

Bacia de Almada

**Guilherme Assunção Gontijo¹, Paulo da Silva Milhomem², José Mauricio Caixeta³,
Ivan Sérgio Siqueira Dupuy¹, Paulo Eduardo de Lemos Menezes⁴**

Palavras-chave: Bacia de Almada | Estratigrafia | carta estratigráfica

Keywords: Almada Basin | Stratigraphy | stratigraphic chart

introdução

A Bacia de Almada localiza-se na costa leste brasileira, limitada pelos paralelos 14° e 14° 37' sul, ocupando uma área de aproximadamente 17.300 km², quando considerado o limite de crosta continental-crosta oceânica, e de 9.500 km²

se considerada a cota batimétrica de 3.000 m. Limita-se a norte com a Bacia de Camamu, sendo este limite ainda especulativo, mas aqui assumido como sendo o Alto de Taipus, identificado em águas rasas, na altura do paralelo 14° 10'. Ao sul, o alto do embasamento nominado de Alto de Olivença separa-a da Bacia do Jequitinhonha. O limite oeste com o embasamento pré-cambriano

¹ Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bahia/Exploração/Avaliação de Blocos e Interpretação Geológica e Geofísica
e-mail: basco@petrobras.com.br

² Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bahia/Exploração/Sedimentologia e Estratigrafia

³ E&P Exploração/Interpretação e Avaliação das Bacias da Costa Leste/Interpretação

⁴ Ex-funcionário

é definido por falhas normais, sendo a principal a Falha de Aritaguá. A parte terrestre da bacia é bastante estreita e, próximo a Ilhéus, ocorre um pequeno enclave de bacia, onde afloram sedimentos jurássicos e cretáceos.

A configuração estrutural da Bacia de Almada é típica de uma bacia de margem passiva, que evoluiu após um estágio inicial de estiramento até a fragmentação do Supercontinente Gondwana durante o Eocretáceo e a abertura do Oceano Atlântico. A arquitetura básica do estágio rifte é de grábens, *horsts* e principalmente meio-grábens, com falhas normais de direção em geral N5°-10°E e N30°E, paralelas aos lineamentos pré-cambrianos do Cráton do São Francisco. A Falha de Aritaguá, separando o embasamento de um grande baixo estrutural a ela associado, pode estar relacionada a um contexto estrutural de borda falhada. As falhas mais próximas à borda oeste mergulham em direção ao depocentro, ou seja, seus planos mergulham para leste. Na extensa área a partir do depocentro até o limite da crosta continental com a crosta oceânica, o sentido dos mergulhos de falhas se alterna entre leste e oeste. Zonas de transferência com orientação N40°W acomodam taxas de extensão variáveis entre diferentes compartimentos da bacia, ao longo de sua evolução.

A história evolutiva da bacia permite relacionar quinze seqüências estratigráficas separadas por superfícies de discordância regionais. A estas superfícies estão relacionados significativos hiatos e erosões.

embasamento

O embasamento pré-cambriano faz parte da Província São Francisco, uma das quatro províncias estruturais da região oriental da Plataforma Sul-Americana (Delgado *et al.* 2003). As rochas mais antigas são de idade neo-arqueana, pertencentes ao Domínio Itabuna do Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá, que representa um extenso segmento de crosta formado durante a orogenia Jequié. Este domínio é composto por associações de paragneisses do Cinturão Itabuna e ortogneisses do Complexo Itabuna, associações de rochas máficas e ultramáficas em corpos de piroxenito, gabronorito, gabro-diorito e metabasalto e intrusões de charnockito, granito, tonalito e monzonito.

Após um breve período de estabilidade que se seguiu à orogênese Jequié, o paleocontinente neo-arqueano foi submetido, durante o Paleoproterozóico, a um regime extensional que provocou uma fragmentação do cráton. Nestas zonas de instabilidade ocorreram manifestações graníticas em alinhamentos, com intrusões de diversos corpos sieníticos alcalinos ultrapotássicos (Delgado *et al.* 2003).

