

**DEPÓSITOS PLEISTOCENOS DA REGIÃO DE
CONFLUÊNCIA DOS RIOS NEGRO E SOLIMÕES,
AMAZONAS**

RESUMO

Mudanças paleoclimáticas desde o Paleógeno na Amazônia são indicadas pela ocorrência de paleossolos lateríticos que limitam as principais unidades sedimentares da sucessão cretácea a pleistocena. Esses paleossolos podem ser usados como marcos estratigráficos regionais e mostram nítida correlação com as superfícies de descontinuidades definidas para a Amazônia Oriental, nas plataformas Bragantina e do Pará. Os eventos dos últimos 70.000 anos da história do sistema fluvial Solimões-Amazonas estão registrados nos terraços fluviais da região de confluência dos rios Negro e Solimões, depositados sobre unidades siliciclásticas do embasamento cretáceo e mioceno. Esforços distensionais de direção geral NE-SW originaram depressões tectônicas que controlaram a sedimentação pleistocena, influenciada pela dinâmica dos rios Solimões (grábens do Paraná do Ariáú - GPA e do Lago do Miriti - GLM) e Negro (grábens do Cacau do Pirera - GCP e da Cachoeira do Castanho - GCC). Os terraços do GPA e GCC estão relacionados à instalação de sistemas meandantes secundários com desenvolvimento de planície aluvial, enquanto os GCP e GLM funcionaram como áreas alagadas e restritas, onde predominou a sedimentação por suspensão. As unidades pleistocenas estão preservadas em três níveis de terraços fluviais, datados entre 66.000 e 6.600 anos AP. Registro de paleossismicidade foi evidenciada pela presença de níveis deformados por liquefação, que revelou o caráter episódico e recorrente deste tipo de evento na Amazônia, desde o Pleistoceno Superior. Enquanto o Rio Negro sempre apresentou estilo retilíneo, confinado nas rochas do embasamento (Cretáceo e Mioceno) e com planície restrita, o padrão fluvial do Rio Solimões mudou nos últimos 6.000 anos. Os terraços do rio Solimões exibem morfologia de barras de acreção com estratificação heterolítica inclinada, indicativa de padrão meandrante, que predominou no intervalo datado entre 66.000 e 6.000 anos AP. A posterior subida do nível do mar, concomitante com a mudança para clima mais úmido, causou o aumento da taxa de agredação dos finos de suspensão e permitiu maior coesão das margens do canal, estabilizado também pela implantação de abundante vegetação. Estas condições predominaram a partir de 6.000 anos AP e favoreceram o desenvolvimento do atual estilo anastomosado-*anabanching* do sistema Solimões-Amazonas.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é detentora do maior e mais complexo ecossistema do planeta, e toda a sua história evolutiva foi influenciada pela dinâmica do Sistema Fluvial Amazonas. Além da tectônica Andina, as mudanças climáticas e glácio-eustáticas que ocorreram no Cenozóico têm contribuído nas modificações da paisagem desta região, com reconfigurações importantes no padrão de sedimentação e no relevo que resultaram na atual distribuição da biodiversidade. A leitura destas modificações pode ser feita nos diversos depósitos sedimentares da Bacia do Amazonas, produto da migração e superposição de diferentes sistemas fluviais desde o Cretáceo. Enquanto os depósitos cretáceos da região são bem conhecidos, a história sedimentar cenozóica da Amazônia, em relação a outras regiões do Brasil, ainda está por ser deslindada, principalmente no que concerne a última fase de deposição pleistocena. Os dados referentes a esta fase ainda são pontuais e geralmente estão incluídos em mapeamentos regionais (Lourenço *et al.* 1978, Franzinelli & Rossi 1996, Franzinelli & Igreja 2002; Latrubesse & Franzinelli 2002, Rossetti *et al.* 2005). A falta de sistematização dos dados associada a uma investigação estratigráfica incipiente tem prejudicado uma avaliação mais precisa no tempo e no espaço dos principais processos e eventos ocorridos no Pleistoceno.

A região do Baixo Rio Negro, conhecida pelo fenômeno do “encontro das águas”, na confluência dos rios Negro e Solimões, foi investigada localmente por diversos autores (Sioli 1984, Sternberg 1987, Strasser 2002, Shimabukuro *et al.* 2002, Frappart *et al.* 2004, Almeida-Filho & Miranda 2007). É uma excelente área para o estudo da história pleistocena da Amazônia, principalmente por estar próxima de um grande centro urbano, a Cidade de Manaus, pelo fácil acesso e pelas excelentes exposições de depósitos desta idade. A coluna cenozóica desta região é ainda pouco conhecida e, até recentemente, as unidades sedimentares mais antigas eram incluídas no substrato de idade cretácea, sobre o qual teria se desenvolvido toda sedimentação fluvial recente. Para desvendar esta história evolutiva, este estudo envolveu uma avaliação multidisciplinar dos depósitos sedimentares com base na sedimentologia, estratigrafia, geomorfologia, sensoriamento remoto e datação, o que permitiu diferenciar, além de depósitos cretáceos, unidades miocenas, e formular uma nova subdivisão para os depósitos pleistocenos, caracterizando a história evolutiva do sistema fluvial amazônico nos últimos 66.000 anos.

CONCLUSÕES

O estudo na região de confluência entre os rios Negro e Solimões foi baseado em levantamentos de campo, análise de produtos de sensores remotos e fotografias aéreas (que enfatizaram as relações geomórfológicas) e análises sedimentológicas, estratigráficas e estruturais, assim como no grau relativo de intemperismo e de pedogênese nas unidades sedimentares pleistocenas. Na elaboração do quadro estratigráfico regional, as superfícies de discontinuidades, representadas principalmente por paleossolos lateríticos, serviram como guias estratigráficos locais, importantes na delimitação dos principais unidades, em conjunção com dados de idade obtidos por LOE, RAS e palinologia.

Na Amazônia Ocidental e Central, os depósitos do Pleistoceno Superior (que correspondem principalmente a terraços fluviais) e os de planície fluvial ativa, têm sido delimitados em alguns estudos e oferecem uma excelente oportunidade para estudar os longos registros de evolução da planície de inundação e pedogênese aluvial na Amazônia. Entretanto, a individualização cronológica das unidades sempre foi dificultada em função dos poucos dados de datação, e a estratigrafia proposta para essas unidade sempre foi baseada em dados altimétricos, morfológicos e intempéricos, o que dificulta sua correlação com outras regiões intra-basinais.

Nesse sentido, as principais conclusões do presente trabalho podem ser assim enumeradas:

- a) a caracterização estratigráfica de depósitos comprovadamente do Mioceno Médio a Superior (Formação Novo Remanso) na porção ocidental da Bacia do Amazonas, cuja idade foi confirmada por palinologia (Dino *et al.* 2006), e limitados por superfícies de discontinuidades; a parte superior desta unidade, datada neste estudo, pode ser correlata a porção média a superior da Formação Barreiras da Amazônia Oriental, e a parte inferior, sem dados de datação, pode ser correlacionada a parte inferior da Formação Barreiras e parte superior da Formação Pirabas; a ocorrência descontínua desta unidade sobre rochas cretáceas pode estar associada à deposição em depressões isoladas onde se desenvolveram sistemas fluviais meandrantess;
- b) foram individualizadas 4 superfícies de discontinuidades, definidas principalmente por paleossolos lateríticos, que limitam as principais unidades sedimentares cretácea, miocena e pleistocena; o paleossolo (SD1), mais antigo, ocorre no topo da unidade cretácea (Formação Alter do Chão); os paleossolos SD2 e SD3, ocorrem no topo das unidades inferior e superior da Formação Novo Remanso, respectivamente; o paleossolo (SD4), mais novo da região, ocorre no topo de terraços fluviais pleistocenos mais antigos da região de estudo;

c) o desenvolvimento do paleossolo (SD4), sobre terraços fluviais datados em cerca de 60.000 anos AP, permite posicionar o seu desenvolvimento na segunda metade do Pleistoceno Superior e traz implicações sobre o tempo estimado para a formação de um perfil laterítico imaturo; a exposição subaérea dos terraços mais antigos pode ser indicada entre 10.000 a 40.000 anos AP, que é o intervalo de maior rebaixamento do nível mar e fase climática mais seca, com conseqüente recuo da floresta, que teria permitido a exposição destes terraços e o início da fase de laterização, que continua até hoje; este intervalo de 30.000 anos pode ser interpretado como o tempo de exposição necessário para o desenvolvimento do paleossolo imaturo (DS4) estudado, bem inferior ao tempo de 0,5 a 1,0 Ma referido na literatura; assim, pode-se supor que a formação de um perfil laterítico imaturo possa ser antes relacionada com a disponibilidade dos elementos químicos do que com o tempo de formação.

d) a partir o estabelecimento da superposição das deformações pode-se considerar que a região de estudo esteve sujeita inicialmente a regime distensional, com direções variadas ou um único evento distensional radial, mantendo σ_1 na posição vertical; seguiu-se um evento distensional, com σ_3 na direção NW e σ_1 vertical; os eventos deformacionais seguintes apresentam σ_1 e σ_3 horizontais e σ_2 vertical, o que implica em regimes transcorrentes, inicialmente com σ_1 na direção E-W e σ_3 na direção N-S, seguido de σ_1 na direção NW e σ_3 na direção NE e, finalmente, σ_1 na direção N-S e σ_3 na direção E-W; a posição dos eixos de tensão dos três eventos transcorrentes mostra evidente rotação horária, provavelmente relacionada ao balanço entre os esforços decorrentes do deslocamento da Placa Sul-Americana para oeste e sua interação com a Placa do Caribe, que se desloca para leste;

e) a reativação de falhas no substrato cretáceo e mioceno por esforços distensionais no Pleistoceno influenciou na configuração morfológica da área de estudo, e permitiu a implantação e desenvolvimento das bacias dos rios Negro e Solimões e grábens;

f) durante sua evolução, no Pleistoceno Superior, o Rio Negro sempre apresentou estilo fluvial retilíneo, encaixado em rochas do embasamento cretáceo e mioceno, com desenvolvimento de planície aluvial restrita, associada a depósitos no GCP e GCC, na sua margem sul; a idade de cerca de 40.000 anos obtida para esses depósitos permite considerar que o Rio Negro já tinha esse percurso desde esse período, descartando a possibilidade de seu antigo curso estar associado ao GPA; além disso, a profundidade de cerca de 20 m do GPA não é compatível com a profundidade do canal do Rio Negro na região de Manaus, em torno de 100 m e a compatibilidade química entre os depósitos da planície aluvial do Rio Solimões e Paraná do Ariáu mostra a grande influência do aporte sedimentar do Rio Solimões no

preenchimento do GPA, desde sua formação;

g) a planície aluvial do Rio Solimões é constituída por 3 níveis de terraços fluviais de distribuição assimétrica, que apresentam morfologia deposicional de barras de acreção lateral com EHI, que é indicativa da migração de canais meandantes de várias magnitudes, predominante entre 64.100 ± 8.000 e 6.600 ± 800 anos AP, quando então começou a se implantar na região o sistema anastomosado, provavelmente em função da subida do nível do mar e intensa deposição por aggradação por finos de suspensão e mudança para clima mais úmido, com fitoestabilização das margens, que restringiu a migração do canal;

