

EVOLUÇÃO SEDIMENTAR E TECTÔNICA DA BACIA METASSEDIMENTAR DO RIO PARDO: UMA SÍNTESE

AUGUSTO J. PEDREIRA

ABSTRACT *SEDIMENTARY AND TECTONIC EVOLUTION OF THE RIO PARDO METASSEDIMENTARY BASIN: A SYNTHESIS*
The Rio Pardo Metasedimentary Basin ($\approx 15^{\circ} 40' S / 39^{\circ} 20' W$), is divided into two sub-basins. The northeastern sub-basin deposited on the southeastern edge of the São Francisco Craton, and the southwestern underwent folding during construction of the Araçuaí Fold Belt, of Brasiliano age. The Rio Pardo Group fills the basin and comprises, from base to top, of the Panelinha Formation, the Itaimbé Subgroup, and the Salobro Formation. The former is composed of conglomerates, breccias, arkoses and graywackes. The Itaimbé Subgroup contains the Camacá (pelites and carbonates), Água Preta (phyllites), Santa Maria Eterna (sandstones and conglomerates), and the Serra do Paraíso (limestones and dolomites) formations that are laterally gradational. The Salobro Formation, unconformably deposited on the Itaimbé Subgroup, consists of polymitic conglomerates, arkoses and graywackes. The main depositional phase of these sediments was during the compressional episode of the Neoproterozoic Brasiliano Cycle. A northeast-southwest gravimetric profile along the basin shows a flexure of the basement north of the Pardo River, generating a foredeep containing the Salobro Formation. After their deposition, the sediments were subjected to three deformational episodes: the first and the second consist of coaxial folding and thrusts with northeast directed tectonic transport; in the third episode, the tectonic transport is from west to east. The main mineral resources presently exploited in the basin are the Serra do Paraíso Formation carbonates and, occasionally, diamonds of the Salobro Formation. The Rio Pardo Metasedimentary Basin evolved from an intracontinental rift system filled by alluvial fans and fluvial systems of the Panelinha Formation, unconformably overlain by the Itaimbé Subgroup sediments. In this subgroup, the Camacá, Serra do Paraíso and Santa Maria Eterna formations respectively represent the deposition in muddy and carbonatic tidal flats, and beaches, and the Água Preta Formation by turbidites of the basin's deeper parts. The Itaimbé Subgroup sediments were involved in the Araguaí belt folding, with subsequent uplift and erosion, and deposited as the Salobro Formation into the foredeep formed by the crustal flexure north of the Pardo River in a foreland basin setting.

Keywords: Proterozoic, Rio Pardo Group, stratigraphy, sedimentology, tectonics

RESUMO A Bacia Metassedimentar do Rio Pardo ($\approx 15^{\circ}40' S/39^{\circ}20'W$), divide-se em duas sub-bacias. A de nordeste foi depositada sobre a borda sudeste do Cráton do São Francisco e a sudoeste foi envolvida no dobramento da Faixa Araçuaí, de idade brasileira. O grupo Rio Pardo, que a preenche, compreende, da base para o topo, a formação Panelinha, o Subgrupo Itaimbé e a Formação Salobro. A primeira é composta por conglomerados, brechas, arcóseos e grauvascas; o Subgrupo Itaimbé consiste nas formações Camacã (pelitos e carbonatos), Água Preta (filitos), Santa Maria Eterna (arenitos e conglomerados) e Serra do Paraíso (calcários e dolomitos), que transicionam lateralmente entre si. A Formação Salobro, depositada discordantemente sobre o Subgrupo Itaimbé, é composta por conglomerados polimíticos, arcóseos e grauvascas. Os sedimentos tiveram sua fase principal de deposição no Neoproterozóico, durante o episódio compressivo do Ciclo Brasileiro. Um perfil gravimétrico de direção nordeste - sudoeste ao longo da bacia, mostra uma deflexão do embasamento a norte do rio Pardo, formando uma fossa, atualmente preenchida pela Formação Salobro. Após sua deposição, os sedimentos foram submetidos a três fases de deformação: a primeira e a segunda consistem em dobramentos coaxiais e empurrões com transporte tectônico para nordeste; na terceira, os empurrões têm transporte tectônico de oeste para leste. Os principais recursos minerais atualmente em exploração na bacia são os carbonatos da Formação Serra do Paraíso e, esporadicamente, diamantes da Formação Salobro. A Bacia Metassedimentar do Rio Pardo evoluiu de um sistema de riftes intracontinentais preenchidos por leques aluviais e sistemas fluviais da Formação Panelinha, superpostos discordantemente pelos sedimentos do Subgrupo Itaimbé. Neste subgrupo, as formações Camacã, Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna representam respectivamente deposição em planícies de maré lamosa e carbonática, e praia; a Formação Água Preta depositou-se como turbiditos nas partes mais profundas da bacia. Os sedimentos do Subgrupo Itaimbé foram envolvidos nos dobramentos da Faixa Araçuaí, soerguidos e erodidos, depositando-se na depressão formada pela flexura da crosta a norte do rio Pardo como a Formação Salobro, que é interpretada como o preenchimento de uma bacia de antepaís.

Palavras-chaves: Proterozóico, Grupo Rio Pardo, estratigrafia, sedimentologia, tectônica

INTRODUÇÃO A Bacia Metassedimentar do Rio Pardo está situada na região sudeste do Estado da Bahia, entre as latitudes $15^{\circ}20' - 16^{\circ}00'$ sul e longitudes $39^{\circ}00' - 39^{\circ}45'$ oeste. Na bacia afloram rochas sedimentares de baixo grau de metamorfismo, de idade meso (?) a neoproterozóica, depositadas sobre gnaisses, migmatitos e granulitos paleoproterozóicos a arqueanos, por sua vez intrudidos por granitos e diques básicos do Mesoproterozóico. Ela está dividida em duas sub-bacias, separadas pela Falha Rio Pardo-Água Preta. Esta falha é inversa, com transporte tectônico para nordeste: a sub-bacia nordeste está depositada sobre o Cráton do São Francisco, estabilizado no Brasiliano, e a sub-bacia sudoeste está envolvida nos dobramentos associados à Faixa Araçuaí, de idade brasileira (Fig. 1).