Ainda no Paleoproterozóico, um novo estágio orogênico implantou-se sob regime compressivo, em ambiente de arco continental, representado, na área, por intrusões granítico-grandioríticas, de afinidade calcioalcalina. Os registros mais recentes de rochas do embasamento, nas imediações da Bacia de Almada, datam de 680 Ma (Neoproterozóico) e são representados pela Suíte Alcalina Itabuna-Floresta Negra, composta por granitos alcalinos e sienitos com nefelina/sodalita.

seqüência sedimentar

A seqüência sedimentar preservada na Bacia de Almada abrange rochas do Jurássico Superior, Cretáceo, Paleógeno e Neógeno distribuídas em quinze seqüências. Diferentemente das bacias de Camamu e do Recôncavo, situadas ao norte, a Superseqüência Paleozóica não está presente, de modo que os primeiros registros sedimentares, relacionados à seqüência neojurássica, sobrepõem-se diretamente ao embasamento cristalino. A espessura máxima é da ordem de 8.500 m, sendo o registro relacionado ao evento rifte muito mais expressivo, quando comparado ao pacote sedimentar que caracteriza o estágio drifte.

Superseqüência Pré-Rifte

Seqüência J20-K05

A seqüência sedimentar mais antigas da bacia pertence ao Neojurássico e ao Eocretáceo, correspondendo a uma sedimentação de fase pré-

rifte, distribuída originalmente sobre uma grande extensão geográfica, com unidades correlatas nas bacias de Camamu, Recôncavo, Tucano, Jatobá, Sergipe e Alagoas. Estes depósitos podem ser relacionados ao estágio inicial de flexura da crosta, em resposta aos esforços distensionais que originaram o sistema de riftes do Eocretáceo. Em termos litoestratigráficos, está representada pelas formações Sergi e Itaípe, do Grupo Brotas. Diferentemente daquelas bacias, em Almada, a Formação Aliança ou sua correlata não ocorre, estando a Formação Sergi assentada diretamente sobre o embasamento.

A Formação Sergi caracteriza a parte inferior da Seqüência J20-K05 e é composta predominantemente por arenitos hialinos, brancos e castanho esbranquiçados, finos a conglomeráticos, depositados por sistemas fluviais entrelaçados com retrabalhamento eólico (Viana *et al.* 1971). Folhelhos e siltitos compõem delgadas camadas em meio ao espesso pacote arenoso. Sua idade é neojurássica e, na cronoestratigrafia local, posiciona-se no Andar Dom João.

A parte superior da Seqüência J20-K05, de idade Eorrio da Serra, é representada por rochas sedimentares relacionadas à Formação Itaípe. Esta unidade foi originalmente definida por Netto *et al.* (1994) tanto para esta bacia quanto para a Bacia de Camamu, dada a ausência de uma identidade litológica com seções cronocorrelatas na Bacia do Recôncavo, pertencentes às formações Itaparica e Água Grande e ao Membro Tauá da Formação Candeias. Esta concepção é revista por Caixeta *et al.* (2008) para a Bacia de Camamu. Estes autores reconhecem a extensão das unidades presentes na Bacia do Recôncavo também a esta última bacia. A Formação Itaípe fica, portanto, restrita à Bacia de Almada, redefinindo-se seu perfil-tipo, originalmente estabelecido no poço 1-BAS-84 (Bacia de Camamu), entre 3.427 m e 3.893 m, para o intervalo de 1.848 m/2.101 m do poço 1-BAS-36-BA (Bacia de Almada), também perfurado pela Petrobras (fig. 1). Em sua seção de referência, a Formação Itaípe é representada por folhelhos cinza-esverdeados a cinza-acastanhados, com intercalações de arenitos, siltitos e calcilitos. Comumente, no entanto, a seção é essencialmente argilosa. Seu limite é transicional, na base, com a Formação Sergi, mas discordante, no topo, com a Formação Morro do Barro. O ambiente deposicional é flúvio-lacustre.

Superseqüência Rifte

A sedimentação rifte ocorreu durante o Eocretáceo, entre o Berriasiano e o Aptiano, abrangendo, na cronoestratigrafia local, os andares Rio da Serra a Alagoas. Compreende os sedimentos do Grupo Almada e a porção basal do Grupo Camamu, subdivididos em três seqüências: K10-K20, K30 e K40. O início do estágio rifte ainda é motivo de controvérsias, e há quem o defina a partir da sedimentação dos pelitos da porção superior da Formação Itaípe. A interpretação aqui adotada é a de que a discordância entre esta unidade e a Formação Morro do Barro representa a base da seção rifte. Esta discordância possui caráter regional, sendo muito expressiva também na Bacia de Camamu.

