

NEOTECTÔNICA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA NA REGIÃO DO BAIXO RIO NEGRO, AMAZONAS

^(1,2) Soares, E. A. A. e ⁽²⁾ Riccomini, C.

¹Departamento de Geociências, Universidade do Amazonas, Campus Universitário, 69.077-000, Manaus (easoares@usp.br); ² Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago, 562, 05508-080, São Paulo (riccomin@usp.br)

Resumo. Na região do Baixo Rio Negro, sobre rochas sedimentares cretáceas da Formação Alter do Chão, desenvolve-se extensa sedimentação fluvial quaternária, ainda indiferenciada em termos cartográficos, distribuída predominantemente ao longo dos canais fluviais e áreas marginais. Os depósitos quaternários mais recentes estão relacionados principalmente ao regime atual dos rios Negro, Solimões e Manacapuru, enquanto que os mais antigos mostram-se confinados em prováveis *hemigrabens*, de direção geral NW-SE, com basculamento de seus assoalhos para E-NE. Levantamentos de campo acompanhados da interpretação de produtos de sensores remotos indicam que essas depressões foram geradas por movimentações neotectônicas quaternárias, resultando na formação de terraços fluviais com distribuição assimétrica pela migração lateral de canais fluviais. A natureza do preenchimento sedimentar parece ter sido condicionada essencialmente pelas mudanças climáticas.

INTRODUÇÃO. A região do Baixo Rio Negro pertence ao Planalto Dissecado Rio Trombetas – Rio Negro, de idade neopleistocênica (Radambrasil 1978), onde predominam rochas siliciclásticas cretáceas-terciárias da Formação Alter do Chão (Cunha *et al.* 1994, Travassos & Barbosa Filho 1990, Dino *et al.* 1999), recobertas por depósitos fluviais quaternários.

Sternberg (1950) fez a primeira correlação entre neotectônica e dinâmica fluvial na Amazônia e seu trabalho serviu de base para interpretações posteriores com enfoque estrutural. Na região do Baixo Rio Negro, levantamentos de campo e interpretação de produtos de sensores remotos permitiram constatar o controle estrutural, relacionado a movimentos neotectônicos, nos padrões de drenagem e distribuição de grande parte da sedimentação quaternária em *grabens* e/ou *hemigrabens* (Franzinelli & Igreja 1990, Franzinelli & Latrubesse 1993, Fernandes Filho *et al.*, 1997, Soares *et al.* 2001).

A natureza e extensão das planícies fluviais dessa região, somada à atividade neotectônica sin- e pós-deposicional, torna um desafio o estudo de fácies e a definição de sistemas deposicionais desses depósitos sedimentares quaternários, principalmente os mais antigos. Some-se a isto o fato de que são ainda escassos os modelos de fácies para os grandes rios de clima tropical equatorial, quente e úmido. Por outro lado, a falta de materiais datáveis tem dificultado as correlações estratigráficas. Até há pouco tempo, a Formação Alter do Chão, unidade cretácea de grande extensão na Bacia do Amazonas, era referida ao Grupo Barreiras (Lourenço *et al.* 1978), do Terciário. Até hoje, as unidades quaternárias do Baixo Rio Negro vem sendo indistintamente atribuídas à Formação Solimões (Franzinelli & Igreja 2002, Latrubesse & Franzinelli 2002), do Mioceno (Hoorn 1993). Entretanto, a área de ocorrência da Formação Solimões é restrita a parte mais ocidental na Bacia do Amazonas, próximo ao Arco de Purus (Cunha *et al.* 1994). Em adição, esta unidade apresenta litofácies e conteúdo

fossilífero, incluindo moluscos, plantas e vertebrados (Hoom 1994), características que permitem diferenciá-la dos depósitos quaternários do Baixo Rio Negro.

Diante das divergências apresentadas, este trabalho objetiva caracterizar as unidades quaternárias da região, com base na dinâmica sedimentar, condicionada por movimentações neotectônicas e mudanças climáticas ocorridas no Quaternário.

MATERIAIS E MÉTODOS. Este trabalho foi realizado com base em análises geomorfológica e morfotectônica, levantamentos de campo e interpretação de imagens TM Landsat – 5. Incorpora resultados anteriores de Soares *et al.* (2001) e Soares & Riccomini (2002), complementados por dados de campo (estruturais e de fácies sedimentares) obtidos ao longo de rios, rodovias, estradas secundárias e áreas de lavra.