Este trabalho objetiva sintetizar os conhecimentos relativos à geologia da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo, expondo os principais problemas geocronológicos e propondo um modelo deposicional integrado à geotectônica da Faixa Araçuaí. Este modelo está baseado na coleta de novos dados e modifica em parte interpretações estratigráficas anteriores (Pedreira *et al.* 1969, Pedreira 1979), reavaliando o modelo geossinclinal de Siqueira *et al.* (1978), dentro dos modernos conceitos de geotectônica.

ESTRATIGRAFIA O embasamento da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo no domínio do Cráton do São Francisco consiste em granulitos quartzo feldspáticos, khondalitos, hiperstênio granulitos, enderbitos e granulitos básicos (Souto *et al.* 1972), intrudidos por gabros e diques de diabásio datados por Cordani & Iyer (1976) entre 800 e 1.100 Ma. No domínio da Faixa Araçuaí, no sul da bacia, as rochas compreendem gnaisses e migmatitos, com intercalações de anfíbolitos, quartzitos, xistos e rochas calcissilicáticas (Mascarenhas *et al.* 1979).

As rochas metassedimentares do Grupo Rio Pardo, da base para o topo, compreendem as formações Panelinha (200m), Camacã

(2000m), Água Preta (2300m), Santa Maria Eterna, Serra do Paraíso (1000m) e Salobro (5000m). As espessuras estão de acordo com Karmann *et al.* (1989) e a da Formação Santa Maria Eterna não foi determinada.

Durante as etapas iniciais do mapeamento geológico da bacia (Pedreira *et al.* 1969), foi sugerido um empilhamento estratigráfico do tipo *layer cake*, para as formações da bacia: a Formação Salobro estaria entre as formações Camacã e Água Preta, em contato gradativo com a primeira, embora a análise dos sedimentos das duas primeiras tenha sugerido condições tectônicas distintas em suas áreas-fonte (Souto *et al.* 1912). A posição das formações Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna também foi um assunto controverso: Pedreira *et al.* (1969) as colocaram no topo da sequência; Siqueira *et al.* (1978) as posicionaram na base. Esta controvérsia foi resolvida por Karmann (1987), que demonstrou a existência de transição lateral entre as formações: de norte para sul, a Formação Camacã transiciona para a Formação Água Preta, e esta para a Formação Serra do Paraíso, que está depositada em parte sobre o embasamento. A presença de clastos de rocha carbonática na base da Formação Salobro (Conglomerado Lapão; Fig. 2) evidencia a posição superior da Formação Serra do Paraíso e a sua erosão precoce durante a deposição da Formação Salobro.

As formações Camacã, Água Preta, Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna estão reunidas no Subgrupo Itaimbé sobre o qual depositou-se discordantemente a Formação Salobro. Os conglomerados desta formação, de acordo com Karmann (1987), contêm clastos cuja composição é semelhante à das formações subjacentes, inclusive do embasamento cristalino. A análise petrográfica de algumas lâminas delgadas dessa formação efetuada pelo petrógrafo Raymundo J. B. Fróes, da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral-CBPM, indicou a presença de fragmentos de rochas das formações subjacentes à Formação Salobro, e do embasamento (granitos e gnaisses).

Os sedimentos cenozóicos são representados pela Formação Barreiras, composta por areias, argilas, e camadas e lentes de cascalho, terraços formados por conglomerados inconsolidados (Formação Pau-Brasil) e aluviões recentes, arenosos e argilosos. A coluna estratigráfica da bacia é mostrada na figura 2.

A interpretação dos ambientes deposicionais das rochas do Grupo Rio Pardo confirma as determinações de carbono e oxigênio efetuadas por Costa Pinto (1977), que indicaram ambiente marinho e parcialmente continental para a Formação Camacã, marinho para as formações Água Preta e Serra do Paraíso e de água salobra para a Formação Salobro. Uma constatação interessante dessa autora é a similaridade (isotópica) entre as lentes de carbonato da Formação Água Preta e a Formação Serra do Paraíso, confirmando a passagem lateral entre elas determinada por Karmann (1987).

GEOCRONOLOGIA As primeiras determinações de idade do Grupo Rio Pardo foram feitas por Cordani (1973) pelos métodos Rb-Sr e K-Ar em rocha total e K-Ar em flogopita de filitos, ardósias e mármores das formações Água Preta, Camacã e Serra do Paraíso, derivados da faixa de dobramento (Tabela 1). A isócrona de referência mencionada na tabela, com idade de 670Ma, é concordante com as datações K-Ar e corresponde à época de fechamento dos sistemas, em relação à difusão de argônio e redistribuição de estrôncio (Cordani & Iyer 1976). Os mesmos autores consideram que a razão inicial de 0,724 representa um intervalo de tempo de 100 a 200 m. a. entre a deposição dos sedimentos e o mencionado fechamento, que corresponderia ao resfriamento regional da faixa dobrada. Neste caso, a deposição do Grupo Rio Pardo teria ocorrido no máximo há 670Ma, no período Criogeniano.

Os mesmos dados foram tratados por Karmann (1987), que obteve uma idade isocrônica de 541, 4±78, 3Ma. Adotando 1.100Ma como

idade mínima de intrusão dos diques de diabásio sobre os quais está depositada a bacia, Karmann (1987) determinou sua deposição entre 1.100 e 500Ma, o que estenderia a idade máxima dos sedimentos para o período Esteniano (1200-1000Ma), no final do Mesoproterozóico.