h) dados morfológicos, estruturais e sedimentológicos permitem considerar evoluções distintas no desenvolvimento e preenchimento dos grabens; no GPA, o maior da região, o basculamento do substrato para E-NE criou espaço de acomodação para a implantação do sistema fluvial meandrante do Paraná do Ariaú, com desenvolvimento de 2 níveis de terraços fluviais de distribuição assimétrica para leste; no GCC, o basculamento do assoalho do substrato para NE, criou espaço de acomodação para a implantação de um pequeno sistema fluvial meandrante, mais restrito do que no GPA; no GCP e GLM, o basculamento dos assoalhos dos substratos criou espaço de acomodação para a implantação de sistemas lacustres restritos, onde predominou a sedimentação por suspensão; a irregularidade do substrato do GCP, que exhibe feições de escalonamentos abruptos, e inversão de depocentros, refletidos inclusive na morfologia do relevo atual, é uma evidência que corrobora com a atuação da tectonismo recente na formação dos grabens, que se reflete também na assimetria do substrato e permite classifica-los como *hemigrabens*;

i) os lagos de vales bloqueados são formados em função da interação entre sedimentação e movimentos neotectônicos; a influência tectônica é bem evidente pela irregularidade dos substratos dos lagos de vales bloqueados (Manacapuru e Rio Preto da Eva), que exibem *horts* e *grabens* balizados por falhas, além da ausência de bloqueio por barras fluviais na desembocadura de alguns tributários afogados;

j) a idade de 66.250 ± 370 a 59.700 ± 7.200 e anos AP obtida para o terraços fluviais mais antigos da área de estudo coincide com os períodos de nível de mar baixo, cerca de 70 m abaixo do nível atual, com diminuição do espaço de acomodação e menor aggradação vertical, fatores importantes no desenvolvimento de sistemas fluviais meandantes;

k) paleossolos bem desenvolvidos, com abundantes estruturas pedogenéticas, em depósitos de barras em pontal do terraço superior (TS1) do Rio Solimões, datados de 64.100 ± 8.000 e 59.700 ± 7.200 anos AP, são compatíveis com os períodos secos definidos para a Amazônia (entre 60.000 e 45.000 anos AP); entretanto, a recorrência de níveis de paleossolos nessas

barras, com desenvolvimento pouco expressivo de estruturas pedogenéticas, indica também uma maior frequência de períodos secos de curta duração, que influenciaram na deposição das barras em pontal;

1) as 3 camadas deformadas principalmente por liquefação, em depósitos de barras em pontal dos terraços TS2 e TS3 do Rio Solimões, representam 3 eventos de paleosismicidade (com magnitude provavelmente ao redor de 6) que ocorreram na Amazônia entre 59.000 e 6.000 anos AP, e representam os primeiros registros desta natureza em sedimentos da Bacia do Amazonas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1967. Problemas geomorfológicos da Amazônia Brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1, 1967, Rio de Janeiro. Atas... Rio de Janeiro: CNPq, p. 35-67.
- ABSY, M.L. & VAN DER HAMMEN, T. 1976. Some palaeoecological data from Rondonia, southern part of the Amazon Basin. *Acta Amazônica*, v. 6, n. 3, p. 293-299.
- ABSY, M.L. 1979. A palynological study of Holocene sediments in the Amazon basin. 1979. 100 f. Thesis (Ph.D.) - University of Amsterdam, Amsterdam.
- ABSY, M.L. 1982. Quaternary palynological studies in the Amazon Basin. In: PRANCE, G.T. (Ed). *Biological diversification in the tropics*. New York: Columbia University Press, p. 67-73.
- ABSY, M.L.; SERVANT, M.; ABSY, M.L. 1993. A história do clima e da vegetação pelo estudo do pólen. *Ciências Hoje*, v. 16, n. 93, p. 26-30.
- AITKEN, M.J. 1985. *Thermoluminescence dating*. London: Academic Press, 359 p.
- ALBUQUERQUE, O.R. 1922. Reconhecimentos geológicos no vale do Amazonas. Rio de Janeiro: DNPM, 84 p. (Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 3).
- ALFARO, P.; DELGADO, J.; ESTÉVEZ, A.; MOLINA, J.M.; MORETTI, M.; SORIA, J.M. 2002. Liquefaction and fluidization structures in Messinian storm deposits (Bajo Segura Basin, Batic Cordillera, southern Spain). *International Journal of Earth Sciences (Geol Rundsch)*, v. 91, n. 3, p. 505-513.
- ALLEN, C.R. 1975. Geological criteria for evaluating seismicity. *Geological Society of America Bulletin*, v. 86, n. 8, p. 1041-1057.
- ALLEN, J.R.L. 1963. The classification of cross-stratified units, with notes on their origin. *Sedimentology*, v. 2, n. 1, p. 93-114.
- ALLEN, J.R.L. 1965. A review of the origin and character of recent alluvial sediments. *Sedimentology*, v. 5, n. 2, p. 89-191.
- ALLEN, J.R.L. 1966. On bed forms and paleocurrents. *Sedimentology*, v. 6, n. 3, p. 153-190.
- ALMEIDA-FILHO, R. & MIRANDA, F.P. 2007. Mega capture of the Rio Negro and formation of the Anavilhanas archipelago, Central Amazônia, Brazil: Evidences in an SRTM digital elevation model. *Remote Sensing of Environment*, v. 110, n. 3, p. 387-392.
- ALSDORF, D.E. 2003. Water storage of the Central Amazon Floodplain measured with GIS and Remote Sensing Imagery. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 93, n. 1, p. 55-66.
- AMARASEKERA, K.N.; LEE, R.F.; WILLIAN, E.R.; ELTAHIR, E.A.B. 1997. ENSO and the natural variability in the flow of tropical rivers. *Journal of Hydrology*, v. 200, n. 1, p. 24-39.
- AMBROSEYS, N.N. 1988. *Engineering seismology: earthquake engineering and structural dynamics*. *Engineering Seismology & Structural Dynamics*, v. 17, n. 1, p. 1-105.
- ANDRADE, C.A.C.; CUNHA, F.M.B. 1971. Revisão geológica da Bacia Paleozóica do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25. São Paulo, 1971. Anais... São Paulo: SBG, p. 93-112. v. 3.
- ANGELIER, J. 1994. Fault slip analysis and paleostress reconstruction. In: HANCOCK, P. L. (Ed.) *Continental deformation*. Oxford: Pergamon Press, p. 53-100.
- ANGELIER, J. & MECHLER, P. 1977. Sur une méthode graphique de recherche des contraintes principales également utilisable en tectonique et in séismologie: la méthode des dièdres droits. *Bulletin de la Société Géologique de France*, v. 7, p. 1309-1318.
- ARAI, M. 1997. Dinoflagelados (Dinophyceae) miocênicos do Grupo Barreiras do nordeste do Estado do Pará (Brasil). *Revista Universidade de Guarulhos*, v. 2, p. 98-106.
- ARAI, M. 2005. 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: ABEQUA, 6 p.
- ARAÚJO, J.F.V.; BEZERRA, P.E.L.; LIMA, M.I.C.; KAUL, P.F.T.; ROCHA, R.M.; SIGA JR., O.; GONZALEZ, S.R. 1998. *Manual técnico de geologia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1998. 305p. (Série Manuais Técnicos em

Geociências, 3).

- ASLAN, A. & AUTIN, W.J. 1998. Holocene flood-plain soil formation in the southern lower Mississippi Valley implications for interpreting alluvial paleosols. *Geological Society of American Bulletin*, v. 110, n. 4, p. 433-449.
- ASSUMPÇÃO, M. & SUÁREZ, G. 1988. Source mechanisms of moderate-size earthquakes and stress orientation in mid-plate South America. *Geophysical Journal*, v. 92, p. 253-267.
- ASSUMPÇÃO, M.; ORTEGA, R.; BERROCAL, J.; VELOSO, J.A. 1983. O sismo de codajás – AM, de 05.08. *Revista Brasileira de Geofísica*, v. 2, p. 39-44.
- AUDEMARD, F.A. & DE SANTIS, F. 1991. Survey of liquefaction structures induced by recent moderate earthquake. *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, v. 44, p. 5-16.
- AUTIN, W.J. & ASLAN, A. 2001. Alluvial pedogenesis in Pleistocene and Holocene Mississippi river deposits: effects of relative sea-level change. *Geological Society of American Bulletin*, v. 113, n. 11, p. 1456-1466.
- BACKER, V.R. 1978. Adjustment of fluvial systems to climate and source terrain in tropical and subtropical environments. In: MIAL, A. D. (Ed.) *Fluvial sedimentology*. Canadian Society of Petroleum Geologists, p. 211-230 (Memoir, 5).
- BAXTER, M.J. & JACKSON, C.M. 2001. Variable selection in artefact compositional studies. *Archaeometry*, v. 43, n. 2, p. 253-268.
- BEHLING, H. 2002. Impact of the Holocene sea-level changes un the coastal, eastern and Central Amazonia. *Amazoniana*, v. 17, n. 1-2, p. 41-52.
- BEHLING, H.; KEIM, G.; IRION, G.; JUNK, W.; MELLO, J.N. 2001. Holocene environmental changes in the Central Amazon Basin inferred from Lago Calado (Brazil). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 173, p. 87-101.
- BEMERGUY, R.L. & COSTA, J.B.S. 1990. Considerações sobre a evolução do sistema de drenagem da Amazônia e sua relação com o arcabouço tectônico-estrutural. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Ciências da Terra*, v. 2, p. 75-97.
- BEMERGUY, R.L. 1997. Morfotectônica da Calha do Rio Amazonas. 1997. 200 f. Tese (Doutorado) - Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.
- BEZERRA, P.E.L. 2003. Compartimentação morfotectônica do interflúvio Solimões-Negro. 2002. 194 f. Tese (Doutorado) - Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém.
- BLAKE, D.H. & OLLIER, C.D. 1971. Alluvial plains of the Fly River, Papua. *Zeitschrift für Geomorphologie. Neus Farbuch*, v.12, p. 1-17.
- BLUM, M.D.; TÖRNQVIST, T. 2000. Fluvial response to climate and sea-level change: a review and look forward. *Sedimentology*, v. 47, p. 2-48.
- BRINKMANN, W.L. 1986. Particulate and dissolved materials in the Rio Negro-Amazon Basin. In: SLY, P. G. (Ed.) *Sediments and water interactions*. New York: Berlin/Springer-Verlag. p. 3-12.
- BRISTOW, C.S.; SKELLY, R.L.; ETHRIDGE, F.G. 1999. Crevasse splays from the aggrading sand-bed braided Niobara River, Nebraska: effect of base-level rise. *Sedimentology*, v. 46, n.6, p. 1029-1047.
- BRODZIKOWSKI, K.; HALUSZCZAC, A.; KRZYSZKOWSKI, D.; VAN LOON, A. 1987. Genesis and diagnostic value large-scale gravity-induced penecontemporaneous deformation horizons in Quaternary sediments of the Kleszczów Graben (Central Poland). In: JONES, M. E. & PRESTON, M. F. (Eds.) *Deformation of sediments and sedimentary rocks*. London: Geological Society, p. 287-298. (Geological Society especial publication, 29)
- BROWN JR., K.S. & AB'SABER, A.N. 1979. Ice-age forest refuges and evolution in the neotropics: correlation of paleoclimatological, geomorphological and pedological data with modern biological endemism. *Paleoclimas*, v. 5, p. 1-30.
- BROWN JR., K.S. 1977. Centros de evolução, refúgios quaternários e conservação de patrimônios genéticos na região neotropical: padrões de diferenciação em Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae). *Acta Amazônica*, v. 7, n. 1, p. 75-137.
- BUCHER, J.A. & EVANS, H.B. 1992. Aplicação da análise de componentes principais em dados de perfis. *Boletim de Geociências da Petrobras*, v. 6, n. 1-2, p. 5-16.