NEOTECTÔNICA E SEDIMENTAÇÃO. O conjunto de dados permitiu delimitar preliminarmente as principais unidades geológicas, suas características sedimentares e relações de contato, bem como identificar estruturas relacionadas ao neotectonismo. A unidade mais antiga e de maior expressão em área é a Formação Alter do Chão, representada principalmente por arenitos e pelitos, situados em altitudes entre 50 a 100 metros (Soares *et al.* 2001). Níveis silicificados desta formação foram designados de Arenito Manaus (Albuquerque 1922). No topo da unidade desenvolveram-se extensas crostas lateríticas e latossolo amarelo (Fernandes Filho *et al.* 1997; Horbe *et al.* 2001). Os solos férteis do tipo terra preta, ricos em matéria orgânica e materiais arqueológicos (cerâmicos e líticos), se desenvolveram na região a partir de cerca de 2000 AP (Petersen *et al.* 2001). Eles recobrem indistintamente o latossolo amarelo e a Formação Alter do Chão. O Arenito Manaus e os depósitos argilosos quaternários são as principais fontes de matéria-prima dos materiais arqueológicos líticos e cerâmicos, respectivamente.

Ao longo do Rio Negro e da rodovia BR-174 (Manaus – Caracaraí), a Formação Alter do Chão é composta de arenitos caulínicos com estratificação cruzada e intercalações de argilitos, característicos de planície aluvial (Caputo & Sad 1974). O estudo de fácies sedimentares desta unidade na região de Manaus permitiu a identificação de depósitos de canais e planícies de inundação efêmera e abandonada, representativos de um sistema fluvial entrelaçado (Vieira & Nogueira 1998). Fases de exposição subaérea e pedogênese são assinaladas por níveis de paleossolos dispostos horizontalmente no limite das camadas e constituem marcos estratigráficos dentro da Formação Alter do Chão (Nogueira *et al.* 1999). Sua ocorrência em exposições espaçadas de dezenas de quilômetros pode ajudar a solucionar problemas estruturais e de correlação.

Deformações neotectônicas do substrato cretáceo da região foram responsáveis pela formação de depressões tectônicas, com direção geral NW-SE e até 30 km de comprimento, onde acumularam-se extensos depósitos quaternários (Soares *et al.* 2001). A inclinação de níveis de paleossolos (até 20° para NE) e de planos de estratificação primária indicam um basculamento do

assoalho para E-NE, confirmando o caráter assimétrico típico de *hemigrabens*, ao longo dos quais estão instalados o trecho final do Rio Negro e o Paraná do Ariáú. Os dados até agora obtidos parecem indicar que esta configuração estrutural é compatível com os modelos neotectônicos regionais, que contemplam movimentos transcorrentes dextrais de direção geral E-W (Igreja *et al.* 1999, Costa *et al.* 2001).

Regionalmente, os depósitos quaternários são predominantemente argilosos, por vezes siltosos e arenosos. Apresentam coloração cinza escuro a médio nas porções menos intemperizadas, onde exibem camadas com laminação plano-paralela, definida pela alternância de lâminas de pelito e areia fina, intercalados a camadas centimétricas de arenitos com estratificação cruzada (Soares *et al.* 2001). Nas porções mais superficiais o aspecto mosqueado é dado pela percolação de óxidos e hidróxidos de ferro. O aspecto maciço, também observado, pode ser devido a intensa bioturbação e também à pedogênese incipiente, desenvolvida principalmente nos depósitos mais antigos (Soares & Riccomini 2002). No contato com a Formação Alter do Chão, as unidades quaternárias apresentam freqüentemente um nível de cascalho residual composto por seixos e blocos de rochas da unidade sotoposta.

Os *hemigrabens* do trecho final do Rio Negro são preenchidos por sedimentos predominantemente argilosos, com espessura em torno de 10 metros. O caráter maciço dos sedimentos não permitiu, até o momento, caracterizar os processos atuantes na sua deposição. Provavelmente, a deposição está relacionada a um sistema de drenagem de carga predominantemente em suspensão, com baixa migração lateral do canal. Na maior depressão tectônica da região, localizada entre os rios Negro e Solimões, o basculamento de blocos para E-NE parece ter condicionado a migração do Paraná do Ariáú e o desenvolvimento de terraços fluviais com distribuição assimétrica (Soares *et al.* 2001). Os terraços situados em cotas mais elevadas apresentam pedogênese incipiente, exibem relevo de colinas suavemente arredondadas e correspondem aos depósitos quaternários mais antigos da região. Em geral, apresentam características texturais semelhantes aos depósitos das depressões do Rio Negro. Zonas de fraturas subverticais de direção geral NW-SE, seccionam os depósitos quaternários e são evidências de atividade tectônica deformadora recente.

AGRADECIMENTOS Os autores externam seus agradecimentos à Prefeitura Municipal de Manacapuru, AM, pelo apoio logístico e financeiro, e a CAPES pela concessão de auxílio e bolsa de doutorado no âmbito do Programa de Qualificação Institucional, convênio entre as Universidades Federal do Amazonas e de São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque R. 1922. Reconhecimentos geológicos no Vale do Amazonas. *Bol. do Serv. Geol. e Mineral. do Brasil*, 3:1-84.