Mascarenhas & Garcia (1969) no Mapa Geocronológico da Bahia, colocaram o Grupo Rio Pardo entre 700 e 450Ma, principal período de sedimentação do Neoproterozóico. O principal evento tectono-magmático compressivo do Ciclo Brasileiro é datado em 600±100Ma (Delgado *et al* 1994).

Desse modo, embora não exista consenso relativamente à idade máxima da sedimentação do Grupo Rio Pardo, os dados de Cordani & Iyer (1976), Karmann (1987) e Mascarenhas & Garcia (1989), indicam que a fase final da sua deposição seguramente se processou durante esse evento compressivo.

Recentemente, foram analisados na Australian National University, grãos de zircão em amostra do topo da Formação Salobro. As análises, efetuadas pelo método SHRIMP, forneceram idades aparentes (²⁰⁷Pb / ²⁰⁶Pb) de 2.068 ±14 e 2.103 ±18 Ma (U. Cordani, com. escrita 1999), semelhantes às do embasamento cristalino a norte e sul da bacia.

TECTÔNICA Geofísica Objetivando relacionar os dados estruturais disponíveis para a Bacia Metassedimentar do Rio Pardo com o seu ambiente tectônico, foi feito um modelamento gravimétrico da bacia e do seu embasamento. O modelamento foi feito pelo geofísico Raymundo A. Dias Gomes, do Serviço Geológico do Brasil, utilizando o GRAVPOLY, *software* específico que emprega o algoritmo de Talwani (Talwani & Heirtzler 1964). Foi modelado um perfil entre a cidade de Santa Luzia e o rio Jequitinhonha a sudoeste de Ventania, aproximadamente paralelo à seção estrutural da figura 1, com direção azimutal 30° e extensão de 125km; parte do perfil é mostrada na figura 3. Foram determinados os seguintes valores de densidade das rochas:

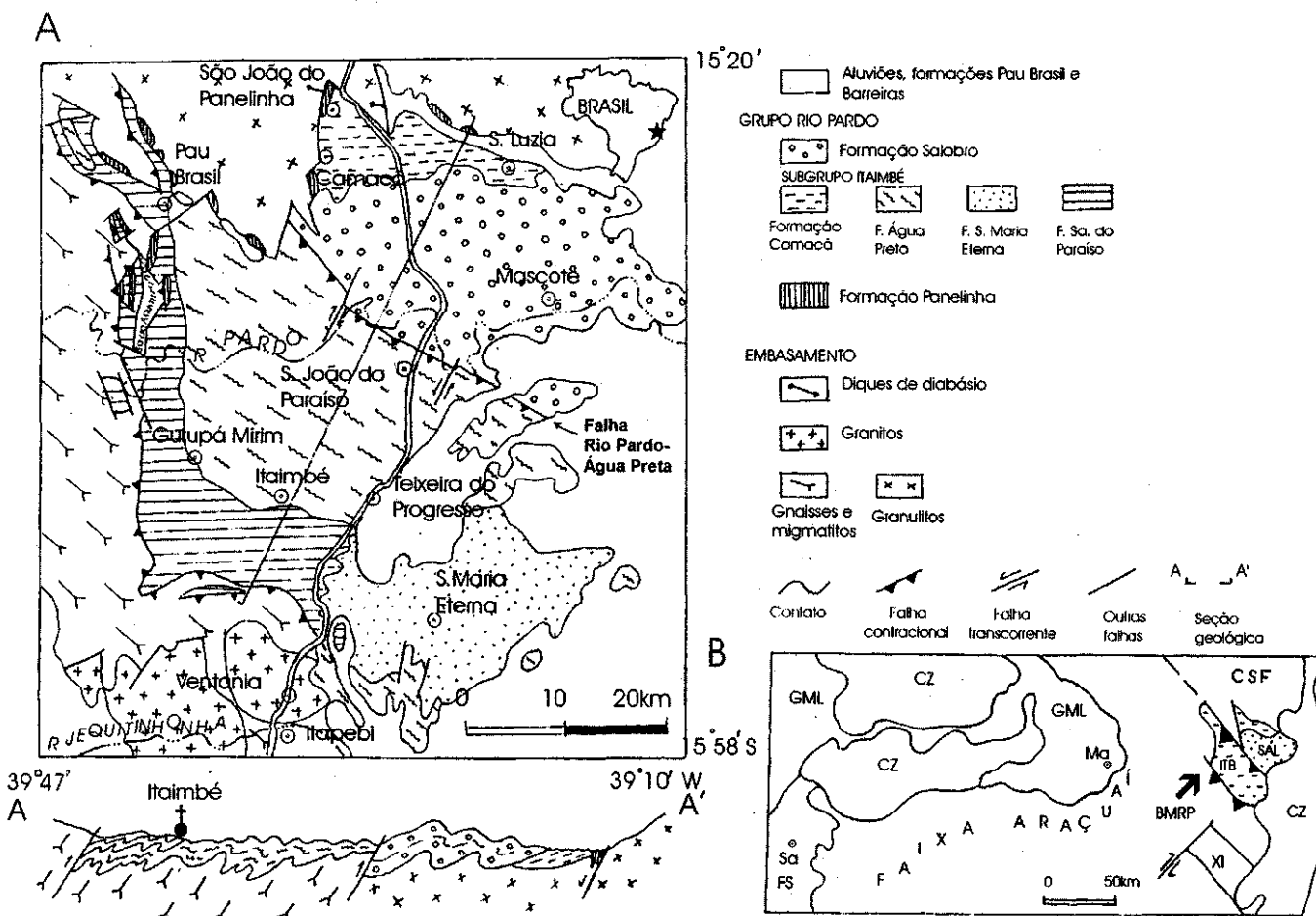






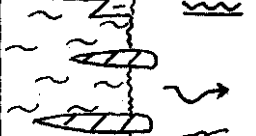



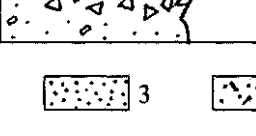



Figura 1 - A: Esboço geológico e seção estrutural esquemática da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo (mapa geológico compilado de Pedreira 1996; seção baseada em Karmann 1987). B: Situação regional da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo (modificada de Pedrosa-Soares 1996). Legenda: BMRP- Bacia Metassedimentar do Rio Pardo; CSF- Cráton do São Francisco; CZ- Coberturas cenozóicas; FS- Formação Salinas; GMI- Grupo Macaúbas Indiviso; ITB- Subgrupo Itaimbé; SAL- Formação Salobro; XI- Xistos de Itagimirim. Localidades: Ma- Maiquinique; Sa- Salinas.