- CAIRNCROSS, B.; STANISTREET, I.G.; McCARTHY, T.S.; ELLERY, W.N.; ELLERY, K.; GROBICKI, T.S.A. 1988. Paleochannels (stone rolls) in coal seams: modern analogues from fluvial deposits of the Okavango Delta, Botswana, southern Africa. *Sedimentary Geology*, v. 57, n. 1-2, p. 107-118.
- CAMPBELL Jr., K.E. & FRAILEY, D. 1984. Holocene Flooding and species diversity in southwestern Amazonia. *Quaternary Research*, v. 21, n. 3, p. 369-375.
- CAMPOS, J.N.P. & TEIXEIRA, L.B. 1988. Estilo tectônico da bacia do Baixo Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35. 1988, Belém. Anais... Belém: SBG/NO, p. 2161-2172.
- CAPUTO, M.V. & SAD, A.R.E. 1974. Geologia do Baixo Rio Negro e trecho da BR-174. Belém: PETROBRÁS, 33 p. (Relatório Interno 675-A).
- CAPUTO, M.V. 1984. Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil. 1984. 583 f. Tese (Doutorado) – Universidade da Califórnia, Santa Bárbara.
- CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D.N.N. 1971. Litoestratigrafia da Bacia do Amazonas. Belém: PETROBRÁS, 92 p. (Relatório Interno Técnico, 641-A).
- CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D.N.N. 1972. Nomenclatura estratigráfica da Bacia do Rio Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26. 1972, Belém. Anais... Belém: SBG, p. 35-46. v. 3.
- CARMOUZE, J.P. & AQUIZE-LAEN E. 1981. Lá régulation hydrique du lac Titicaca et. L'Hydrologie de ses tributaires. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, v. 14, n. 4, p. 311-328.
- CARNEIRO FILHO, A.; SCHWARTZ, D.; TATUMI, S.H.; ROSIQUE, T. 2002. Amazonian paleodunes provide evidence for drier climate phases during the Late Pleistocene-Holocene. *Quaternary Research*, v. 58, p. 205-209.
- CARTA GEOLÓGICA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO. 2004. Brasília: Ministério de Minas e Energia/CPRM/Serviço Geológico do Brasil.
- CASTRO, J.C.; EIRAS, J.F.; CAPUTO, M.V. 1998. Paleozóico do rio Tapajós. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35. Belém. Roteiro das Excursões... Belém: SBG, p.27-44.
- CAUDILL, M.R.; DRIESE, S.G.; MORA, C. J. 1996. Preservation of a paleo-vertisol and an estimate of Late Mississippian paleoprecipitation. *Journal of Sedimentary Research*, v. 66, n. 1, p. 58-70.
- CHAUVEAL, A.; WALKER, I.; LUCAS Y. 1996. Sedimentation and pedogenesis in a Central Amazonian black water basin. *Biogeochemistry*, v. 33, n.2, p. 77-95.
- CHOI, K.S.; DARLYMPLE, R.W.; CHUN, S.S.; KIM, S. 2004. Sedimentology of modern, inclined heterolithic stratification (IHS) in the macrotidal Han Delta, Korea. *Journal of Sedimentary Research*, v. 74, n. 5, p. 677-689.
- COHEN, M.C.L.; SOUZA FILHO, P.W.M.; LARA, R.J.; BEHLING, H.; ANGULO, R.J. 2004. A model of Holocene development and relative sea-level changes on the Bragança peninsula (Northern Brazil). *Wetlands Ecology and Management*, v. 13, n. 4, p. 433-442.
- COLINVAUX, P.A. & OLIVEIRA, P.E. 2000. Paleoecology and climate of the Amazon basin during the last glacial cycle. *Journal of Quaternary Science*, v. 15, n. 4, p. 347-356.
- COLINVAUX, P.A. & OLIVEIRA, P.E. 2001. Amazon plant diversity and climate through the cenozoic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 166, n. 1, p. 51-63.
- COLINVAUX, P.A. 1979. The ice-age Amazon. *Nature*, n. 278, p. 399-400.
- COLINVAUX, P.A.; IRION, G.; RÄSÄNEN, M.E.; BUSH, M.B.; NUNES DE MELLO, J.S.A. 2001. A paradigm to be discarded: Geological and paleoecological data falsify the Haffer & Prance refuge hypothesis of amazonian speciation. *Amazoniana*, v. 16, n.3-4, p. 609-646.
- COLINVAUX, P.A.; OLIVEIRA, P.E.; BUSH, M.B. 2000. Amazonian and neotropical plant communities on glacial time-scales: The failure of the aridity and refuge hypotheses. *Quaternary Science Reviews*, v. 19, n. 1, p. 141-169.
- COLINVAUX, P.A.; OLIVEIRA, P.E.; MORENO, J.E.; MILLER, M.C.; BUSH, M.B. 1996. A long pollen record from lowland Amazonia: forest and cooling in glacial times. *Science*, v. 274, n. 5284, p. 85-88.
- COLLINSON, J.D. 1986. Alluvial sediments. In: READING, H. G. (Ed): *Sedimentary environments and facies*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1986. p. 20-62.

- COSTA, A.R.M. 2002. Tectônica cenozóica e movimentação salífera na Bacia do Amazonas e suas relações como geodinâmica das placas da América do Sul, Caribe, Cocos e Nazca. 2002. 237 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.
- COSTA, J.B.S. & HASUI, Y. 1997. Evolução geológica da Amazônia. In: COSTA, M. L. & ANGÉLICA, R. S. Contribuições à geologia da Amazônia. Belém: FINEP/SBG/Núcleo Norte, p. 15-90. v. 1.
- COSTA, J.B.S. 1996. A neotectônica na Amazônia. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 5., 1996, Belém. Boletim de resumos...Belém: SBG, p. 35-38.
- COSTA, J.B.S.; BEMERGUY, R.L.; HASUI, Y.; BORGES, M.S. 2001. Tectonics and paleogeography along the Amazon river. *Journal of South American Earth Science*, v. 14, n. 4, p. 335-347.
- COSTA, J.B.S.; BEMERGUY, R.L.; HASUI, Y.; BORGES, M.S.; FERREIRA JÚNIOR, C. R.P.; BEZERRA, P.E.L.; COSTA, M.L.; GARRAFIEL, J.M. 1996. Neotectônica da região amazônica: aspectos tectônicos, geomorfológicos e deposicionais. *Geonomos*, v. 4, n.2, p. 23-44.
- COSTA, J.B.S.; HASUI, Y.; BEMERGUY, R.L.; BORGES, M.S., TRAVASSOS, W.; MIOTO, J.A. IGREJA, H.L.S. 1993. Aspectos fundamentais da neotectônica na Amazônia Brasileira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO QUATERNÁRIO, 1. 1993, Manaus. Resumos e Contribuições Científicas... Manaus: UFAM/INPA/UNESCO, p. 103-106.
- COSTA, J.B.S.; HASUI, Y.; BORGES, M.S.; BEMERGUY, R.L. 1995. Arcabouço tectônico mesozóico-cenozóico da região da calha do Rio Amazonas. *Geociências*, v. 14, n. 2, p. 77-103.
- COSTA, J.B.S.; HASUI, Y.; BORGES, M.S.; BEMERGUY, R.L.; SAADI, A.; COSTA JÚNIOR, P.S. 1994. Arcabouço tectônico meso-cenozóico da região da calha do Rio Amazonas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 4. 1994, Belém. Atas... Belém: SBG, p. 47-50.
- COSTA, M.L. 1991. Aspectos geológicos dos lateritos da Amazônia. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 21, n. 2, p. 146-160.
- COSTA, R.C.R.; NATALI FILHO, T.; DE OLIVEIRA A.A.B.; GARCIA, M.G.L.; BARBOSA, G.V. 1978. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. Folha SA.20 Manaus. Rio de Janeiro: DNPM/Ministério de Minas e Energias, p. 173-244 (Levantamento de recursos naturais, 18).
- CUNHA, F.B. & APPI, V.T. 1990. Controle geológico na definição de grandes domínios ambientais na planície Amazônica. In: FOREST'90 – SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM FLORESTAS TROPICAIS ÚMIDAS, 1. 1990, Manaus. Anais... Rio de Janeiro.
- CUNHA, P.R.C.; GONZAGA, F.G.; COUTINHO, L.F.C.; FEIJÓ, F.J. 1994. Bacia do Amazonas. *Boletim de Geociências da Petrobras*, v. 8, n. 1, p. 47-45.
- DAEMON, R.F. & CONTREIRAS, C.J.A. 1971. Zoneamento palinológico da Bacia do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25. 1971, São Paulo. Anais... São Paulo: SBG, p. 79-88.
- DAEMON, R.F. 1975. Contribuição à datação da Formação Alter do Chão, Bacia do Amazonas. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 5, n.2, p. 58-84.
- DAMIÃO, R.N.; SOUZA, M.M.; MEDEIROS, M.F. 1971. Projeto argila Manaus. Brasília: Ministério de Minas e Energia/Convênio DNPM; Manaus: CPRM, 54p. (Relatório Finas, v.1).
- DAMUTH, J.F. & FAIRBRIDGE, R.W. 1970. Equatorial atlantic deep-sea arkosic sands and ice-age aridity in tropical South America. *Bulletin Geological Society of America*, v. 81, p. 189-206.
- DAVENPORT, C.A. & RINGROSE, P.S. 1987. Deformation of scottish quaternary sediments sequences by strong earthquake motions. IN: JONES, M. E. & PRESTON, M. F. (Eds.). Deformation of sediments and sedimentary rocks. London: Geological Society. 1987. p. 299-314 (Special Publications, 29).
- DENIS, P. 1927. Amérique du sud. In: LA BLACH, P. V. de & GALLOIS, L. (Org.) *Geographie universelle*. Paris: Armand Colin, 15 v.
- DINO, R.; SILVA, O.B.; ABRAHÃO, D. 1999. Caracterização palinológica e estratigráfica de estratos cretáceos da Formação Alter do Chão, Bacia do Amazonas. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5. 1999, Rio Claro. Boletim de Resumos Expandido...Rio Claro: SBG, p. 557 – 565.
- DINO, R.; SOARES, E.A.A.; RICOMMINI, C.; ANTONIOLI, L.; NOGUEIRA, A.C.R. 2006. Caracterização palinoestratigráfica de depósitos miocênicos da Bacia do Amazonas, região de Manacapuru, AM. In: SIMPÓSIO DO CRETÁCEO DO BRASIL, 7.; SIMPÓSIO DO TERCIÁRIO DO BRASIL, 1. 2006, Serra Negra. Boletim

de resumos. Serra Negra: IGCE/UNESP, p. 43.

- DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; LEÃO, Z.M.A.N.; AZEVEDO, A.E.G. 1990. Geologia do Quaternário costeiro do estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 20, n. 1-4, p-208-215.
- DONALDSON, A.C.; MARTIN, R.H.; KANES, W.H. 1970. Holocene Guadalupe delta of Texas gulf coast. In: MORGAN, J. P. & SHAVER, R. H. (Eds.) *Deltaic sedimentation modern and ancient*. Tulsa: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, p. 107-137 (Special Publication, 15).
- DOORNKAMP, J.C. 1986. Geomorphological approaches to the study of neotectonics. *Journal of the Geological Society*, v. 143, p. 335-342.
- DUMONT, J.R. 1993. Lake patterns as related to neotectonics in subsiding basins: the example of the Ucamara Depression, Peru. *Tectonophysics*, v. 222, n. 1, p. 68-78.
- DUYSTER, J. 2000. StereoNett. Version 2.46. Bochum: Ruhr University Bochum.
- EBERTH, D.A. 1996. Origin and significance of mud-filled incised valley (Upper Cretaceous) in southern Alberta, Canada. *Sedimentology*, v. 43, n. 3, p. 459-477.
- ELLIOTT, T. 1986. Deltas In: READING, H. G. (Ed.) *Sedimentary environments and facies*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 113-154.
- EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de Classificação de solos. Brasília / Rio de Janeiro: EMBRAPA, 412p.
- FERNANDES FILHO, L.A. 1996. Geologia, mineralogia e geoquímica dos lateritos de Manaus / AM. 1996. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.
- FERNANDES FILHO, L.A.; COSTA, J.B.S.; COSTA, M.L. 1995. Bacia de Manaus: uma estrutura pull-apart do quaternário. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 5. 1995, Gramado. Boletim de Resumos Expandidos... Gramado: SBG, p. 425-426.
- FERNANDES FILHO, L.A.; COSTA, M.L.; COSTA, J.B.S. 1997. Registros neotectônicos nos lateritos de Manaus - Amazonas. *Geociências*, v. 16, n. 1, p. 9-33.
- FISK, H.N. & McFARLAN Jr., E. 1954. Sedimentary framework of the modern Mississippi delta. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 24, n. 2, p. 76-99.
- FORSBERG, B.R.; HASHIMOTO, Y.; ROSENQVIST, F.P.M. 2000. Tectonic fault control of wetland distributions in the Central Amazon revealed by JERS-1 radar imagery. *Quaternary International*, v. 72, n. 1, p. 61-66.
- FRANZINELLI E. & LATRUBESSE, E. 1993. The use of remote sensing in a neotectonic study in the Amazon Basin. *Bulletin of the INQUA (International Union for Quaternary Research) Neotectonic Commission*, v. 16, p. 10-13.
- FRANZINELLI, E. & IGREJA, H.L.S. 1990. Utilização do sensoriamento remoto na investigação na área do Baixo Rio Negro e Grande Manaus. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 6. 1990, Manaus. Anais... Manaus: Inpe, p. 641-648. v. 3.
- FRANZINELLI, E. & IGREJA, H.L.S. 2002. Modern sedimentation in the Lower Negro river, Amazonas State, Brazil. *Geomorphology*, v. 44, n. 3, p. 259-271.
- FRANZINELLI, E. & ORI, G.G. 1988. Mecanismos de preenchimento dos paleovales quaternários da Amazônia. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE GEOLOGIA, 7. 1988, Belém. Anais... São Paulo: SBG, p. 399-407. v. 1.
- FRANZINELLI, E. & PIUCI, J. 1988. Evidências de neotectonismo na Bacia Amazônica. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE GEOLOGIA, 7. 1988, Belém. Boletim de Resumos Expandidos... São Paulo: SBG, p. 80-90.
- FRANZINELLI, E. & ROSSI, A. 1996. Contribuição ao estudo petrográfico e geoquímico do Arenito Manaus. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 5. 1996, Belém. Boletim de Resumos Expandidos... Belém: SBG, p. 209-211.
- FRAPPART, F.; MARTINEZ, J.; LEON, J.; SEYLER, F.; CAZENAVE, A.; SASSIER, H.; PHALIPPOU, L. 2004. Determination of the water volume variation in the Rio Negro sub-basin by combination of remote sensing and in-situ data. Washington: American Geophysical Union, H-13-A-01.
- FRAYLEY, C.D.; LAVINA, E.L.; RANCY, A. 1988. Surface geology and geomorphology near Rio Branco, Brazil: Evidence for dramatic changes in the western Amazon Basin. *Acta Amazônica*, v. 18, n. 3-4, p. 119-143.

- FREITAS, H.A.; PESSEDA, L.C.R.; AVARENA, R.; GOUVEIA, S.E.M.; RIBEIRO, A.S.; BOULET, R. 2001. Late quaternary vegetation dynamics in the southern Amazon Basin inferred from carbon isotopes in soils organic matter. *Quaternary research*, v. 55, n. 1, p. 39-46.
- FREITAS, H.A.; PESSEDA, L.C.R.; AVARENA, R.; GOUVEIA, S.E.M.; RIBEIRO, A.S.; BOULET, R. 2002. Savanas no passado da Amazônia. *Ciência Hoje*, v. 32, n. 189, p. 41-46.
- FRITZ, S. 1917. O diário do Padre Samuel Fritz (com introdução e notas de Rodolfo Garcia). *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, v. 81, p. 353-397.
- FRYE, J.C. & WILLMAN, H.B. 1962. Morphostratigraphic units in pleistocene stratigraphy. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologist*, v. 46, n. 1, p. 112-113.
- FULLER, I.C.; MACKLIN, M.G.; LEWIN J.; PASSMORE, D.G.; WINTLE. A.G. 1998. River response to high-frequency climate oscillations in southern Europe over the past 200 K.y. *Geology*, v. 26, p. 275-278.
- GIBBS, R.J. 1967. The geochemistry of the Amazon River system: Part I. The factors that control the salinity and the composition and concentration of the suspended solids. *Geological Society of America Bulletin*, v. 78, n. 10, p. 1203-1232.
- GINGRAS, M.K.; RÄSÄNEN, M.; RANZI, A. 2002. The significance of bioturbed inclined heterolithic stratification in the southern part of the Miocene Solimões Formation, Rio Acre, Amazonia Brazil. *Palaios*, v. 17, p. 591-601.
- GÓES, A.M.; ROSSETTI, D.F.; NOGUEIRA, A.C.R.; TOLEDO, P.M. 1990. Modelo deposicional preliminar da Formação Pirabas no nordeste do Estado do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (Série Ciências da Terra)*, v. 2, p. 3-15.
- GOULD, H.R. 1970. The Mississippi delta complex. In: MORGAN, J. P. & SHAVER, R. H. (Eds.) *Deltaic sedimentation modern and ancient*. Tulsa: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, p. 3-30 (Special Publication, 15).
- GOUROU, P. 1949. Observações geográficas na Amazônia. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 11, n. 3, p. 355-408.
- GUERRA, A.T. 1993. *Dicionário geológico-geomorfológico*. 8 ed. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 446 p.
- HAFER, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science*, v. 165, p. 131-137.
- HALL, M.E. 2001. Pottery styles during the Early Jomon Period: geochemical perspectives on the Moroiso and Ukishima pottery styles. *Archaeometry*, v. 43, n. 1, p. 59-75.
- HANCOCK, P. L. 1994. *Continental deformation*. Bristol: Pergamon Press, p. 251-263.
- HANCOCK, P.L. 1985. Brittle microtectonics: principles and practice. *Journal of structural geology*, v. 7, n. 3-4, p. 437-457.
- HASUI, Y. 1990. Neotectônica e aspectos fundamentais da tectônica ressurgente no Brasil. In: *WORKSHOP SOBRE NEOTECTÔNICA E SEDIMENTAÇÃO CENOZÓICA NO SE BRASILEIRO*, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBG, v. 11, p. 1-31.
- HEMPTON, M.R. & DEWEY, J.F. 1983. Earthquake-induced deformational structures in young lacustrine sediments, East Anatolian fault, southeast Turkey. *Tectonophysics*, v. 98, n. 3-4, p. T4-T14.
- HESS, L.L.; MELACK, J.M.; FILOSO, S.; WANG, Y. 1995. Delineation of inundated area and vegetation along the Amazon floodplain with the SIR-C Syntectic Aperture Radar. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, v. 33, n. 4, p. 896-904.
- HOORN, C. 1994a. Miocene palynostratigraphy and paleoenvironmental of northwestern Amazônia: evidence for marine incursion and the influence of andean tectonics. 1994. 98 f. Thesis (Doctoral) – University of Amsterdam, Amsterdam.
- HOORN, C. 1994b. An environmental reconstruction of the palaeo-Amazon River system (Middle-Late Miocene, NW Amazonia), *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 112, p. 187-238.
- HOORN, C. 1997. Palynology of the Pleistocene glacial/interglacial cycles of the Amazon fan (holes 940A, 944A, and 946A). In: FLOOD, R. D.; PIPER, D. J. W.; PETERSEN, L. C. (Eds.). *Proceedings of the ocean drilling program. Scientific results*, Texas: College Station, p. 397-418. v. 155.
- HOORN, C.; GUERRERO, J.; SARMIENTO, G. 1995. Andean tectonics as a cause for changing drainage patterns in Miocene northern South America. *Geology*, v. 23, p. 237-240.

- HORBE, A.M.C.; NOGUEIRA, A.C.R.; HORBE, M.A.; COSTA, M.L.; SUGUIO, K. 2001. A lateritização na gênese das superfícies de aplainamento da região de Presidente Figueiredo-Balbina, nordeste do Amazonas. In: REIS, N. J. & MONTEIRO, M. A. S. Contribuições a Geologia da Amazônia. Manaus: SBG, v. 2.
- HORBE, A.M.C.; NOGUEIRA, A.C.R.; ROZO, J.M.G. 2004. Evidências de dois episódios de lateritização na região de Novo Remanso – AM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42. 2004, Araxá. Anais... Araxá: SBG (CD-ROM).
- HOWARD, A.D. 1967. Drainage analysis in geologic interpretation: summation. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, v. 5, n. 11, p. 2246-2259.
- IGREJA, H.; FRANZINELLI, E.; REPOLHO, T. 1999. Neotectonic influence on fluvial capture in the Amazon Basin, State of Amazonas, Brazil. Science Reports of Tohoku University, 7th Series (Geography), v. 49, n. 2, p. 197-214 (Special Issue on Glocoph'98).
- IGREJA, H.L.S. & FRANZINELLI, E. 1990. Estudos neotectônicos na região do Baixo Rio Negro centro-nordeste do Estado do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36. 1990, Natal. Anais... Natal: Sociedade Brasileira de Geologia, p. 2099-2109. v.5.
- IKEDA, H. 1989. Sedimentary controls on channel migration and origin of point bars in sand-bedded meandering rivers. In: IKEDA S. & PARKER, G. (Eds.) River meandering. Washington: American Geophysical Union, p. 51-68 (Water Resources Monographs, 12).
- IRION, G. & ZÖLLMER, V. 1990. Pathways of fine-grained clastic sediments-examples from the Amazon, the Weser Estuary, and the North Sea. In: HELING, D.; ROTHE, P.; FÖRSTNER, U.; STOFFERS, P. (Eds.). Sediments and environmental geochemistry. Berlin; New York: Springer-Verlag, p. 351-366.
- IRION, G. 1976. Quaternary sediments of the upper Amazon lowlands of Brazil. Biogeographica, v. 7, p. 163-167.
- IRION, G. 1978. Soil infertility in the Amazonian rain forest. Naturwissenschaften, v. 65, n. 10, p. 515-519.
- IRION, G. 1979. Jung-Tertiär und Quartär im tiefland Amazoniens. Natur und Museum, v. 109, n. 4, p. 120-127.
- IRION, G. 1982. Mineralogical and geochemical contribution to climatic history in central Amazonia during quaternary time. Tropical Ecology, v. 23, n. 1, p. 76-85.
- IRION, G. 1984. Sedimentation and sediments of amazonian rivers and evolution of the Amazonian landscape since Pliocene times. In: SIOLI, H. (Ed.). The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dordrecht; Boston: W. Junk Publishers, p. 201-214.
- IRION, G. 1984a. Clay minerals of Amazonian soils. In: SIOLI, H. (Ed.). The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dordrecht; Boston: W. Junk Publishers, p. 537-579.
- IRION, G. Quaternary geological history of the Amazon lowlands. 1989. In: HOLM-NIELSEN, L. B.; NIELSEN, I. C.; BALSLEV, H. (Eds.). Tropical Forest. New York; London: Academic Press, p. 23-34.
- IRION, G.; JUNK, W.J.; NUNES DE MELLO, J.A.S. 1997. The large Central Amazonian river floodplains near Manaus: geological, climatological, hydrological and geomorphological aspects. In: JUNK, W. J. (Ed.). The central Amazon floodplains: ecology of a pulsing system. Berlin: Springer Verlag, p. 23-46 (Ecological Studies, 126).
- IRION, G.; MÜLLER, J.; MELLO, J.N.; JUNK, W.J. 1995. Quaternary geology of the amazonian lowland. Geo-Marine Letters, v. 15, n. 3-4, p. 172-178.
- IRION, G.; RASANEN, M.; NUNES DE MELLO, J.A.S.; HOORN, C.; JUNK, W.; WESSELINGH, F. 2005. Quaternary Research, v. 64, n. 2, p. 279-280, 2005. [Parecer]. ROSSETTI, D.; TOLEDO, P.M. de; GÓES, A.M. New geological framework for western Amazonia (Brasil) and implications for biogeography and evolution. Quaternary Research, v. 63, p. 78-89.
- IRIONDO, M.H. & SUGUIO, K. 1981. Neotectonics of the Amazon plain. Bulletin of the INQUA Neotectonic Commission, v. 4, p. 72-78.
- IRIONDO, M.H. 1982. Geomorfologia da planície Amazônica. In: SIMPÓSIO DO QUATERNÁRIO NO BRASIL, 4. 1982, Rio de Janeiro. Atas... Rio de Janeiro: SBG, p. 323-348.
- JACKSON J. A. 1997. Glossary of geology. 4. ed. Virgínia: American Geology Institute, 769 p.
- JACKSON R.G. 1981. Sedimentology of muddy fine-grained channel deposits in meandering streams of the American middle west. Journal of Sedimentary Petrology, v. 51, n. 4, p. 1169-1192.