Seqüência K10-K20

A Seqüência K10-K20, de idade Rio da Serra, caracteriza os depósitos mais basais da fase rifte, estando representada pela Formação Morro do Barro, através de seus membros Tinharé e Jiribatuba, conforme definido por Netto *et al.* (1994). As características marcantes da seção são a grande variabilidade faciológica e o freqüente retrabalhamento intrabacinal, indicado a partir da análise do registro fossilífero.

O Membro Tinharé é formado por arenitos muito finos a médios e conglomerados variegados. O Membro Jiribatuba compõe-se de folhelhos cinza-esverdeados a castanho escuro, calcíferos, comumente ricos em matéria orgânica, contendo intercalações de arenitos.

Estudo realizado na área de Itaparica (Bacia de Camamu) identificou um contexto deposicional predominantemente subaquoso, onde dominam processos relacionados a fluxos gravitacionais, dando origem a fan-deltas, fluxos de detritos (*sand-debris*) e turbiditos. Estes últimos quase sempre confinados em calhas condicionadas por falhamentos. No entanto, alguns testemunhos também sugerem a presença de depósitos de planície e frente deltaica.

Associado a este ambiente, possivelmente relacionado às proximidades de uma falha de borda, presume-se a existência de uma borda oposta, flexural, onde se registraria a entrada de corpos arenosos na forma de rios e deltas, que progradariam e retrogradariam conforme variações no espaço de acomodação.