Regional = 2,78 g/cm³
 Rochas metassedimentares = 2,62 g/cm³
 Embasamento
 "Nível" superior (dc1) = 2,77 g/cm³
 "Nível" inferior (dc2) = 2,79 g/cm³
 Granito = 2,7 g/cm³

O perfil mostra os contrastes de densidade (diferença entre as densidades médias das rochas e as medidas no campo), e um gradiente lateral crescente para nordeste. Entre 42 e 55km e 77 e 87km da origem, existe um aumento acentuado do gradiente gravimétrico, caracterizando duas descontinuidades da crosta: as falhas do Rio Pardo-Água Preta e do Rio São Pedro. A modelagem entre 34 e 82 km da origem,

GRUPO	SUBGRUPO	COLUNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIÇÃO	INTERPRETAÇÃO
			Areias	Depósitos costeiros
			Formações Barreiras e Pau Brasil: Areias, argilas e níveis de seixos	Depósitos continentais, terciários a recentes
RIO PARDÓ			Formação Salobro: Conglomerados polimíticos com seixos estirados	Leque aluvial
			Conglomerados oligomíticos e metagrauvas arcossianas	Barras longitudinais em sistema fluvial entrelaçado
			Conglomerados polimíticos diamantíferos	Leques aluviais
			Conglomerados com clastos de carbonato (Lapão e Pedra do Sino)	
			Alternância de areia e pelito	Turbidito com seqüência de Bouma
	ITAIMBÉ		Formação Camacã: Argilitos, folhelhos, siltitos e lentes de carbonato	Planície de maré lamosa
			Formação Água Preta: Filitos com lentes de carbonato, arenito e siltito	Turbiditos de granulação fina
			Formação S. Maria Eterna: Quartzitos	Depósitos de praia
			Formação Serra do Paraíso: Calcários dolomíticos e dolomitos	Planície de maré carbonática com deposição nas zonas inter- e submaré
			Formação Panelinha: Conglomerados, brechas, arcóseos e grauvas	Leque aluvial e sistema fluvial entrelaçado




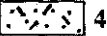







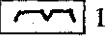


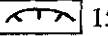
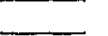
-  1
-  2
-  3
-  4
-  5
-  6
-  7
-  8
-  9
-  10
-  11
-  12
-  13
-  14
-  15
-  16

Figura 2 - Coluna estratigráfica da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo (escala vertical arbitrária). Legenda: 1-Conglomerado; 2-Brecha; 3-Arenito; 4-Grauvasca; 5-Arcóseo; 6-Pelitos em geral; 7-Filito; 8-Carbonatos; 9-Estratificação cruzada acanalada; 10-Granocrescência; 11-Marcas onduladas; 12-Fendas de ressecamento; 13-Marcas de sola; 14-Estrat. convoluta; 15-Laminito algal; 16-Estromatólito colunar

Tabela 1 - Determinações radiométricas nos metassedimentos do Grupo Rio Pardo (mod. de Cordani & Iyer, 1976). Os asteriscos indicam isócronas de referência com $T=470\text{Ma}$ e $RI=0,724$ ($RT=$ rocha total).

Amostra	Formação	Rocha	Método	Idade (Ma)
BA-69-8	Água Preta	Filito	Rb-Sr RT	580*
CÁ-18	Água Preta	Filito	Rb-Sr RT	600*
			K-Ar RT	470±
PB-33-27	Água Preta	Filito	Rb-Sr RT	670*
BA-69-13A	Camacã	Ardósia	Rb-Sr RT	670*
CÁ-39	Água Preta	Filito	K-Ar RT	500±30
			Rb-Sr RT	640*
CB-CAL	S. do Paraíso	Mármore	K-Ar (flog.)	530±50
				495±35

sugere um espessamento da crosta, com uma depressão indicada pela interface $dcl/dc2$, a nordeste da Falha do Rio Pardo-Água Preta.

Neste perfil podem se distinguir claramente os dois compartimentos em que se divide a bacia. A sua divisão em dois compartimentos estruturalmente distintos, foi determinada por Pedreira (1976), pela análise dos lineamentos representativos de fraturas em imagem de radar SLAR e fotos aéreas convencionais.

Geologia estrutural Em trabalho mais completo sobre a tectônica do Grupo Rio Pardo, Karmann (1987) analisou separadamente as estruturas dos dois compartimentos em que se divide a bacia. Essa análise detectou neles três fases de deformação, ocorridas após a deposição dos sedimentos, produzidas por esforços compressivos.

A primeira deformação, com transporte tectônico de sudoeste para nordeste, produziu dobras a nordeste do rio Pardo, com clivagem ardósiana nas rochas de granulação fina e clivagem espaçada nas de granulação grossa. As evidências desta deformação na Formação Panelinha são incipientes e nas formações Salobro e Camacã foram detectadas falhas contracionais, inclusive de baixo ângulo, com transporte tectônico para nordeste, associadas a dobras recumbentes. Segundo Karmann *et al.* (1989) a Falha Rio Pardo-Água Preta é resultante dessa deformação, que provocou um encurtamento de 15% no pacote sedimentar. Próximo a esta falha, os seixos dos conglomerados do topo da Formação Salobro estão estrados ($25^\circ \rightarrow 280^\circ$).

