

IDENTIFICAÇÃO DE EVENTO PALEOAMBIENTAL NO MIOCENO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL, FORMAÇÃO SOLIMÕES

Caio Gurgel de Medeiros

Serviço Geológico do Brasil, CPRM, 76801-581, Porto Velho, RO, Brasil. caio.medeiros@cprm.gov.br

Dermeval Aparecido do Carmo

Laboratório de Micropaleontologia, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, 70910-900, Brasília, DF, Brasil. derme@unb.br

Lucas Silveira Antonietto

Laboratório de Micropaleontologia, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, 70910-900, Brasília, DF, Brasil. antoniettol@gmail.com

Michelle Cunha Graça

Serviço Geológico do Brasil, CPRM, 76801-581, Porto Velho, RO, Brasil. michelle.graca@cprm.gov.br

INTRODUÇÃO

A Formação Solimões corresponde a uma unidade estratigráfica composta por uma sucessão cíclica de camadas siliciclásticas intercaladas com níveis de linhito, calcário e paleossolo. Seu conteúdo fóssilífero é objeto de estudo há algum tempo no Brasil e nos países fronteiriços, sendo que as pesquisas em ostracodes desta unidade iniciaram em território nacional em 1977 com a ostracodologista Profa. Dra. Ivone Purper.

Com base no material de cunho paleontológico recuperado ao longo das pesquisas realizadas na região da Amazônia Ocidental, inferências paleoambientais foram possíveis a partir da análise das espécies descritas. A integração de informações de natureza sedimentar, geoquímica e paleontológica dão suporte à identificação de paleoeventos de caráter regional que ocorreram na região amazônica ao longo do Neógeno.

Com base em informações taxonômicas, bioestratigráficas, geofísicas e petrográficas obtidas a partir da perfuração 1-AS-33-AM (S 05°15'/W 71°33'), executada em conjunto pela CPRM e DNPM no Distrito de Canamã, Município de Atalaia do Norte, Estado do Amazonas, foi realizada a identificação de um evento marinho-transgressivo no Mioceno na porção superior da Formação Solimões, Brasil. Este evento foi interpretado como sendo uma incursão marinha, configurando uma mudança nos parâmetros deposicionais e ambientais, assinalada pela ocorrência em profusão de foraminíferos e o desaparecimento de seis espécies de ostracodes.

METODOLOGIA

O material analisado consistiu em 205 amostras de sedimento tombados sob o prefixo MP (Material de Pesquisa), de acordo com o Livro de Tombamento do Laboratório de Micropaleontologia do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília - UnB. Destas, 10g foram pesados e separados para processamento laboratorial objetivando a recuperação de ostracodes e outros microfósseis mineralizados. Em posse da alíquota selecionada, seguiu-se a secagem dos sedimentos, desagregação química com uso de peróxido de hidrogênio 50% (200 volumes), classificação granulométrica (250, 150, 106 e 62 µm) e triagem do material processado com auxílio de um microscópio estereoscópico. Prosseguiu-se a esta etapa o imageamento no MEV dos morfotipos selecionados, em que os espécimes aqui mencionados receberam um novo número de tombamento, agora sob o prefixo CP (Coleção de Pesquisa).

RESULTADOS

Ao todo foram identificadas doze espécies de ostracodes, sendo nove pertencentes ao gênero *Cyprideis*: *Cyprideis* aff. *amazonica* Purper, 1979; *Cyprideis caraionae* Purper & Pinto, 1985; *Cyprideis* aff. *graciosa* (Purper, 1979); *Cyprideis inversa* (Purper & Pinto, 1983); *Cyprideis machadoi* (Purper, 1979); *Cyprideis multiradiata* (Purper, 1979); *Cyprideis pebasae* (Purper, 1979); *Cyprideis simplex* (Sheppard & Bate, 1980); *Cyprideis sulcosigmoidalis* (Purper, 1979); *Alicenula olivencae* (Purper, 1984); *Rhadinocytherura amazonensis* Sheppard & Bate, 1980 e *Perissocytheridea* sp. A *sensu* Puper, 1977.

Próximo ao limite das biozonas *Cyprideis multiradiata* e *Cyprideis sulcosigmoidalis*, uma mudança brusca nas condições paleoambientais é observada nas profundidades de 139,40 e 136,35 m. Esta mudança é assinalada pela ocorrência expressiva de foraminíferos associados a moluscos, briozoários e fragmentos de coral, além do desaparecimento de seis espécies de ostracodes, compondo um nível estratigráfico anômalo. No perfil de resistividade esta passagem é assinalada por uma estabilização do sistema, seguido pelo aumento da energia representada pela deposição episódica de camadas psamíticas em um padrão de granocrescência ascendente (Figura 1). A identificação visual de níveis carbonáticos foi suportada por uma análise petrográfica complementar, em que se identificou cinco níveis de calcário microcristalino, notoriamente associados a paleoambientes de baixa energia, como componente de fácies lacustres internas de lagos antigos, por exemplo (Neumann *et al.* 2008).