1-BAS-36

Mesa Rotativa = 24 m
Cota Batimétrica = 11 m

Coordenadas: 14°40'4.41" S
39°03'14.32" W

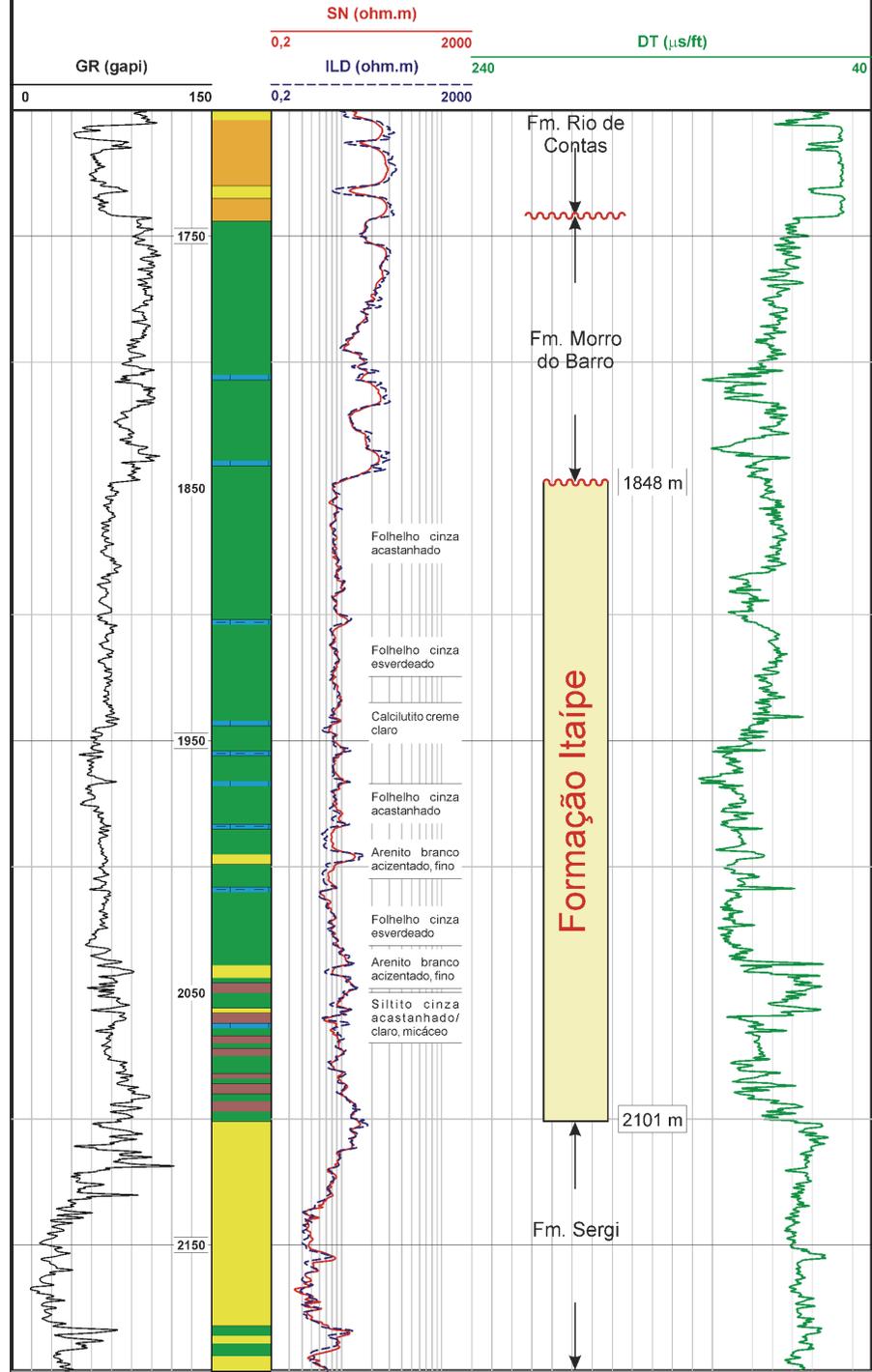


Figura 1 – Perfil-tipo da Formação Itaípe.

Figure 1 – Itaípe Formation reference section.

Seqüência K30

A Seqüência K30 abrange os andares locais Aratu, Buracica e Jiquiá, estando representada por rochas sedimentares relacionáveis à Formação Rio de Contas (membros Mutá e Ilhéus). A discordância que a separa da Seqüência K10-K20 é bem marcada no registro bioestratigráfico e pela ocorrência de truncamentos erosionais verificados em seções sísmicas. A dinâmica rifte impôs variações nas atividades dos falhamentos, resultando na migração de depocentros e em conseqüentes variações nas rotas de influxo de clásticos.

A exemplo da Formação Morro do Barro, a Formação Rio de Contas é caracterizada pela grande variabilidade litológica e pela ausência de marcadores elétricos regionais. No entanto, o conteúdo fossilífero é notadamente mais abundante. O Membro Mutá é composto por conglomerados e arenitos finos a conglomeráticos, com alguma margareta e carbonatos dispersos na seção. O Membro Ilhéus é formado por folhelhos cinza-esverdeados, cinza-escuros e acastanhados, associados a arenitos muito finos. Interpreta-se para a seção um contexto deposicional possivelmente relacionado a leques subaquosos junto à borda falhada de um lago com sedimentação predominantemente pelítica e que se amplia para leste. Ambientes fluvial e deltáico deverão ocorrer na borda flexural, a leste. Áreas relativamente altas no interior do lago apresentam hiatus deposicionais na base da seqüência.

Seqüência K40

A Seqüência K40, depositada durante o Aptiano ou na cronoestratigrafia local, Andar Alagoas, representa a última unidade do estágio rifte.

O Andar Alagoas tem sido alvo de uma série de discussões quanto à sua evolução paleoambiental/paleogeográfica, arcabouço tectono-estratigráfico, correlação com a cronoestratigrafia internacional padrão e bioestratigrafia. Nas bacias marginais brasileiras, este intervalo registra a transição de fácies continentais, com subordinada influência marinha, a evaporitos de ambiente marinho restrito. A associação desta transição de fácies a também transição do regime tectônico, de rifte para pós-rifte, tem sido comum, embora não consensual.

A bioestratigrafia do Andar Alagoas baseia-se, principalmente, em dados palinológicos, cuja descontinuidade do registro pode estar relacionada

a hiatus ou à elevada contribuição arenosa desta seção. Ao lado dos problemas de caracterização bioestratigráfica, a grande variabilidade faciológica e a forte compartimentação proporcionada por movimentações diastróficas e adiastrólicas têm dificultado o estabelecimento de um modelo tectono-sedimentar para o andar na Bacia de Almada.