A segunda deformação, mais importante e superposta à primeira, pode ter sido uma reativação dela (Karmann 1987). Esta deformação está impressa principalmente a sul do rio Pardo e provocou um encurtamento de 35% a 40% do pacote sedimentar. Suas evidências começam a aparecer a sul do rio Pardo, com a formação de clivagens ardósiana e de fratura, bem como dobras abertas e fechadas com vergência para nordeste. Karmann (1987) sugere a possibilidade de um descolamento basal nessa fase, de modo que o conjunto litológico a sul do rio Pardo é subautóctone; a deformação seria causada pelas falhas inversas do embasamento.

A última deformação é evidenciada pela compressão da bacia para leste e está associada às falhas inversas das regiões das serras da Água Branca e do Paraíso. A superposição das duas últimas deformações deu origem a figuras de interferência do Tipo I (domo e bacia), detectadas por Karmann (1987) na gruta de São Gotardo, situada em carbonatos da Formação Serra do Paraíso, entre as localidades de Itaimbé e Teixeira do Progresso.

Essas estruturas caracterizam os dois compartimentos determinados por Pedreira (1976), que foram recentemente denominados por Egydio-Silva *et al.* (1993) de Zona de Faixa Dobrada (o compartimento sudoeste, alóctone) e Zona Pericratônica (o compartimento nordeste, autóctone a subautóctone).

RECURSOS MINERAIS Os recursos minerais da bacia consistem em diamantes garimpados nos aluviões derivados dos conglomerados da Formação Salobro, ouro primário hospedado nos metassedimentos da Formação Água Preta, rochas carbonáticas da Formação Serra do Paraíso, areia silicosa de alta pureza originada da decomposição da Formação Santa Maria Eterna e conglomerados inconsolidados, tanto da Formação Pau Brasil, como os atribuídos à Formação Barreiras. Os diamantes têm sido garimpados desde o século passado e foram reavaliados em 1996. Ultimamente as rochas carbonáticas aflorantes na localidade de Toca da Onça, a sul de Itaimbé, estão sendo mineradas para a fabricação de corretivo de solo. Uma revisão sobre esses recursos recentemente foi publicada pela Companhia Baiana de Pesquisa Mineral-CBPM (Pedreira 1996).

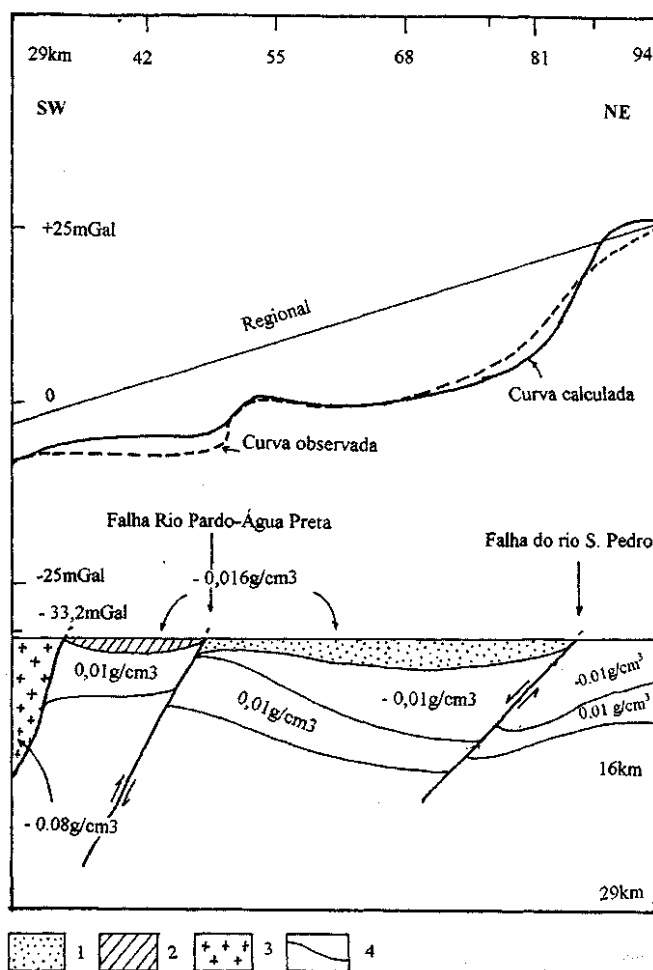


Figura 3 - Perfil gravimétrico da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo. Legenda: 1-Formações Salobro, Camacã e Panelinha; 2-Subgrupo Itaimbé; 3-Granito; 4-Embasamento

DISCUSSÃO Não obstante as pequenas dimensões atuais da bacia (cerca de 3.600 km^2), existem evidências de sua extensão prévia até pelo menos 60 km para noroeste, constantes de corpos carbonáticos encaixados em zonas de falha, e para leste, sob a plataforma continental (Pedreira 1979). O exame das características sedimentológicas e tectônicas da bacia sugerem que sua área atual seja apenas parte da original, paralela à faixa dobrada, trapeada e preservada da erosão em uma abertura *pull-apart* (B.B. de Brito Neves, com. pessoal). A evolução sedimentar e tectônica da bacia interpretada a partir dos dados expostos ao longo do texto está resumida na figura 4, que mostra evolução de um rifte intracontinental para uma bacia de antepais.

Rifte intracontinental Os diques de diabásio precursores da separação continental (Fig. 4A) estão expostos no flanco norte da bacia e não a cortam, pertencendo a uma etapa pré-rifte. Os diques pertencem à mesma geração dos que afloram em Ilhéus e Olivença (Tanner de Oliveira & Corrêa Gomes 1991). Os sistemas de leque aluvial e os arcóseos e grauvasas da Formação Panelinha (Fig. 2) são indicativos de deposição e soterramento rápidos, sugerindo sua origem em blocos elevados do embasamento (Fig. 4B).