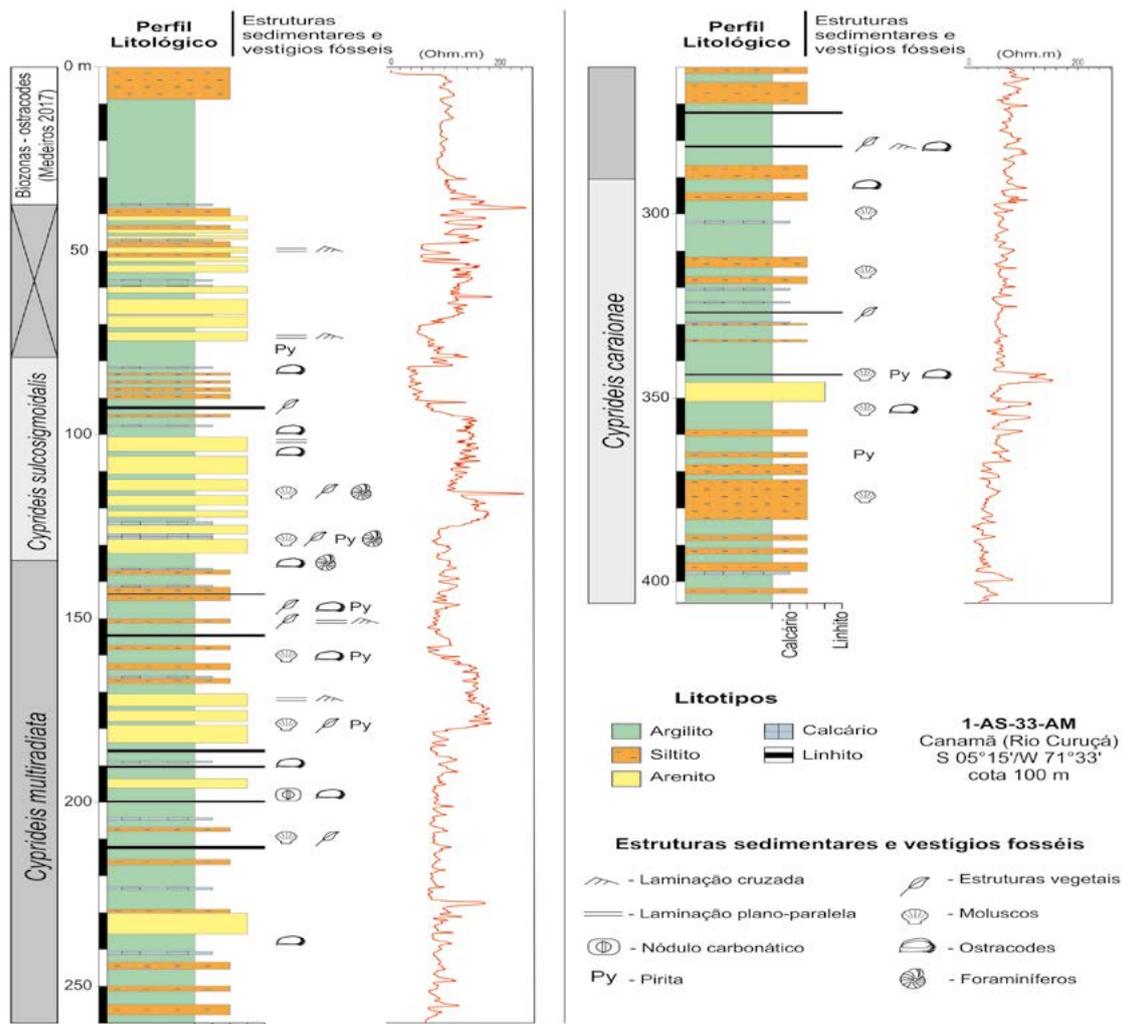


Figura 1 – Seção geológica da sondagem 1-AS-33-AM (litologia, conteúdo fossilífero, estruturas sedimentares, intervalos bioestratigráficos e perfil de resistividade), segundo Maia et al. (1977) e Medeiros (2017).

DISCUSSÃO

A quase totalidade destes níveis carbonáticos apresenta espessura de alguns poucos centímetros, geralmente intercalados com níveis pelíticos. No entanto, a partir de 121,70 m, observa-se a ocorrência de um pacote carbonático de cerca de um metro de espessura sobreposto a um espesso pacote psamítico. Esta mudança abrupta nas condições deposicionais pode ser vinculada ao desaparecimento anterior de seis espécies de ostracode e ocorrência em profusão de foraminíferos entre 139,40 e 136,35 m. A partir das observações realizadas com base na integração de informações de caráter sedimentar, paleontológico e petrográfico, foi possível inferir uma mudança severa dentro deste sistema de terras baixas da Amazônia durante o Mioceno.