- JACKSON, R.G. 1976b. Largescale ripples of the lower Wabash River. *Sedimentology*, v. 23, n. 5, p. 593-623.
- JERVEY, M.T. 1988. Quantitative geological modeling of siliciclastic rock sequence and their seismic expression. In: WILGUS, C.A.; HASTINGS, C.G.St.C.; KENDAL, H.W.; POSAMENTIER, C.A. ROSS and VAN WAGONER J.C. (eds.), *Sea level Changes: An Integrated Approach*. Soc. Econ. Paleontol. Mineral., Spec. Publ., v. 42, p. 47-69.
- JIM, C.Y. 1990. Stress, shear deformation and micromorphological clay orientation: a synthesis of various concept. *Catena*, v. 17, n. 4-5, p. 431-447.
- JOHNSON, D.L. 1983. The California continental borderland: landbridges, watergaps and biotic dispersals. In: MARTERS, P. M. & FLEMMING, N. C. (Eds.). *Quaternary coastlines and marine archeology: towards the prehistoty of land bridges and continental shelves*. London: Academic Press, p. 481-527.
- JOHNSSON, M.J. & MEADE, R.H. 1990. Chemical weathering of fluvial sediments during alluvial storage: the Macuapanim Island point bar, Solimões river, Brazil. *Journal Sedimentary Petrology*, v. 60, n. 6, p. 827-842.
- JONES, A.P. & OMOTO K. 2000. Towards establishing criteria for identifying trigger mechanism for soft-sediments deformation: a case study of Late Pleistocene lacustrine sands and clays, Onikobe and Nakayamadaira Basins, northeastern japan. *Sedimentology*, v. 47, n. 6, p. 1211-1226.
- KELLER, E.A. & PINTER, N. 1996. *Active tectonics: earthquakes, uplift and landscape*. New Jersey: Prentice Hall, 338 p.
- KISTLER, P. 1954. Historical resume of the Amazon Basin. Belém: PETROBRAS/RENOR (Relatório Interno).
- KLAMMER, G. 1976. Zur jungquartären des Amazonastales. *Zeitschrift fur Geomorphologie*, v. 20, n. 2, p. 149-170.
- KLAMMER, G. 1978. Reliefentwicklung im Amazonasbecken und plio-pleistozäne Bewegungen des Meeresspiegels. *Zeitschrift fur Geomorphologie*, v.22, n. 4, p. 390-416.
- KLAMMER, G. 1984. The relief of the extra-Andean Amazon basin. In: SIOLE, H. *The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Boston: Kluwer Academic Publishers, p. 47-83 (Monographiae Biologicae, 56).
- KNIGHTON, D.A. & NANSON G.C. 1993. Anastomosis and the continuum of the channel pattern. *Earth Surface Process and Landforms*, v. 18, p. 613-625.
- KODAMURA, H. 1995. Paleoeological and paleohydrological changes in the humid tropics during the last 20.000 years, with reference to equatorial Africa. In: GREGORY, K. J.; STARKEL, L.; BAKER, V. R. (Eds.) *Global continental paleohidrology*. Chichester: John Wiley & Sons, p. 177-202.
- KOTSCHOUBEY, B. & TRUCKENBRODT, W. 1981. Evolução poligenética das bauxitas do distrito de Paragominas-Açailândia, Estados do Pará e Maranhão. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 11, n. 3, p. 193-202.
- KRAUS, M.J. 2002. Basin-scale change in floodplain paleosols: implication for interpreting alluvial architecture. *Journal of Sedimentary Research*, v. 72, n. 4, p. 500-509.
- KUENEN, P.H. 1958. *Experiments in Geology*. Transactions Geological Society, Glasgow, v.23, p. 1-28.
- KUENZL, W.D.; HORST, O.H.; McGEHEE, R.V. 1979. Effect of volcanic activity on fluvial-deltaic sedimentation in a modern arc-trench gap, southwestern Guatemala. *Geological Society of America Bulletin*, v. 90, n. 9, p. 827-838.
- KULEFF, I. & DJINGOVA, R. 1990. Activation analysis in archaeology. In: ALFASSI, Z. (Ed.) *Activation Analysis*. Florida: CRC Press, p. 427-89.
- LATRUBESSE E.M. & FRANZINELLI E. 1998. Late Quaternary alluvial sedimentation in the Upper Negro river Basin, Amazon, Brazil: palaeohydrological implications. In: Benito, G.; Backer, V.; Gregory K. (Eds). *Palaeohydrology and Environmental Change*. John Wiley and Sons, Ltd., p. 259-271.
- LATRUBESSE E.M.; STEVAUX J.C.; SINHA R. 2005. Tropical rivers. *Geomorphology*, v. 70, n. 3-4, p. 187-206.
- LATRUBESSE, E.M. & FRANZINELLI, E. 1993. Reconstrução das condições hidrológicas do passado. *Ciências Hoje*, v. 16, n. 93, p. 40-43.
- LATRUBESSE, E.M. & FRANZINELLI, E. 2002. The Holocene alluvial plain of the middle Amazon River, Brazil. *Geomorphology*, v. 44, n. 3, p. 241-257.
- LATRUBESSE, E.M. & FRANZINELLI, E. 2005. The late quaternary evolution of the Negro river, Amazon, Brazil: implications for island and floodplain formation in large anabranching tropical systems. *Geomorphology*, v. 70,

p. 372-397.

- LEEDER, M.R. & ALEXANDER, J. 1987. The origin and tectonic significance of asymmetrical meander-belts. *Sedimentology*, v. 34, p. 217-226.
- LEITE, F. P. R.; OLIVEIRA, M. E. B.; OLIVEIRA, P. E.; SILVESTRE-CAPELATO, M. S.; ARAI, M.; TRUCKENBRODT, W. 1997a. Palinofloras miocênicas da Formação Pirabas e Grupo Barreiras, na Região Bragantina, Estado do Pará, Brasil. *Revista da Universidade de Guarulhos (Geociências)*, v. 2, p. 128-140.
- LEITE, F.P.R.; OLIVEIRA, M.E.B.; ARAI, M.; TRUCKENBRODT, W. 1997b. Palinoestratigrafia da Formação Pirabas e Grupo Barreiras, Mioceno do nordeste do Estado do Pará, Brasil. *Revista da Universidade de Guarulhos (Geociências)*, v. 2, p. 141-147.
- LI, Y.; CRAVEN, J.; SCHWEIG, E.S.; OBERMIER, S.F. 1996. Sand boils induced by the 1993 Mississippi river flood: could they one day be misinterpreted as earthquake-induced liquefaction? *Geology*, v. 24, n. 2, p. 171-174.
- LOCZY, L. 1966. Contribuições à paleogeografia e história do desenvolvimento geológico da Bacia do Amazonas. Brasília: Ministério das Minas e Energia/Departamento Nacional de Produção Mineral/Divisão de Geologia e Mineralogia, 95 p. (Boletim, 223).
- LORENTE, M.A. 1986. Palynology and palynofacies of the upper Tertiary in Venezuela. 1986. 225f. Tesis, PhD, Univ. Amsterdam, J. Cremer, Berlin-Stuttgart.
- LOURENÇO, R.S.; MONTALVÃO, R.M.G.; PINHEIRO, S.S.; FERNANDES, P.E.C.A.; PEREIRA, E.R.; FERNANDES, C.A.C.; TEIXEIRA, W. 1978. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. Folha SA.20 Manaus. Rio de Janeiro: DNPM/Ministério de Minas e Energias, p. 17-164. (Levantamento de recursos naturais, 18).
- LOWE D.R. & LoPICCOLO, R.D. 1974. The characteristics and origins of dish and pillar structures. *Journal and Sedimentary Petrology*, v. 44, n. 2, p. 485-501.
- LOWE, D.R. 1975. Water escape structures in coarse-grained sediments. *Sedimentology*, v. 22, n. 2, p. 157-204.
- MABESSONE, J.M. 1967. Sedimentos correlativos de clima tropical. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1. 1967, Belém. Atas...Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Pesquisa, p. 3-20.
- MACKEEVER, S.W.S. 1985. Thermoluminescence of solids. New York: Cambridge University Press.
- MAIA, R.G.N.; GODOY, H.K.; YAMAGUTI, H.S.; MOURA, P.A.; COSTA, F.S.F.; HOLANDA, M. A.; COSTA, J. A. 1977. Projeto carvão no Alto Solimões. Manaus: DNPM/CPRM, 11 v. (Relatório Final).
- MAKASKE, B. & NAP, R.L. 1995. A transition from a braided to a meandering channel facies, showing inclined heterolithic stratification (Late Weichselian, Central Netherlands). *Geologie en Mijnbouw*, v. 74, n. 1, p-13-20.
- MAKASKE, B. 2001. Anastomosing rivers: a review of their classification, origin and sedimentary products. *Earth-Science Reviews*, v. 53, p-149-196.
- MAPES, R. W.; NOGUEIRA, A.C. R.; COLEMAN, D. S.; VEGA, A.M.L. 2006. Evidence for a continent scale drainage inversion in the Amazon basin since the late cretaceous. In: PHILADELPHIA ANNUAL MEETING, 2006, Philadelphia. Abstract... Philadelphia: The Geological Society of América.
- MARCO, S. & AGNON, A. 1995. Prehistoric earthquake deformations near masada, Dead Sea graben. *Geology*, v. 23, n. 8, p. 695-698.
- MARTIN, L. 2003. Holocene sea-level history along eastern-southeastern Brazil. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 26, p. 13-24.
- MARTIN, L.; FLEXOR J.; SUGUIO, K. 1995. Vibrotestemunhador leve: construção, utilização e potencialidades. *Revista IG-USP*, v. 16, n. 1-2, p. 59-66.
- MARTIN, L.; FLEXOR, J.M.; VILAS BOAS, G.S.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; GUIMARÃES, M.M.M. 1979. Courbe de variation du niveau relatif de la mer au cours des 7000 dernières années sur un secteur homogène du littoral brésilien (nord de Salvador). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY, 1979, São Paulo. Proceedings...São Paulo: IGC/USP, p. 264-274.
- MARTIN, L.; FOURNIER, M.; MOURGUIART, P.; DIFEDDINE, A.; TURQ, B.; ABSY, M.L.; FLEXOR, J.M. 1993. Southern oscillation signal in South American Paleoclimatic data of the last 7.000 years. *Quaternary Research*, v. 39, p. 338-346.
- MASSARI, F.; GUIBAUDO, G.; D'ALESSANDRO, A.; DAVAUD, E. 2001. Water-upwelling pipes and soft-

sediments-deformation structures in lower Pleistocene calcarenites (Salento, southern Italy). *Geological Society of American Bulletin*, v. 113, n. 5, p. 545-560.