Na Bacia de Almada, a Seqüência K40 foi amostrada apenas em águas rasas, onde se caracteriza por uma expressiva seção areno-conglomerática, com intercalação subordinada de folhelhos, exceto em sua base, onde esta litologia, associada a siltitos, é predominante. Esta seção atinge espessuras superiores a 1.500 m, constituindo um registro diferenciado daquele que identifica o Membro Serinhaém da Formação Taipus Mirim, como descrito em Netto *et al.* (1994). Desta maneira, define-se, aqui, o Membro Itacaré para englobar esta espessa seqüência de conglomerados polimíticos, arenitos muito finos a grossos, folhelhos cinza esverdeados e siltitos, presente tanto na Bacia de Almada quanto em Camamu. Adota-se como perfil-tipo o intervalo de 721 a 1.520 m do poço 1-BAS-3, perfurado pela Petrobras (fig. 2). As isópacas são variáveis, em águas rasas, em função de processos erosivos pós-albianos. Em águas profundas, este intervalo é interpretado em sísmica e sua espessura é superior a 1.000 m.

A Seqüência K40 foi amostrada por poços somente na área proximal da bacia e o contexto deposicional é tipicamente não marinho. A sedimentação predominantemente clástica grosseira reflete o gradativo assoreamento do lago, cuja borda oeste migra em direção ao centro da bacia, expondo sedimentos das seqüências mais antigas. Evidências geoquímicas e paleontológicas sugerem, localmente, uma influência marinha ao tempo da deposição da porção basal, mais argilosa, da Seqüência K40.

Superseqüência Pós-Rifte

Seqüência K50

Os membros Serinhaém e Igrapiúna da Formação Taipus Mirim (Netto *et al.* 1994) são as unidades litoestratigráficas que compõem a Seqüência K50, depositada ao final do Neo-aptiano (Neo-Alagoas). As características litológicas, palinofaciológicas

