- MAGNAVITA, L.P. (1996). Estruturas e tectônica das coberturas do Estado da Bahia. Mapa Geológico do Estado da Bahia – Texto Explicativo. p. 239 – 259.
- MILANI, E.J. (1989). Falhamentos transversais em bacias distencionais. B Geociências. Petrobrás. 3 (1/2). p 29-41. Rio de Janeiro.
- MILANI, E.J. and DAVISON, I. (1988). Basement control and transfer tectonics in the Recôncavo – Tucano – Jatobá rift, Northeast Brazil. Tectonophysics, v. 154. P 41-70.
- OLIVEIRA JUNIOR, T.R. (1990). Geologia do extremo nordeste do Cratón do São Francisco. Dissertação de Mestrado em Geologia – UFBA, Salvador – Ba. 125p.
- RING, U. (1994). The influence de preexisting structure on the evolution of the cenozoic Malani rift (East Africa rift system). Tectonics 13. p. 313 – 326.
- ROSENDAHL, B.R. (1987). Architecture of continental rifts with special reference to East Africa. Ana Ver. Earth Planet. Sci. 15. p. 445 – 503.

- SAPUCAIA, N. S. (2002). Integração geológica entre a bacia do Recôncavo e seu embasamento: estudo através de algumas áreas – alvo. Trabalho de Graduação do Curso de Geologia da Universidade Federal da Bahia. 49 p.
- SILVA, R. R., SOUTO, J & MAGALHÃES A.J. (2001). Guia de campo para excursão na Bacia do Recôncavo. Petrobrás. Salvador.