- MATSUDA, J. 2000. Seismic deformation structures of the post-2300 a BP muddy sediments in Kawachi lowland plain, Osaka, Japan. *Sedimentary Geology*, v. 135, n. 1-4, p. 99-116.
- MEGGERS, B.J. 1994. Archeological evidence for the impact of mega-Niño events on Amazônia during the past two millennia. *Climatic Change*, v. 28, n. 4, p. 321-328.
- MÉIS, M.R.M. 1968. Considerações geomorfológicas sobre o Médio Amazonas. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 30, n. 2, p. 2-20.
- MÉIS, M.R.M. 1971. Upper Quaternary process changes of the middle Amazon area. *Geological Society of America Bulletin*, v. 82, n. 4, p. 1073-1078.
- MELLO, C.L. 1997. Sedimentação e tectônica cenozóicas no médio vale do Rio Doce (MG, Sudeste do Brasil) e suas implicações na evolução de um sistema de lagos. 1997. 275 f. Tese (Doutoramento) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MENDES, J.C. 1957. Notas sobre a bacia sedimentar Amazônica. *Boletim Paulista de Geografia*, v. 26, p. 3-35.
- MENDIGUREN, J.A. & RICHTER, F.M. 1978. On the origin the compressional intraplate stresses in South America. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, v. 16, p. 318-326.
- MENZIES, J. & TAYLOR, J. 2003. Seismically induced soft-sediment microstructures (seismites) from Meikleour, western Strathmore, Scotland. *Boreas*, v. 32, n. 2, p. 314-327.
- MERMUT, A.R.; DASOG, G.S.; DOWUONA, G.N. 1996. Soil morphology of vertisols. In: AHMAD, N. & MERMUT, A. (Eds.) *Vertisols and technologies for their management*. Amsterdam: Elsevier Science, p. 89-114.
- MERTES, L.A.K. 1985. Floodplain development and sediment transport in the Solimões - Amazon river, Brasil. 1985. 108 f. Thesis (Master of Science) - University of Washington, Washington.
- MERTES, L.A.K.; DUNNE, T.; MARTINELLI, L.A. 1996. Channel-floodplain geomorphology along the Solimões-Amazon river, Brazil. *Geological Society of America Bulletin*, v. 108, n. 9, p. 1089-1107.
- MIALL, A.D. 1977. A review of the braided-river depositional environment. *Earth Science Review*, v. 13, p. 1-62.
- MIALL, A.D. 1992. Alluvial deposits. In: WALKER, R.G.; JAMES, N. P. (Ed.) *Facies models. Response to sea level change*. Ontario: Geological Association of Canada, p. 119-142.
- MIALL, A.D. 1996. *The geology of fluvial deposits. Sedimentary facies, basin analysis and petroleum geology*. Berlin: Springer-Verlag, 582 p.
- MIRANDA, F.P. 1983. Sensoriamento remoto na prospecção de hidrocarbonetos na Bacia do Amazonas. *Boletim Técnico da Petrobrás*, v. 26, n. 4, p. 286-291.
- MOHINDRA, R. & BAGATI, T.N. 1996. Seismically induced soft-sediment deformation structures (seismites) around Sumbo in the lower Spiti valley (Tethys Himalaya). *Sedimentary Geology*, v. 101, n. 12, p. 69-83.
- MOORE, D.M. & REYNOLDS JR., R.C. 1997. *X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals*. New York: Oxford University, 378 p.
- MOURA, C.A.V. 1985. Aplicação de tratamento estatístico multivariante em dados geoquímicos de solo no mapeamento geológico na Província de Carajás (Alvo 2 – Corpo 4). *Revista Brasileira de Geociências*, v. 15, n. 3, p. 241-248.
- MÜLLER, J.; IRION, G.; NUNES DE MELO, J.; JUNK, W. 1995. Hydrological changes of the Amazon during the last glacial-interglacial cycle in Central Amazonia (Brazil). *Naturwissenschaften*, v. 82, n. 5, p. 232-235.
- MUNITA, C.S.; PAIVA, R.P.; ALVES, M.A.; OLIVEIRA, P.M.S. 2001. Provenience study of archaeological ceramic. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, v. 248, n. 1, p. 93-96.
- NAHON, D. 1986. Evolution of iron crust in tropical landscape. In: COLEMAN, S. M.; DETHIER, D. P. *Rates of chemical weathering of rocks and minerals*. London: Academic Press, p. 169-191.
- NANSON, G.C. & GIBLING, M.R. 2003a. Anabranching rivers. In: MIDDLETON, G. V. (Ed.) *Encyclopedia of sediments and sedimentary rocks*. Dordrecht: Kluwer Academic Press, p. 9-11.
- NANSON, G.C. & GIBLING, M.R. 2003b. Rivers and alluvial fans. In: MIDDLETON, G. V. (Ed.) *Encyclopedia of sediments and sedimentary rocks*. Dordrecht: Kluwer Academic Press, p. 568-583.

- NANSON, G.C. & KNIGHTON, A.D. 1996. Anabranching rivers: their cause, character and classification. *Earth Surface Process and Landforms*, v. 21, p. 217-239.
- NARDIN, T.R.; OSBORNE, R.H.; BOTTJER, D.J.; SCHEIDEMANN JR., R.C. 1981. Holocene sea-level curves for Santa Monica Shelf, California continental bordland. *Science*, v. 17, p. 331-333.
- NELLER, R.J.; Hong Kong, j.; SALO, J.S.; RÄSÄNEN, M.E. 1992. On the formation of blocked valley lakes by channel avulsion in upper Amazon foreland basins. *Zeitschrift für Geomorphologie*, v. 36, n. 4, p. 401-411.
- NOBLES, M.M.; WILDING, L.P.; McINNES, K.J. 2003. Soil structural interface in some Texas Vertisols in their impact on solute transport. *Catena*, v. 54, n. 3, p. 477-493.
- NOGUEIRA, A.C.R.; VIEIRA, L.C.; SUGUIO, K. 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. 1999, Serra Negra. Boletim...Rio Claro: UNESP, p. 261-266.
- O'LEARY, D.W.; FRIEDMAN, J.D.; POHN, H.A. 1976. Lineament, linear, lineation: some proposed new standards for old terms. *Geological Society American Bulletin*, v. 87, n. 10, p. 1463-1469.
- OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS O.H. 1943. *Geologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 782 p. (Série Didática).
- OUCHI, S. 1985. Response to alluvial rivers to slow active tectonic movement. *Geological Society of America Bulletin*, v. 96, p. 504-515.
- OWEN, G. 1987. Deformation processes in inconsolidated sands. In: JONES, M. E. & PRESTON, M. F. (Eds.) *Deformation of sediments and sedimentary rocks*. London: Geological Society, p. 11-24 (Special Publications, 29).
- PAGE, K.; NANSON, G.; PRICE D. 1996. Cronology of Murrumbidgee River paleochannels on the riverine plain, southeastern Australia. *Journal of Quaternary Science*, v. 11, p. 311-326.
- PAGE, K.J.; NANSON, G.C.; FRAZIER, P.S. 2003. Floodplain formation and sediment stratigraphy resulting from oblique accretion on the Murrumbidgee River, Australia. *Journal of Sedimentary Research*, v. 73, n. 1, p. 5-14.
- PANIZZA, M. & CASTALDINI, D. 1987. Neotectonic research in applied geomorphological studies. *Zeitschrift für Geomorphologie N. F.*, v. 63, p. 173-211, Supplement.
- PARDO-CASAS, F. & MOLNAR, P. 1987. Relative motion of the Nazca (Farallon) and south american plates since late Cretaceous time. *Tectonics*, v.6, n. 3, p-233-248.
- PEROTA, C. & BOTELHO, W.C. 1987. Sambaquis fluviais no Baixo Xingu. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 1, 1987, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ABEQUA, p. 487-491.
- PETIT, J.P. 1987. Criteria for the sense of movement on fault surfaces in brittle rocks. *Journal of structural Geology*, v. 9, n. 5-6, p. 597-608.
- PETRI, S.; COIMBRA, A.M.; AMARAL, G.; OJEDA, H.O.; FÚLFARO, V.J.; PONÇANO, W.L. 1986. Código brasileiro de nomenclatura estratigráfica. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 16, n. 4, p. 376-415.
- PIPERNO, D.R. & BECKER, P. 1996. Vegetational history of a site in the Central Amazon Basin derived from phytolith and charcoal records from natural soils. *Quaternary research*, v. 45, n. 2, p. 202-209.
- PIVETA, M. 2003. A luz que o homem branco apagou. *Revista Pesquisa Fapesp*, v. 92, p 83-87.
- POPE, M.C.; READ, J.F.; BAMBACH, R.; HOFMANN, H.J. 1997. Late middle to late ordovician seismites of Kentucky, southwest Ohio and Virginia: sedimentary recorders of earthquakes in the Appalachian basin. *Geological Society of American Bulletin*, v. 109, n. 4, p. 489-503.
- POSTON, W.L. & MARCHETTE, D.J. 1998. Recursive dimensionality reduction using fisher's linear discriminant. *Pattern Recognition*, v. 31, n. 7, p. 881-888.
- POTTER, P.E. & PETTIJOHN, F.J. 1963. Deformational structures. In: *Paleocurrents and basin analysis*. Berlin: Springer, p. 143-172.
- POTTER, P.E. 1997. The mesozoic and cenozoic paleodrainage of South-America: a natural history. *Journal of South American of Earth Sciences*, v. 10, n. 5-6, p. 331-344.