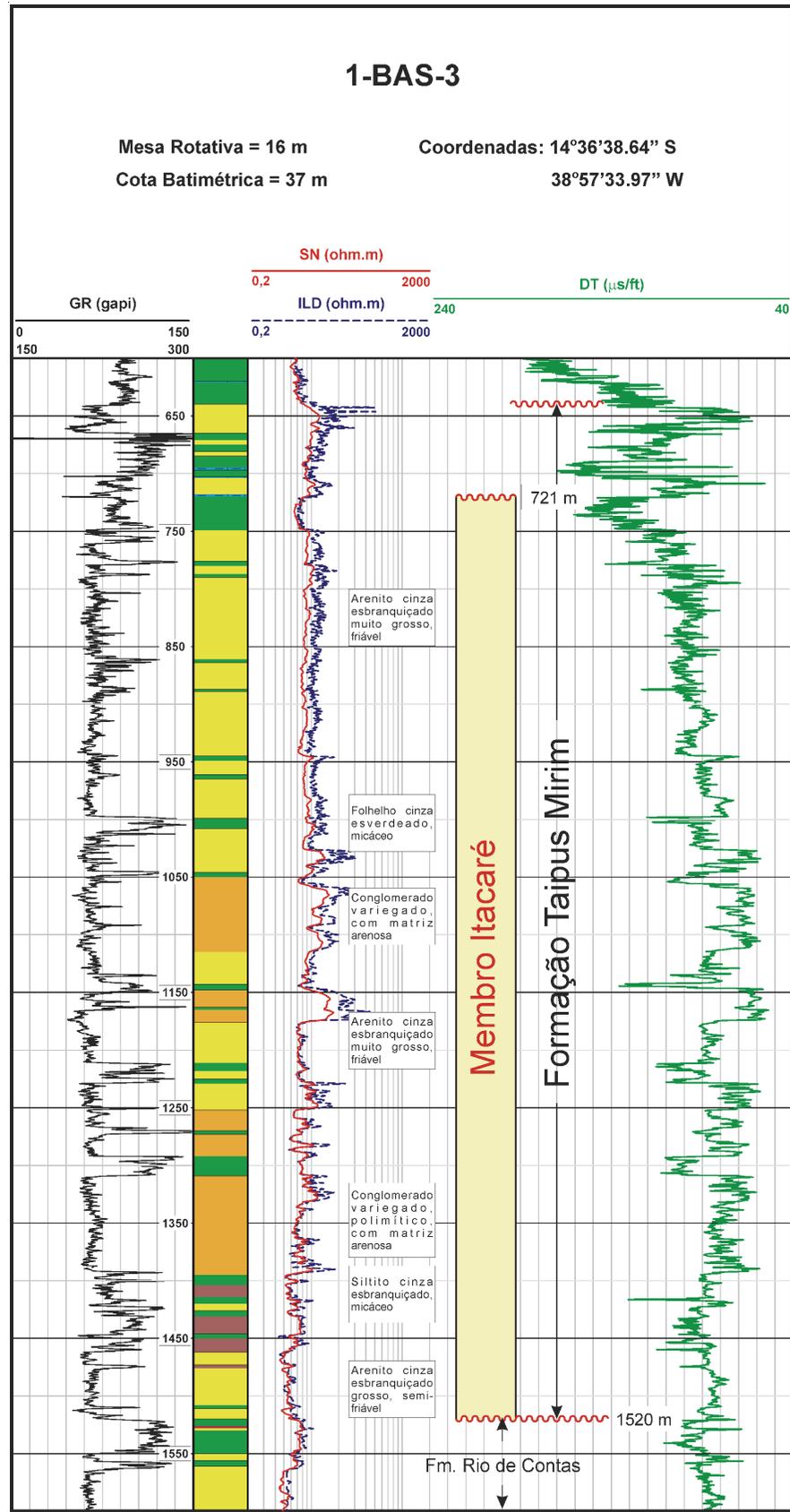


Figura 2 – Perfil-tipo da Formação Itacaré.

Figure 2 – Itacaré Formation reference section.

e paleontológicas dos estratos associados a ela são indicativas da implantação de ambientes marinhos proximais, com circulação restrita e variável influxo continental. Esta seqüência desenvolve-se, principalmente, em águas profundas, onde atinge espessuras superiores a 1.000 m, com destaque para uma importante província de domos de sal, de orientação geral norte-sul, e que abrange quase toda a extensão da bacia. Destaca-se também a ocorrência, verificada em poço, de grandes espessuras de arenitos e intercalações subordinadas de halita. Neste caso, a ausência de anidrita e de carbonatos associados não permite identificar tais ocorrências como produto de ciclos evaporíticos tradicionais. Injeção durante o processo de halocinese tem sido um modelo aventado.

Em águas rasas, a ocorrência da Seqüência K50 é restrita. As seções relacionadas aos membros Serinhaém (arenitos e folhelhos) e Igrapiúna (anidrita) são descritas no norte da bacia, definindo uma sucessão estratigráfica comparável à registrada em estratos correlatos, presentes no sul da Bacia de Camamu.

A concepção de que a Seqüência K50 tenha se depositado em um contexto de bacia do tipo *sag*, como proposto neste trabalho, tem sido objeto de discussão. Questiona-se a possibilidade de que um estágio inicial de subsidência termal pudesse ter criado o espaço necessário à acumulação da espessa seção marinha neo-aptiana presente na bacia. Modelagens termomecânicas com compensação isostática flexural sugerem a possibilidade de uma de uma extensão da atividade de falhas na Seqüência K50.

Superseqüência Drifte

Seqüência K60-K84

No período que compreende quase todo o Albiano até o Cenomaniano, a sedimentação da bacia passa a ser francamente marinha e majoritariamente química. Depositaram-se calcarenitos, calcilutitos, margas e, subordinadamente, arenitos e folhelhos, litologias que caracterizam a Formação Algodões, porção superior do Grupo Camamu.

A Formação Algodões subdivide-se nos membros Germânia e Quiepe, como apresentado por Netto

et al. (1994). Estes autores não mencionam a ocorrência de sedimentos terrígenos, embora os considerem na representação gráfica, mesmo que subordinadamente. O Membro Quiepe é constituído por calcilutitos e margas e, minoritariamente, por folhelhos, calcarenitos e arenitos. O Membro Germânia é caracterizado por uma expressiva ocorrência de terrígenos (arenitos e folhelhos) associados a calcarenitos e, secundariamente, calcilutitos. Os contatos, inferior com a Formação Taipus-Mirim, e superior, com a Formação Urucutuca, são discordantes. A Formação Algodões pode ser correlacionada com o Grupo Barra Nova, das bacias de Jequitinhonha, Cumuruxatiba e Espírito Santo, e com a Formação Riachuelo, das bacias de Sergipe e Alagoas.