Dentre os parâmetros que mais contribuíram para mudanças neste paleoambiente predominantemente flúvio-lacustre destacam-se variações na taxa de subsidência, sazonalidade climática e variações do nível no mar (Hoorn *et al.* 2010, Boonstra *et al.* 2015). Partindo da análise do conteúdo fossilífero, sua disposição estratigráfica e interpretações com base na evolução deposicional no sistema a partir de informações de natureza petrográfica e geofísica (perfilagem), foi possível sugerir aqui uma incursão marinha entre as biozonas *Cyprideis multiradiata* e *Cyprideis sulcosigmoidalis* (Serravalliano). Bioestratigraficamente, esta incursão é marcada pela ocorrência de um expressivo nível de foraminíferos, cuja ocorrência no Neógeno da Amazônia não é inédita, tendo sido documentada em trabalhos realizados na região (Hoorn 1993, 2006; Whatley *et al.* 1998; Wesselingh *et al.* 2002; Vonhof *et al.* 2003; Linhares *et al.* 2011; Gross *et al.* 2014; Jaramillo *et al.* 2017). Boonstra *et al.* (2015) observam que incursões marinhas esporádicas ocasionariam um *stress* efêmero no ambiente, permitindo inclusive a invasão de espécies reconhecidamente marinhas, como algumas espécies de ostracodes e foraminíferos. Contudo, o curto tempo de residência destas novas condições impossibilitariam a continuidade destas espécies ao longo de uma sucessão litoloestratigráfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boonstra M., Ramos M.I.F., Lammertsma E.I., Antoine P.O., Hoorn C. 2015. Marine connections of Amazonia: Evidence from foraminifera and dinoflagellate cysts (early to middle Miocene, Colombia/Peru). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **417**: 176-194.
- Gross M., Ramos M.I.F., Piller W.E. 2014. On the Miocene *Cyprideis* species flock (Ostracoda; Crustacea) of Western Amazonia (Solimões Formation): Refining taxonomy on species level. *Zootaxa*, **3899**: 1-69.
- Hoorn C. 1993. Marine incursions and the influence of Andean tectonics on the Miocene depositional history of northwestern Amazonia: results of a palynostratigraphic study. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **105** (3-4): 267-309.
- Hoorn C. 2006. Mangrove forests and marine incursions in Neogene Amazonia (Lower Apaporis River, Colombia). *Palaios*. **21**: 197-209.
- Hoorn C., Wesselingh F.P., Hovikoski J., Guerrero J. 2010. The development of the Amazonian mega-wetland (Miocene; Brazil, Colombia, Peru, Bolivia). In: Hoorn C. & Wesselingh F.P. (eds.). Amazonia, Landscape and Species Evolution: a Look into the Past, *Wiley-Blackwell*, Oxford, p. 123-142.
- Jaramillo C., Romero I., D'Apolito C., Bayona G., Duarte E., Louwye S., Escobar J., Luque J., Carrillo-Briceño J.D., Zapata V., Mora A., Schouten S., Zavada M., Harrington G., Ortiz J., Wesse-

- lingh F. 2017. Miocene flooding events of western Amazonia. *Science advances*. **3**(5): e1601693.
- Linhares A.P., Ramos M.I.F., Gross M., Piller, W.E. 2011. Evidence for marine influx during the Miocene in southwestern Amazonia, Brazil. *Geología Colombiana*, 36:91–104.
- 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*. Relatório Final. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-Departamento Nacional da Produção Mineral, Manaus, 142 p.
- Medeiros C. G. 2017. *Ostracodes da Formação Solimões, Brasil: contribuição à bioestratigrafia do Neógeno da Amazônia*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 67p.
- Neumann V.H., Aragão M.A.F., Valença L.M.M., Leal J. P. 2008. Ambientes Lacustres (Cap. 5). In: Silva A.J.P., Aragão M.A.F., Magalhães A.J.C. (eds.). *Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil, Beca-BALL Edições*, São Paulo, 132-169.
- Vonhof H.B., Wesselingh F.P., Kaandorp R.J.G., Davies G.R., van Hinte J.E., Guerrero J., Räsänen M., Romero-Pittman L., Ranzi A. 2003. Paleogeography of Miocene western Amazonia: isotopic composition of molluscan shells constrains the influence of marine incursions. *Geol. Soc. Am. Bull.*, **115**: 983-993.
- Whatley R.C., Muñoz-Torres F., Van Harten D. 1998. The Ostracoda of an isolated Neogene saline lake in the western Amazon Basin. *Bulletin du Centres de Recherches Elf Exploration-Production, Memoires*, **20**: 231-245.
- Wesselingh F.P., Räsänen M.E., Irion G., Vonhof H.B., Kaandorp R., Renema W., Romero Pittman L., Gingras M. 2002. Lake Pebas: a palaeoecological reconstruction of a Miocene, long-lived lake complex in western Amazonia. *Cainozoic Research*. **1**: 35-81.