- Caputo M.V. & Sad A.R.E. 1974. *Geologia do Baixo Rio Negro e trecho da BR-174*. PETROBRÁS. 33p. (Relatório Interno 675-A).
- Costa J.B.S. *et al.* 2001. Tectonics and paleogeography along the Amazon river. *Journal of South Amer. Earth Sci.*, 14:335-347.
- Cunha P.R.C. *et al.* 1994. Bacia do Amazonas. *Bol. de Geoc.s, Petrobrás*, 8:47-55.
- Dino R. *et al.* 1999. Caracterização palinológica e estratigráfica de estratos cretáceos da Formação Alter do Chão, Bacia do Amazonas. In: Simp. sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Rio Claro. *Boletim de Resumos*, Rio Claro, UNESP, p.557-565.
- Fernandes Filho L.A. *et al.* 1997. Registros neotectônicos nos lateritos de Manaus - Amazonas. *Geociências*, 16:9-33.
- Franzinelli E. & Igreja H.L.S. 1990. Utilização de sensoriamento remoto na investigação da área do Baixo Rio Negro e Grande Manaus. In: Simp. Brás. de Sensor. Remoto, 6, Rio de Janeiro. *Anais*, Rio de Janeiro, INPE, 3:641-648.
- Franzinelli E. & Igreja H.L.S. 2002. Modern sedimentation in the lower negro river, Amazonas state, Brazil. *Geomorphology*, 44: 259-271.
- Franzinelli E. & Latrubesse E. 1993. The use of remote sensing in a neotectonic study in the Amazon Basin. *Bulletin INQUA Neotectonics Commission*, 16:10-13.
- Horbe A.M.C., Nogueira A.C.R., Horbe M.A., Costa M.L., Suguio K. 2001. A lateritização na gênese das superfícies de aplanamento da região de Presidente Figueiredo-Balbina, nordeste do Amazonas. In: *Contrib. à Geol. da Amazônia*. Manaus, SBG-NO, v.2, p.145-176.
- Hoon C. 1993. *Miocene palynostratigraphy and paleoenvironmental of Northwestern Amazonia: Evidence for marine incursion and the influence of Andean tectonics*. Doctoral Thesis, University of Amsterdam, 98p.
- Hoon C. 1994. An environmental reconstruction of the paleo-Amazon River system (Middle-Late Miocene, NW Amazonia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 112:187-238.
- Igreja H., Franzinelli E., Repolho T. 1999. Neotectonic influence on fluvial capture in the Amazon Basin, state of Amazonas, Brasil. *Geography*, 49: 197-206.
- Latrubesse E.M. & Franzinelli E. 2002. The Holocene alluvial plain of the middle Amazon River, Brasil. *Geomorphology*, 44:241-257.
- Lourenço R. S. *et al.* 1978. Brasil. In: *Projeto RADAMBRASIL, Folha SA. 20, Manaus: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, DNPM, 628p.
- Nogueira A.C.R. *et al.* 1999. Paleossolos da Formação Alter do Chão, Cretáceo-Terciário da Bacia do Amazonas, regiões de Presidente Figueiredo e Manaus. In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Rio Claro. *Boletim de Resumos*, Rio Claro, UNESP, p.261-266.
- Petersen J.B. *et al.* 2001. A prehistoric ceramic sequence from the Central Amazon and its relationship to the Caribbean. In: Internat. Congr. for Caribbean Archaeology, XIX. 1: 250-259. Aruba.
- RADAMBRASIL, 1978. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SA.20 – Manaus. DNPM. v.19: 747p.
- Soares E.A.A. & Riccomini C. 2002. Neotectônica e sedimentação quaternária na confluência dos rios Negro e Solimões, Amazonas. In: Congr. Brás. de Geol., 41, João Pessoa.
- Soares E.A.A. *et al.* 2001. Os depósitos quaternários na confluência dos rios Negro e Solimões, municípios de Iranduba e Manacapuru, Amazonas. In: Simp. de Geol. da Amazônia, 7, Belém. *Resumos Expandidos*, Belém, SBG-NO, p.19-22.
- Sternberg H.O. 1950. Vales tectônicos na Planície Amazônica? *Rev. Brás. de Geografia*, 4:3-26.
- Travassos W.A. & Barbosa Filho C.M. 1990. Tectonismo Terciário na área do rio Tapajós, Bacia do Amazonas. *Bol. de Geociências, Petrobrás*, 4:299-240.
- Vieira L.C. & Nogueira A.C.R. 1998. Petrografia de arenitos da Formação Alter do Chão, Cretáceo-Terciário da Bacia do Amazonas, Praia da Ponta Negra, Manaus. In: Simp. de Inic. Científica da USP, 3, São Carlos. *Anais*, São Paulo, USP, p.165.