É importante salientar que pouco se conhece desta seção na parte mais distal da bacia. Os dois únicos poços perfurados nessa região atingiram áreas soerguidas nessa época e os registros mostraram-se pouco espessos. No entanto, através do imageamento sísmico, é possível identificar calhas deposicionais associadas a uma halocinese já ativa, que podem ter concentrado fluxos turbidíticos confinados.

Seqüências K88-K90 e K100-K130

As Seqüências K88-K90 e K100-K130 subdividem a seção neocretácea pós-cenomaniana, estando representadas pela Formação Urucutuca, que reúne folhelhos cinza-escuros ou esverdeados, por vezes piritosos e fossilíferos, com intercalações de arenitos turbidíticos relacionados a rebaixamentos do nível do mar. Em terra e em algumas porções da área plataformal, o conteúdo em clásticos grossos, inclusive conglomerados, representa o preenchimento de canais escavados durante estes rebaixamentos eustáticos.

A deposição da Formação Urucutuca identifica o aprofundamento da bacia e a substituição dos depósitos plataformais, pertencentes à Formação Algodões, por pelitos de ambiente batial. As maiores paleobatimetrias da seção neocretácea são observadas no Santoniano/Campaniano, seguindo-se uma tendência de redução batimétrica para o topo do Cretáceo.

O registro sedimentar caracteriza-se por uma série de superfícies de discordância, identificando hiatus deposicionais e erosões que se superpõem em diversas áreas da bacia. O soerguimento de cama-

das pela movimentação, muitas vezes contínua e verificada até o presente da seção evaporítica, também resulta, na parte distal, em acunhamentos de camadas, hiatos deposicionais e erosões conspícuas.

Estratos do Turoniano e do Coniaciano são pouco espessos e sua área de ocorrência é limitada pela incidência de importantes eventos erosivos durante o Santoniano/Campaniano. Nesta época, plataforma e talude foram escavados, dando origem a cânions com orientação geral W-E e NW-SE, preenchidos ao longo do Senoniano e do Paleógeno. Dentre estas feições erosivas, destaca-se o Cânion de Almada, situado no sul da bacia e cuja porção mais proximal aflora nas proximidades da cidade de Ilhéus.

A associação de rebaixamentos do nível do mar, erosões na área plataformal e halocinese na porção distal da Bacia de Almada proporcionaram o desenvolvimento de vias preferenciais para a transferência de sedimentos para águas profundas, constituindo leques submarinos. Espessos pacotes arenosos são registrados em poço a cerca de 50 quilômetros da atual costa. Falhamentos lístricos, de direção preferencial NNE-SSW, têm também um importante papel no controle da sedimentação.

Seqüências E10, E20 e E30-E50

Ao tempo de deposição das Seqüências E10 a E50, considera-se que os cânions escavados no Santoniano/Campaniano tenham permanecido áreas preferenciais para a transferência de areias para águas profundas. A exemplo da seção neocretácea pós-cenomaniana, o registro sedimentar do Paleoceno inferior à base do Eoceno Médio é pontuado por discordâncias de expressão regional, melhor expressas em águas profundas através de truncamentos erosivos, feições de *onlap* e associação de sistemas de canais submarinos. A discordância do Paleoceno Médio/Superior, em particular, é identificada comumente por sismofácies indicativas de grandes canalizações.

Nos diversos poços em que foram amostradas, estas seqüências são representadas predominantemente por folhelhos, com intercalações de arenitos, margas, calcilutitos e calcarenitos. Esta associação caracteriza o ambiente nerítico profundo a batial sob o qual depositou-se a Formação Urucutuca. Em áreas proximais, margas e calcarenitos marcam a base da seção progradante que culmina com a deposição dos carbonatos plataformais da Formação Caravelas a partir do Neo-Eoceno/Eooligoceno.