A interpretação desta sequência como leques aluviais e rios entrelaçados, está de acordo com as fácies descritas por Vine (1998) para zonas de riftes precoces, que são caracterizadas por depósitos de leques, lacustres e fluviais; na Bacia Metassedimentar do Rio Pardo, estão presentes os primeiros e os últimos (Fig. 2).

Bacia remanescente No Subgrupo Itaimbé (Fig. 4C), a sedimentação das formações Camacã, Água Preta, Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna foi controlada pela variação da profundidade da lâmina d'água, de modo que as formações onde predominavam sistemas

deposicionais de planície de maré lamosa, carbonática e litoral se distribuíam na periferia da bacia ou em zonas mais rasas, ao passo que os turbiditos depositaram-se na sua parte central e na atual borda sul. A morfologia da linha de costa, com saliências e reentrâncias, exerceu controle sobre a distribuição das fácies dentro desses sistemas e a localização dos sistemas fluviais na periferia da bacia controlou o afluxo de material terrígeno.

Os sedimentos do Subgrupo Itaimbé podem ser comparados com o preenchimento de uma bacia remanescente (*remnant basin*), definida por Ingersoll *et al.* (1995) como "uma bacia oceânica contracional que é flanqueada pelo menos por uma margem convergente, e cujo assoalho é coberto tipicamente por turbiditos derivados de zona(s) de sutura associada(s)". Nas partes proximais desses sedimentos pode existir exposição subaérea (Dominguez 1993). Os turbiditos, fluxos gravitacionais de massa (Souto *et al.*, 1971 p.19) *flysch* calcário ou margoso correspondem à Formação Água Preta, enquanto as feições de exposição subaérea encontram-se nas demais formações do subgrupo (Karmann, 1987).

O Subgrupo Itaimbé pode ser correlacionado com as formações envolvidas na Faixa Araçuaí com base nas seguintes evidências: i) similaridade dos xistos da Formação Água Preta que ocorrem ao longo da rodovia BR-101, com os biotita-granada-estaurólita xistos que afloram em Itagimirim, cerca de 16km a sul de Itapebi (ver a Fig. 1 B), que foram atribuídos ao Grupo Macaúbas por Siqueira *et al.* (1978); ii) presença, na Formação Salinas (Grupo Macaúbas), de litologias e estruturas sedimentares características de turbiditos, como marcas de sola e laminações convolutas (Pedrosa Soares 1996, e Formação Água Preta na figura 2). Esta correlação mostraria a dimensão aproximada da bacia remanescente (Fig. 1B).

Bacia de antepaís A Formação Salobro começa por turbiditos, seguidos por conglomerados de clastos de carbonato (conglomerados Lapão e Pedra do Sino; Fig. 2). Os demais conglomerados são polimíticos, com clastos de origem atribuída às formações subjacentes; no topo da formação, os clastos dos conglomerados, estão estrados, indicando transpressão ao longo da Falha Rio Pardo - Água Preta, com transporte tectônico para nordeste. As metagrauvas arciosianas que compõem o restante da formação contém fragmentos de carbonato, granito e gnaíse. Isto indica a proveniência dos sedimentos de áreas elevadas a sul da bacia (Fig. 4D), com denudação progressiva dos sedimentos carbonáticos para o embasamento e deposição em uma antefossa (Siqueira *et al.* 1978). Esta antefossa resultou do empilhamento de escamas de empurrão sobre o embasamento, o que provocou uma deflexão da crosta (Fig. 3), e dentro da qual depositou-se a Formação Salobro (Fig. 4E).

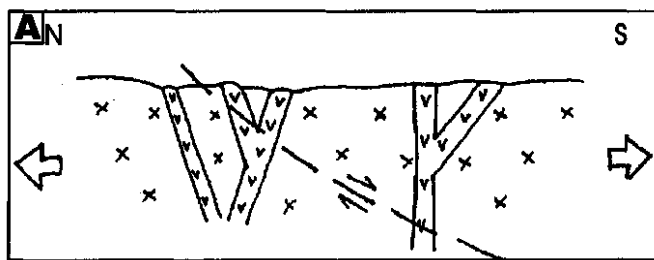
A sucessão de fácies da Formação Salobro (turbiditos -leques submarinos - sistemas fluviais; Karmann *et al.* 1989), é semelhante à mostrada por Einsele (1992) para o preenchimento de bacias de antepaís (marinho profundo -leque submarino - marinho raso - deltaico - fluvial).

CONCLUSÕES Não obstante a incipiente abordagem das pesquisas efetuadas até hoje na Bacia Metassedimentar do Rio Pardo, principalmente no que diz respeito à idade da sedimentação/diagenese das diversas formações e à cronologia das deformações, a partir dos dados expostos neste trabalho pode-se inferir que nela está registrado parcialmente um Ciclo de Wilson, compreendendo as etapas rifte, bacia remanescente e bacia de antepaís (Fig. 5).

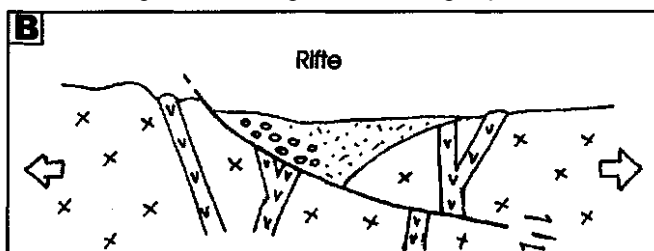
A etapa rifte é representada, em primeiro lugar, pelos enxames de diques, e, em seguida, pela deposição de grauvas, conglomerados e brechas da Formação Panelinha em riftes precursores da separação continental. Esses riftes se estendem para sul até pelo menos a região da serra da Água Branca (Fig. 1), onde existem afloramentos da Formação Panelinha.