- PRANCE, G.H. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refugees in the Amazon basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysoalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazônica*, v. 3, n. 3, p. 5-28.
- PRICE, L.I. 1960. Dentes de Theropoda num testemunho de sonda no estado do Amazonas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.32, n. 1, p. 79-84.
- PUNYADEERA, C.; PILLAY, A.E.; JACOBSON, L.; WHITELAW, G. 1999. The use of correspondence analysis to compare major and trace elements for provenance studies of iron-age pottery from the Mngeni river area, South Africa. *Journal Trace Microprobe Techniques*, v. 17, n. 1, p. 63-79.
- PUTZER, H. 1984. The geological evolution of the Amazon basin and its Amazon and its mineral resources. In: SIOLE, H. (Ed.) *The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dordrecht; Boston: W. Kunk/Klumer Academic Publisher, p. 15-46 (Monographiae Biologicae, 56).
- RABUS, B.; EINEDER, M.; ROTH, A.; BAMLER, R. 2003. The shuttle radar topography mission - a new class of digital elevation models acquired by spaceborn radar. *Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, v. 57, n. 4, p. 241-262.
- RAMSAY, J.G. & HUBER, M.I. 1983. *The techniques of modern structural geology: strain analysis*. London: Academy Press, 307 p., v. 1.
- RAMSAY, J.G. & HUBER, M.I. 1987. *The techniques of modern structural geology: folds and fractures*. London: Academy Press, 700 p., v. 2.
- RÄSÄNEN, M.; LINNA, A.M.; SANTOS, J.C.R.; NEGRI, F.R. 1995. Late Miocene tidal deposits in the Amazonian foreland basin. *Science*, v. 269, p. 386-390.
- READING, H.G. & LEVELL, B. 1996. Controls on the sedimentary rocks record. In: READING, H.G. (Ed.) *Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 5-36.
- REBATA, H.L.A.; RÄSÄNEN, M.E.; GINGRAS, M.K.; VIEIRA JR., V.; BERBERI, M.; IRION, G. 2006. Sedimentology and ichnology of tide-influenced late miocene successions in western Amazonia: The gradational transition between the Pebas and Nauta formations. *Journal of South American Earth Science*, v. 21, n. 1-2, p. 96-119.
- REINECK, H.E. & SING, I.B. 1973. *Depositional sedimentary environments*. New York. Springer-Verlag, 439 p.
- REINECK, H.E. 1958. Longitudinale Schrägschichten im Watt. *Geologische Rundschau*, v. 47, p. 73-82.
- REZENDE, W.M. & BRITO, C.G. 1973. Avaliação geológica da bacia paleozóica do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27. 1973, Aracaju. *Anais... Aracaju*: SBG, p. 226-245.
- RICCOMINI, C. & SOARES, E.A.A. 2004. Sismitos holocênicos em baixos terraços do Rio Solimões, Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42, 2004, Araxá. *Anais...Araxá*: SBG (CD-ROM).
- RINGROSE, P.S. 1989. Paleoseismic (?) liquefaction event in late Quaternary lake sediment at Glen Roy, Scotland. *Terra Nova*, v. 1, n. 1, p. 57-62.
- RIVERAU, J.C. 1970. Fotointerpretação. *Revista da Escola de Minas*, v. 28, n. 4, p. 157-175.
- RODRÍGUEZ-PASCUA, M.A.; CALVO, J.P.; DE VICENTE, G.; GÓMEZ-GRAS, D. 2000. Soft-sediment deformation structures interpreted as seismites in lacustrine sediments of the Prebetic Zone, SE Spain, and their potential use as indicators of earthquakes magnitudes during the late Miocene. *Sedimentary Geology*, v. 135, n. 1-4, p. 117-135.
- ROSSETTI, D.F. & GÓES A.M. 2000. Deciphering the sedimentological imprint of paleoseismic events: an example from the Aptian Codó Formation, northern Brazil. *Sedimentary Geology*, v. 135, n. 1, p. 137-156.
- ROSSETTI, D.F. & NETO, R.G. 2006. First evidence of marine influence in the Cretaceous of the Amazonas Basin, Brazil. *Cretaceous research*, v. 27, p. 513-528.
- ROSSETTI, D.F. & SANTOS JUNIOR, A.E. 2003. Events os sediment deformation and mass failure in Upper Cretaceous estuarine deposits (Cameté Basin, northern Brazil) as evidence for seismic activity. *Sedimentary Geology*, v. 161, p. 107-130.
- ROSSETTI, D.F. & SANTOS JUNIOR, A.E. 2004. Fácies architecture in a tectonically influenced estuarine incised valley fill of Miocene age, northern Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 17, n. 4, p. 267-284.

- ROSSETTI, D.F. 2001. Late Cenozoic sedimentary evolution in northeastern Pará, Brazil, within the context of sea level changes. *Journal South American Earth Sciences*, v. 14, n. 1, p. 77-89.
- ROSSETTI, D.F. 2004. Paleosurfaces from northeastern Amazônia as a key for reconstructing paleolandscapes and understanding weathering products. *Sedimentary Geology*, v. 169, p. 151-174.
- ROSSETTI, D.F. 2004a. Soft-sediments deformation structures in late Albian to Cenomanian deposits, São Luís Basin, northern Brazil: evidence for palaeoseismicity. *Sedimentology*, v. 46, p. 1065-1081.
- ROSSETTI, D.F.; GÓES, A.M.; TRUCKENBRODT, W. 1990. Influência marinha nos sedimentos Barreiras. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (Série Ciências da Terra)*, v. 2, p. 17-29.
- ROSSETTI, D.F.; TODELO, P.M.; GÓES, A.M. 2005. New geological framework for Western Amazonia (Brazil) and implications for biogeography and evolution. *Quaternary Research*, v. 63, n. 1, p. 78-89.
- ROWLAND, J.C.; LEPPER, K.; DIETRICH, W.E.; WILSON, C.J.; SHELDON, R. 2005. Tie channel sedimentation rates, oxbow formation age and channel migration rate from optically stimulated luminescence (OSL) analysis of floodplain deposits. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 30, p. 1161-1179.
- ROZO, J.M.G. 2004. Evolução holocênica do Rio Amazonas entre a Ilha do Careiro e a foz do Rio Madeira. 2004. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- ROZO, J.M.G.; CARVALHO, A.S.; NOGUEIRA, A.C.R. 2003. Análise morfológica de depósitos holocênicos do rio Amazonas, setor Ilha do Careiro- Ilha Grande do Soriano. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 8. 2003, Manaus... Anais... Manaus: SBG (CD-ROM).
- ROZO, J.M.G.; NOGUEIRA, A.C.R.; HORBE, A.M.C.; CARVALHO, A.S. 2005. Depósitos neógenos da Bacia do Amazonas. In: HORBE, A. M. C. & SOUZA V. S. Contribuições a Geologia da Amazônia. Manaus: SBG, v. 4.
- SAADI, A. 1991. Ensaio sobre a morfotectônica de Minas Gerais: tensões intra-placa, descontinuidades crustais e morfogênese. 1991. 285 f. Tese (para o cargo de Professor Titular) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SAUSEN, T.M. & NOVO, E.M.L.M. 1981. Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicações em geomorfologia. São José dos Campos: INPE, 39 p. (Publicação do INPE, n. 2209-MD/007).
- SAUSEN, T.M.; OHARA, T.; MARTINI, P.R.; AQUINO, L.C.S. 1985. Mapeamento geomorfológico na área-programa de Manacapuru-PDRI/AM, através de técnica de sensoriamento remoto. São José dos Campos: INPE, 32 p. (Publicação do INPE, n. 3664-RPE/487).
- SCOTT, B. & PRICE, S. 1988. Earthquake-induced structures in young sediments. *Tectonophysics*, v. 147, n. 1-2, p. 165-170.
- SEILACHER, A. 1984. Sedimentary structures tentatively attributed to seismic events. *Marine Geology*, v. 55, n. 1-2, p. 1-12.
- SHACKLETON, N.J. & OPDYKE, N.D. 1973. Oxygen isotope and palaeomagnetic stratigraphy of equatorial pacific core V28-238: oxygen isotope temperatures and ice volumes on a 10^5 year and 10^6 year scale. *Quaternary Research*, v. 3, p. 39-55.
- SHANLEY, K.W.; McCABE, P.J.; HETTINGER, R.D. 1992. Tidal influence in Cretaceous fluvial strata from Utah, U.S.A.: a key to sequence stratigraphic interpretation. *Sedimentology*, v. 39, n. 5, p. 905-930.
- SHANMUGAN, G.; POFFENBERGER, M.; ALAVA, J.T. 2000. Tide-dominated estuarine facies in the Hollin and Napo ('T' and 'U') formations (Cretaceous), Sacha field, Oriente basin, Ecuador. *Bulletin of American Association of Petroleum Geologists*, v. 84, n. 5, p. 652-682.
- SHIMABUKURO, Y.E.; NOVO, E.M.; MERTES, L.K. 2002. Amazon river mainstem floodplain Landsat TM digital mosaic. *International Journal of Remote Sensing*, v.23, n. 1, p. 57-69.
- SILVA, C.L. 2005. Análise tectônica cenozóica da região de Manaus e adjacências. 2005. 278 f. Tese (doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- SIMS, J. & GARVIN, C.D. 1995. Recurrent liquefaction induced by the 1989 Loma Pietra Earthquake and 1990 and 1991 aftershocks: implications for paleoseismicity studies. *Bulletin of the Seismological Society of American*, v. 85, n. 1, p. 51-65.
- SIMS, J.D. 1973. Earthquake-induced structures in sediments of Van Norman Lake, San Fernando, California. *Science*, v. 182, n. 4108, p. 161-163.

- SIMS, J.D. 1975. Determining earthquake recurrence intervals from deformational structures in young lacustrine sediments. *Tectonophysics*, v. 29, n. 1-4, p. 141-152.
- SIOLI, H. 1957. Sedimentation in Amazonasgebiet. *Geologische Rundschau*, v. 45, n. 3, p. 608-633.
- SIOLI, H. 1967. Studies in Amazonian waters. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1967, Belém. Atas... Rio de Janeiro: CNPq, p. 9-50. v. 3.
- SIOLI, H. 1984. The Amazon and its main affluents: hidrography, morfology of the river courses, and river types. In: SIOLE, H. (Ed.) *The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dordrecht/Boston: Klumer Academic Publishers, p. 127-165 (Monographiae Biologicae, 56).
- SIPPEL, Z.J.; HAMILTON, S.K.; MELACK, J.M.; CHOUDHURY, B.J. 1994. Determination of inundation area in the Amazon river floodplain using the SMMR 37 Ghz Polarization Difference. *Remote Sensing of Environmental*, v. 48, n. 1, p. 48-70.
- SMITH, D.G. & PUTNAM, P.E. 1980. Anastomosed fluvial deposits: modern and ancient examples from Alberta, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 17, p. 1396-1406.
- SMITH, D.G. & SMITH, N.D. 1980. Sedimentation in anastomosed rivers systems: examples from alluvial valleys near Banff, Alberta. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 50, n. 1, p. 157-164.
- SMITH, D.G. 1976. Effect of vegetation on lateral migration of anastomosed channels of a glacier meltwater river. *Geological Society of American Bulletin*, v. 87, n. 6, p. 857-860.
- SMITH, D.G. 1983. Anastomosed fluvial deposits: modern examples from western Canada. In: COLLINSON, J. D. & LEWIN, J. (Eds.) *Modern and ancient fluvial systems*. London: International Association of Sedimentologists, p. 155-168 (Special Publication, 6).
- SMITH, D.G. 1986. Anastomosing river deposits, sedimentation rates and basin subsidence, Magdalena river, northwestern Colombia, South America. *Sedimentary Geology*, v. 46, p. 177-196.
- SMITH, D.G. 1988. Modern point bar deposits analagous to the Athabasca oil sands, Alberta, Canada. In: BOER, P.L.; VAN GELDER, A.; NIO, S.D. (Eds.) *Tide-influenced sedimentary environments and facies*. Dordrecht: Reidel Publishing Company, p. 417-432.
- SOARES, E.A.A. & RICCOMINI, C. 2003. Neotectônica e sedimentação quaternária na região do Baixo Rio Negro, Amazonas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 8. 2003, Manaus. Anais... Manaus: SBG (CD-ROM).
- SOARES, E.A.A. & RICCOMINI, C. 2004. Influência da neotectônica no padrão de sedimentação neogênica-quaternária na região do Baixo Rio Negro, Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42. 2004, Araxá. Anais... Araxá: SBG (CD-ROM).
- SOARES, E.A.A.; SILVA, C.L.; NOGUEIRA, A.C.R.; SUGUIO, K.; BARROS, D.S.; SANTOS, W.H.D. 2001. Os depósitos quaternários na confluência dos rios Negro e Solimões, municípios de Iranduba e Manacapuru, Amazonas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7. 2001, Belém. Resumos Expandidos... Belém: SBG, p. 19-22.
- SOARES, P.C. & FIORI, A.P. 1976. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. *Notícia Geomorfológica*, v. 6, n. 32, p. 71-104.
- SOUZA FILHO, P.W.; QUADROS, M.L.E.S.; SCANDOLARA, J.E.; SILVA FILHO, E.P.; REIS, M.R. 1999. Compartimentação morfoestrutural e neotectônica do sistema fluvial Guaporé-Mamoré-Alto Madeira, Rondônia-Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 29, n. 4, p. 469-476.
- SOUZA FILHO, P.W.M.; COHEN, M.C.L.; LARA, R.J.; LESSA, G.C.; KOCH, B.; BEHLING, H. 2005. Holocene coastal evolution and facies model of the Bragança macrotidal flat on the Amazon mangrove coast, Northern Brazil. *Journal of Coastal research*, 39, p. 306-310.
- STARK, M.T.; BISHOP, R.L.; MIKSA, E. 2000. Ceramic technology and social boundaries: cultural practices in Kalinga clay selection and use. *Journal of Archaeological Method and Theory*, v. 7, n. 4, p. 295-331.
- STERNBERG, H.O'R. 1950. Vales tectônicos na planície amazônica?. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 12, n. 4, p. 3-26.
- STERNBERG, H.O'R. 1953. Sismicidade e morfologia na Amazônia Brasileira. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 25, n. 4, p. 443-453.
- STERNBERG, H.O'R. 1960. Radiocarbon dating as applied to a problem of Amazonian morphology. In: CONGRÈS

- INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE, 18. 1960, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro: Union Geographique Internationale, p. 399-424.
- STERNBERG, H.O'R. 1987. Aggravation of floods in the Amazon River as a consequence of deforestation? *Geografiska Annaler, Series A*, v. 69, n. 1, p. 201-219.
- STRASSER, M.A. 2002. Estudo da geometria das formas de leito no curso médio do rio Amazonas. 2002. 113 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SUGUIO K.; SALLUM, A.E.M.; SOARES, E.A.A. 2005. Quaternary: "quo vadis"? *Episodes*, v. 28, n. 3, p. 197- 200.
- SUGUIO, K. & KOHLER, C. 1992. Quaternary barred lakes systems of the Doce River (Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 64, n. 2, p. 1183-191.
- SUGUIO, K. & NOGUEIRA, A.C.R. 1999. Revisão crítica dos conhecimentos geológicos sobre a Formação (ou Grupo?) Barreiras do Neógeno e o seu possível significado como testemunho de alguns eventos geológicos mundiais. *Geociências*, v. 18, n. 2, p. 461-479.
- SUGUIO, K. 1999. Geologia do quaternário e mudanças ambientais. São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 366 p.
- SUGUIO, K. 2001. Influence of the "Hypsithermal Age" and "Neoglaciation" climatic conditions on the brazilian coast. *Pesquisas em Geociências*, v. 28, n. 2, p. 213-222.
- SUGUIO, K.; MARTIN, F.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G. 1985. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 15, n. 4, p. 273-286.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L.; FLEXOR, J.M. 1988. Quaternary sea levels of the Brazilian Coast: recent progress. *Episodes*, v. 11, n. 3, p. 203-208.
- SUNDBORG, A. 1956. The river Klarälven: a study of the fluvial processes. *Geografiska Annaler*, v. 38, n. 3, p. 127-316.
- TEEUW, R.M. & RHODES, E.J. 2004. Aeolian activity in northern Amazonia: optical dating of Late Pleistocene and Holocene paleodunes. *Journal of Quaternary Science*, v. 19, n. 1, p. 49-54.
- THOMAS, R.G.; SMITH, D.G.; WOOD, J.M.; VISSER, J.; CALVERLEY-RANGE, E.A.; KOSTER, E.H. 1987. Inclined heterolithic stratification - terminology, description, interpretation and significance. *Sedimentary Geology*, v. 53, p. 123-179.
- TOOTH, S.; MCCARTHY, T.S.; BRANDT, D.; HANCOX, P.J.; MORRIS R. 2002. Geological controls on the formation of alluvial meanders and floodplain wetlands: the example of the Klip River, eastern free state, South Africa. *Earth Surface Processes and Landform*, v. 27, p. 797-815.
- TÖRNQVIST, T.E. 1993. Holocene alternation of meandering and anastomosing fluvial systems in the Rhine-Meuse Delta (Central Netherlands) controlled by sea-level rise and subsoil erodibility. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 63, n. 4, p. 683-693.
- TRAVASSOS, W.A.S. & BARBOSA FILHO, C.M. 1990. Tectonismo terciário na área do rio Tapajós, Bacia do Amazonas. *Boletim de Geociências PETROBRÁS*, v. 4, n. 3, p. 299-314.
- TRICART, J.L.F. 1975. Influences des oscillations climatiques récents sur le modelé en Amazonie Orientale (Région de Santarém) d'après les images radar latéral. *Zeitschrift Für Geomorphologie*, v.19, p. 140-169.
- TRICART, J.L.F. 1977. Tipos de planícies aluviais e de leitos fluviais na Amazônia brasileira. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 39, n.2, p. 3-40.
- TRICART, J.L.F. 1979. Conhecimento sobre o quaternário Amazônico. *Paleoclimas*, v. 6, p. 3-18.
- TRINDADE, R.I.F.; HORBE, A.M.C.; PEIXOTO, S.F. 2006. Paleomagnetismo de crostas lateríticas da região amazônica: dados preliminares e implicações cronológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 43. 2006. Aracaju. Anais... Aracaju: SBG, p. 136.
- TRUNCER, J.; GLASCOCK, M.D.; NEFF, H. 1998. Steatite source characterization in eastern North America: new results using instrumental neutron activation analysis. *Archaeometry*, v. 40, n. 1, p. 23-44.
- TURCQ, B.; SIFEDDINE, A.; MARTIN, L.; ABSY, M.L.; SOUBIES, F.; SUGUIO, K.; VOLKMER-RIBEIRO, C. 1998. Amazonia rainforest fires: a lacustrine record of 7.000 years. *Ambio*, v. 27, n. 2, p. 31-35.

- TURCQ, B.; SUGUIO, K.; MARTIN, L.; FLEXOR, J.M. 1993. Registros milenares nos sedimentos dos lagos de serra dos Carajás. *Ciências Hoje*, v. 16, n. 93, p. 1-35.
- VAN DER HAMMEN, T. & ABSY, M.L. 1994. Amazonia during the last glacial. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, v. 109, p. 247-261.
- VAN DER HAMMEN, T. & HOOGHIEMSTRA, H. 2000. Neogene and quaternary history of vegetation, climate, and plant diversity in Amazônia. *Quaternary Science Review*, v. 19, n. 4, p. 725-742.
- VAN DER HAMMEN, T. 1972. Changes in vegetation and climate in the Amazon basin and surrounding areas during the Pleistocene. *Geologie em Mijnbouw*, v. 51, n.6, p. 641-643.
- VAN DER HAMMEN, T. 1982. Paleocology of tropical South America. In: PRANCE, G.T. (Ed.) *Biological diversification in the tropics*. New York: Columbia Univ. Press, p. 60-66.
- VAN DER MEULEN, S. 1982. The sedimentary facies and setting of eocene point bar deposits, Monllobat Formation, Southern Pyrenees, Spain. *Geologie en Mijnbouw*, v. 61, p. 217-227.
- VEGA, A.M.L. 2006. Reconstituição paleoambiental dos depósitos miocenos da região centro-oriental da Bacia do Solimões. 2006. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- VEGA, A.M.L.; NOGUEIRA, A.C.R.; MAPES, R.W.; COLEMAN, D. 2006. A late-miocene delta-lacustrine system in the eastern Solimões basin: prelude to the modern Amazon river. In: PHILADELPHIA ANNUAL MEETING, 2006, Philadelphia. Abstract... Philadelphia: The Geological Society of América.
- VENEZIANI, P. & ANJOS, C.E. 1982. Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicação em geologia. São José dos Campos: INPE, 45 p. (Publicação do INPE, 2227-MD/014).
- VENNESTE, K.; MEGHRAOUI, M.; CAMELBEECK, T. 1999. Late Quaternary earthquake-related soft-sediments deformation along the Belgian portion of the Feldbiss Fault, lower Rhine Graben system. *Tectonophysics*, v. 309, n. 1-4, p. 57-79.
- VERSTAPPEN, H.T.H. 1977. Remote sensing in geomorphology. Nova York: Elsevier Scientific Publishing Company, 214 p.
- 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: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3. 1998, São Carlos. Anais... São Carlos: Asser, p. 165.
- VIERA, L.C. 1999. Depósitos fluviais da Formação Alter do Chão, Cretáceo-Terciário da Bacia do Amazonas, Ponta Negra, Manaus. 1999. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- VITAL, H. & STATTEGGER, K. 2000. Lowermost Amazon river: evidence of late Quaternary sea-level fluctuations in a complex hydrodynamic system. *Quaternary International*, v. 72, n. 1, p. 53-60.
- WALKER, R.G. 1992a. Deltas. In: WALKER, R.G. & JAMES, N.P. (Eds.) *Facies Models: response to sea level change*, 2. ed. St. John's: Geological Association of Canadá, p. 157-177.
- WALKER, R.G. 1992b. Facies models and modern stratigraphic concepts. In: WALKER, R.G. & JAMES, N.P. (Eds.) *Facies Models: response to sea level change*. St. John's: Geological Association of Canadá, p. 1-14.
- WANDERLEY FILHO, J.R. 1991. Evolução estrutural da Bacia do Amazonas e sua relação com o embasamento. 1991. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.
- WANDERLEY FILHO, J.R. & COSTA, J.B.S. 1991. Contribuição a evolução estrutural da Bacia do Amazonas e sua relação com o embasamento. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 3. 1991, Belém. Resumos expandidos... Belém: SBG, p. 244-259.
- WEAVER, J.D.; JEFFCOAT, R.E. 1978. Carbonate ball and pillow structures. *Geological Magazine*, v. 115, n. 4, p. 245-253.
- WIZEVICH, M.C. 1991. Photomosaics of outcrops: useful photographic techniques. In: MIAL, A.D. & TYLER, N. (Eds.) *The three-dimensional facies architecture of terrigenous clastic sediments and its implications for hydrocarbon discovery and recovery*. Tulsa: Society for Sedimentary Geology/SEPM, p. 22-24 (Concepts in Sedimentology and Paleontology, 3).
- WOELTJE, G.R. 2003. Plan de recuperation environnemental d'une zone de carriers d'argiles dans le but d'un développement durable - Municipalités de Iranduba et de Manacapuru, Amazonas - Brésil. Ales. 2003. 154 f.

Especialização – Centre d'Études Supérieures pour la Sécurité et l'Environnement Miniers, Paris.

- WOODYER, K.D.; TAYLOR, G.; CROOK, K.A.W. 1979. Depositional processes along a very low-gradient, suspended-load stream: the Barwon River, New South Wales. *Sedimentary Geology*, v. 22, p. 97-120.
- WRIGHT, V.P. & MARRIOTT, S.B. 1993. The sequence stratigraphy of fluvial depositional systems: the role of floodplain sediments storage. *Sedimentary Geology*, v. 86, p 203-210.
- ZALÁN, P.V. 1986. A tectônica transcorrente na exploração do petróleo: uma revisão. *Revista Brasileira de Geociências*, v.16, p. 245-257.
- ZHANG, Z.; SUN, K.; YIN, J. 1997. Sedimentology and sequence stratigraphy of the Shanxi Formation (Lower Permian) in the northwestern Ordos Basin, China: an alternative sequence model for fluvial strata. *Sedimentary Geology*, v. 112, p. 123-126.
- ZYL, J.J. 2001. The shuttle radar topography mission (SRTM): a breakthrough in remote sensing of topography. *Acta Astronautica*, v. 48, n. 5-12, p. 559-565.