Seqüências E60-E70, E80-N30 e N40-N50

A deposição das Seqüências E60-E70 a N40-N50 identificam uma sedimentação de caráter regressivo, implantada a partir do Neo-Eoceno e representada pela progradação dos sedimentos plataformais relacionados às formações Rio Doce e Caravelas sobre as fácies distais pertencentes à Formação Urucutuca. Esta última unidade apresenta-se essencialmente pelítica (folhelhos e argilitos), com delgados níveis de margas, calcarenitos e calcilutitos, não se registrando a presença de camadas arenosas expressivas. Já o complexo Caravelas/Rio Doce ocorre com a composição clássica, alternando clásticos grossos, de origem continental, com carbonatos geralmente bioclásticos.

A Formação Barreiras, unidade que ocorre ao longo da faixa costeira do Brasil, desde o Estado do Amapá até o Rio de Janeiro, é registrada apenas localmente na Bacia de Almada, próximo ao limite com a Bacia de Camamu (Martin *et al.* 1980). A origem continental comumente atribuída às rochas sedimentares que a caracterizam é questionada quando consideradas evidências sedimentológicas e paleontológicas (Arai, 2005). Em outras bacias, a Formação Barreiras abrange estratos do Mioceno Médio ao Plioceno, estando representada por conglomerados, arenitos maduros, lamitos vermelhos com crostas de limonita e diamictitos. Não há, contudo, datações para a seção presente na Bacia de Almada. Optou-se, neste trabalho, por posicioná-la no Mioceno Superior/Plioceno, acima da grande discordância do Tortoniano, comumente identificada em seções sísmicas, nas bacias da margem continental.

O pacote sedimentar abrangido pelas Seqüências E60-E70 a N40-N50 é afetado por um fraco tectonismo distensional, representado por falhamentos lístricos de direção preferencial NNE-SSW.

Seqüência N60

A Seqüência N60, de idade pleistocênica a holocênica, engloba os sedimentos clásticos de praias e aluviões (SPA) que compõem a fisiografia atual da Bacia de Almada. São arenitos e folhelhos relacionados às planícies de inundação dos rios Almada e de Contas, bem como aos depósitos estuarinos e deltaicos que ocorrem na foz destes rios. Argilas ainda inconsolidadas recobrem toda a extensão da porção submersa da bacia.

referências bibliográficas

ARAI, M. A grande elevação eustática do Mioceno: a verdadeira origem do Grupo Barreiras. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 10., 2005, Guarapari. **Anais**. Guarapari: Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 2005.

CAIXETA, J. M.; RANGEL, H. D.; FLORES, J. L.; NASCIMENTO, M. M.; GALVÃO, M. V. G.; MACHADO, E. C. V. Tectônica de sal na Bacia de Jequitinhonha. In: MOHRIAK, W.; SZATMARI, P.; ANJOS, S. M. C. (Org.). **Sal geologia e tectônica**: exemplos das bacias brasileiras. São Paulo: Beca, 2008. p. 272-283.

DELGADO, I. M.; SOUZA, J. D.; SILVA, L. C.; SILVEIRA FILHO, N. C.; SANTOS, R. A.; PEDREIRA, A. J.; GUIMARÃES, J. T.; ANGELIM, L. A. A.; VASCONCELOS, A. M.; GOMES, I. P.; LACERDA FILHO, J. V.; VALENTE, C. R.; PERROTA, M. M.; HEINECK, C. A. Geotectônica do Escudo Atlântico. In: BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. (Ed.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**: texto, mapa & SIG. Brasília: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2003. p. 227-334.

MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; VILAS BOAS, G. S.; FLEXOR, J. M. **Mapa geológico do quaternário costeiro do Estado da Bahia**. Salvador: Secretaria das Minas e Energia, 1980. Escala 1:250.000.

NETTO, A. S. T.; WANDERLEY FILHO, J. R.; FEIJÓ, F. J. Bacias de Jacuípe, Camamu e Almada. **Boletim de Geociências da Petrobras**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 173-175, jan./mar. 1994.

VIANA, C. F.; GAMA JUNIOR, E. G.; SIMÕES, I. A.; MOURA, J. A.; FONSECA, J. R.; ALVES, R. J. Revisão estratigráfica da Bacia do Recôncavo/Tucano. **Boletim Técnico da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3-4, p. 157-192, 1971.