A bacia remanescente foi formada durante a separação dos blocos continentais (Cráton de São Francisco e o embasamento da Faixa Araçuaí), e está representada na Bacia Metassedimentar do Rio Pardo pelo Subgrupo Itaimbé. A deposição da Formação Água Preta, que também está preservada na atual borda sul da bacia (Fig. 1A), sua correlação com os xistos de Itagimirim, e destes com o Grupo Macaúbas, sugerem a sua extensão para sudoeste, até a zona de subducção formada durante a convergência entre o Cráton do São Francisco e o embasamento da Faixa Araçuaí. O setor da bacia remanescente preservado na Bacia Metassedimentar do Rio Pardo é a sua parte proximal, não relacionada à zona de subducção.

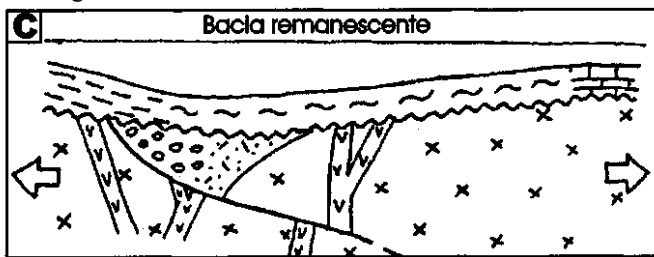
A bacia de antepaís resultou da convergência e colisão entre o Cráton do São Francisco e o embasamento da Faixa Araçuaí e conseqüente encurtamento da crosta que culminou na principal fase com-



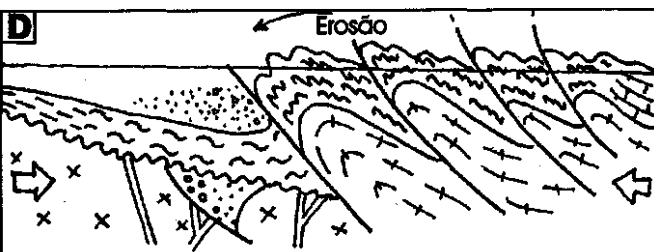
Intrusão de diques de diabásio precursores da separação continental.



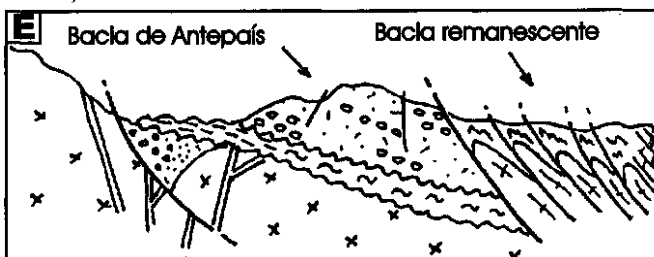
Deposição da Formação Panelinha em rifte intracontinental, como leques aluviais e sistemas fluviais entrelaçados e desenvolvimento de margem continental.



Deposição das formações Camacã, Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna nas margens da bacia, e da Formação Água Preta nas partes mais profundas da mesma.



Convergência e colisão intercontinentais, formação da Faixa Araçuaí, com envolvimento maior das formações depositadas na margem sul da bacia, erosão das formações meridionais e deposição da Formação Salobro.



Situação atual: as formações Camacã, Água Preta, Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna representam a bacia remanescente e a Formação Salobro preenche a bacia de antepaís.

Figura 4 - Principais etapas da evolução da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo

ESTRATIGRAFIA

INTERPRETAÇÃO

GRUPO	SUBGRUPO	FORMAÇÃO	SISTEMA DEPOSICIONAL	AMBIENTE TECTÔNICO
R		SALOBRO	Leque aluvial, fluvial entrelaçado, turbidito	BACIA DE ANTEPAÍIS
I		CAMACÁ	Planície de maré lamosa	BACIA REMANESCENTE
O	I	ÁGUA PRETA	Turbidito	
P	T	SERRA DO PARAÍSO		
A	A	E	Planície de maré carbonática e praia	
R	M	SANTA MARIA ETERNA		
D	B			
O	É	PANELINHA	Leque aluvial e fluvial entrelaçado	RIFTE INTRACONTINENTAL

Fig. 5 - Estratigrafia, sistemas deposicionais e tectônica proterozóicos, da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo.

pressiva do evento Brasileiro (600±100Ma). O empilhamento de escamas de empurrão aumentou a carga sobre a crosta, gerando por subsidência flexural uma depressão na borda do cráton, a qual foi preenchida pela Formação Salobro, composta por sedimentos provenientes das formações componentes do Subgrupo Itaimbé. Tanto a presença da primeira fase de deformação como o preenchimento da bacia por sedimentos sin-orogênicos, satisfazem a condição de sintectonismo (Graham *et al.* 1986) para bacias de antepaís.

A Bacia Metassedimentar do Rio Pardo, por: i) sua localização no limite entre o Cráton do São Francisco e a Faixa Araçuai; ii) preservar evidências de um Ciclo de Wilson; e, iii) possuir unidades litoestrati-

gráficas correlacionáveis com outras envolvidas na evolução da Faixa Araçuai, constitui um terreno de alta relevância para o entendimento da evolução tectônica do Cráton do São Francisco e da Faixa Araçuai.

Agradecimentos Este trabalho é uma contribuição ao Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil. A Companhia Baiana de Pesquisa Mineral - CBPM pelo apoio de campo e as análises petrográficas executadas em seu laboratório, a dois revisores anônimos cujas sugestões melhoraram consideravelmente a versão preliminar do trabalho e a A. C. Pedrosa Soares pelo estímulo para sua publicação.

Referências

- Chaves, M.L.S.C., 1987. Conglomerados diamantíferos da região do rio Salobro (Canavieiras, Bahia). In: SBG, Simpósio sobre Sistemas Depositionais no Pré-Cambriano, Ouro Preto, Anais, p. 155-162.
- Cordani, U., 1973. *Evolução geológica precambriana da faixa costeira do Brasil entre Salvador e Vitória*. Inst. De Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Livre Docência, 98p.
- Cordani, U. & Iyer, S., 1976. Comentários sobre as determinações geocronológicas disponíveis na Folha Salvador. In: Pedreira, A.J. 1976. *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo: Folha Salvador (SD.24)*. Brasília, MME/DNPM, 127 p. (Participação especial de U.G. Cordani, S.S. Iyer, D.A. Campos e D.R.B. Campos).
- Costa Pinto, N.M.A.C., 1977. *Determinações isotópicas de carbono e oxigênio em rochas metassedimentares do Grupo Rio Pardo*. Inst. de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Tese de Mestrado, 61p.
- Delgado, I.M.; Pedreira, A.J.; Thorman, C.H., 1994. Geology and Mineral Resources of Brazil: A Review. *International Geology Review*, 36:503-544.
- Dominguez, J.M.L., 1993. O emprego de estratigrafia de seqüências em terrenos mesoproterozóicos do Estado da Bahia-Uma discussão: Réplica. *Revista Brasileira de Geociências*, 23:332-334.
- Egydio-Silva, M.; Trompette, R.; Karmann, I.; Uhlein, A. 1993. A tectônica do Grupo Rio Pardo no contexto cinemático do Cráton do São Francisco. In: SBG, II Simpósio do Cráton do São Francisco. Salvador, SBG/SGM, Anais, p. 249-251.
- Einsle, G. 1992. *Sedimentary Basins: Evolution, Facies and Sediment Budget*. Berlin, Springer-Verlag, 628p.
- Graham, S.; Tolson, R.; Decelles, P.; Ingersoll; Baragar, E.; Caldwell, M.; Cavazza, W.; Edwards, D.; Folio, M.; Handschy, J.; Lemke, L.; Moxon, L.; Rice, R.; Smith, G.; White, J. 1986. Provenance modelling as a technique for analysing source terrane evolution and controls on foreland sedimentation. In: Allen, P. & Homewood, P., (eds.), *Foreland Basins*. Spec. Pùb. int. Ass. Sediment., 8:425-436.
- Ingersoll, R.V.; Graham, S.A.; Dickinson, W.R. 1995. Remnant Ocean Basins. In: Busby, C.J. & Ingersoll, R.V. (eds.) *Tectonics of Sedimentary Basins*. Cambridge, Blackwell Science, 363-391.
- Karmann, L., 1987. *O Grupo Rio Pardo (Proterozóico Médio a Superior): uma cobertura paraplataformal da margem sudeste do Cráton do São Francisco*. Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Dissertação de Mestrado, 129p.
- Karmann, L.; Silva, M.E.; Trompette, R., 1989. Litoestratigrafia do Grupo Rio Pardo, Proterozóico Médio a Superior do Sudeste do Estado da Bahia. *Revista Brasileira de Geociências*, 19:290-302.
- Mascarenhas, J.F. & Garcia, T.W. 1989. *Mapa Geocronológico do Estado da Bahia-Texto Explicativo*. Salvador, SOM, 189 p. (anexo mapa na escala 1:1.000.000).
- Mascarenhas, J.F.; Pedreira, A.J.; Gil, C.A.; Neves, J.P.; Oliveira, J.E.; Silva Filho, M.A.; Marinho, M.M. 1979. *Geologia da Região Centro-Oriental da Bahia - Projeto Bahia - Bahia II - Sul da Bahia; Relatório Integrado*. Brasília, MME/DNPM, 128p. (Série Geologia Básica n. 8)
- Pedreira, A.J.; Souto, P.G.; Azevedo, H.C.A., 1969. Metassedimentos do Grupo Rio Pardo, Bahia-Brasil. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia 23, Salvador, Anais, 87-99.
- Pedreira, A.J. 1976. Estrutura da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo, Bahia Brasil. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 29, Ouro Preto, Anais, 2:157-168.
- Pedreira, A.J., 1979. Bacia Metassedimentar do Rio Pardo. In: Inda, H. A. V. (org.) *Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia*. Salvador, SME/CPM: 1-21 (Textos Básicos, 2).
- Pedreira, A.J., 1996. *Geologia e Recursos Minerais da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo*. Salvador, CBPM, 18 p. (Série Arquivos Abertos No. 11).
- Pedrosa Soares, A.C. 1996. O Setor Setentrional da Faixa Araçuai. In: SBG Congresso Brasileiro de Geologia, 39, Salvador, *Excursão E-12:13-49*.
- Siqueira, L.P.; Gonçalves, J.C.; Neves, J.P., 1978. Novas considerações sobre a bacia metassedimentar do rio Pardo, Bahia. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 30, Recife., Anais, 1:452-466.
- Souto, P.G.; Azevedo, H.C.A.; Bezerra, J.C.L., 1911. *Geologia da Folha Potiraguá Nordeste*. Itabuna, CEPEC/CEPLAC, 35p. (Boletim Técnico No. 15).
- Souto, P.G.; Azevedo, H.C.A.; Pedreira, A.J., 1912. *Geologia da Folha Camacan Sudoeste*. Itabuna, CEPEC/CEPLAC, 30p. (Boletim Técnico No.20).
- Talwani, M. & Heirtzler, J.R., 1964. Computation of gravity anomalies caused by two dimensional structures of arbitrary shapes. *Geologic Sciences, Stanford University*, 9:464-480 (Parti)
- Tanner de Oliveira, M." A. F. & Corrêa Gomes, L.C., 1991. Ilhéus-Oliveira Mafic Dyke Swarm. In: Pedreira, A.J. (ed), *International Symposium on Mafic Dykes and Related Magmatism*, São Paulo. *Pre-Meeting Excursion: Part I-Middle to Late Proterozoic Dyke Swarms of Eastern São Francisco Cráton*, p. 25-38.
- Vine, S., 1998. Early Rift Zone Facies, *Early Sedimentation in Continental rifts*.

Manuscrito A-1036

Recebido em 16 de outubro de 1998
Revisão do autor em 15 de março de 1999
Revisão aceita em 20 de março de 1999