



MICROPARTÍCULAS DE CARVÃO COMO INDICADORAS DE PALEOINCÊNDIOS

MAURO PAROLIN^{1*}; LADCHUK, DAIANNE PATRÍCIA PULCINELLI TAVARES²

*mparolin@gmail.com

¹Laboratório de Estudos Paleambientais da Fecilcam

²Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá

RESUMO

Foram quantificadas as micropartículas de carvão presentes em dois testemunhos turfosos obtidos nas planícies aluviais dos rios Ranchinho e Água dos Papagaios, ambos no município de Campo Mourão/Paraná. Ambos datados por ¹⁴C, rio Ranchinho em 48.800 anos AP. (45 cm) e 41.460 anos cal. AP. (95 cm) e rio Água dos Papagaios em 7.280 anos cal. AP. (75 cm) e 3.284 anos cal. AP. (45 cm). As micropartículas foram recuperadas via tratamento químico de 2 g de sedimento a cada 4 cm de profundidade (rio Água dos Papagaios) e a cada 10 cm (rio Ranchinho). Após o tratamento foram montadas lâminas permanentes para microscopia óptica. As micropartículas foram quantificadas e analisadas ao microscópio óptico (contagem absoluta de 2 lâminas/profundidade) de acordo com a sua morfologia (oval, oval irregular, retangular e irregular). As maiores concentrações de micropartículas no rio Ranchinho foram verificadas a 100 (649) e 30 cm (500), já no rio Água dos Papagaios as maiores concentrações (≥ 200) foram detectadas nas profundidades de 80-76, 52-56 cm, evidenciando paleoincêndios no Pleistoceno Tardio e durante o Holoceno Médio. Houve predomínio de formas irregulares, no caso do rio Água dos Papagaios as altas concentrações de micropartículas a 0 cm podem ser interpretadas como incêndio de origem atual sob ação antrópica. As interpretações estão em consonância com os trabalhos desenvolvidos na região que indicam fases mais secas que as atuais no Pleistoceno Tardio e Holoceno Médio.

Palavras-chave: Quaternário. Pleistoceno. Holoceno. Reconstituição paleoambiental

ABSTRACT

Microparticles charcoal present in two peaty testimonies obtained in floodplains of Ranchinho and Água dos Papagaios rivers in Campo Mourao/Paraná were quantified. Both dated ¹⁴C, Ranchinho river in 48,800 years BP. (45cm) and 41,460 years cal. AP. (95 cm) and Água dos Papagaios river in 7280 years cal. AP. (75 cm) and 3284 years cal. AP. (45 cm). The microparticles have been recovered via chemical treatment of 2 g of sediment every 4 cm depth (Água dos Papagaios river) and every 10 cm (Ranchinho river). The microparticles were quantified and analyzed by optical microscope (absolute count of 2 blades/depth) according to their morphology (oval, irregular, and irregular rectangular oval). The highest concentrations of microparticles in Ranchinho river were verified to 100 (649) and 30 cm (500), already in the Água dos Papagaios river higher concentrations (≥ 200) were detected at depths of 80-76, 52-56 cm, showing paleofire in the Late Pleistocene and during the Middle Holocene. There was a predominance of irregular shapes, in the case of Água dos Papagaio river of the high concentrations of microparticles at 0 cm can be interpreted as the current source under fire anthropic action.

Interpretations are consistent with the work done in the region indicate that arid phases that present in the Late Pleistocene and Middle Holocene.

Keywords: Quaternary. Pleistocene. Holocene. paleoenvironmental reconstruction

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre micropartículas de carvão relacionadas tem seus primeiros registros há pelo menos quatro décadas. No entanto, no Brasil são poucos os trabalhos que versam sobre o tema entre eles pode-se citar os de Cordeiro e Turcq (2001) e Medeanic e Stevaux (2008). Segundo Medeanic e Stevaux (2008), comumente observam-se em amostras contendo palinomorfos, a presença de micropartículas de carvão, originadas a partir de tecidos vegetais carbonizados. As partículas de carvão podem estar associadas a eventos de incêndios espontâneos durante um clima mais seco, ou a ação antrópica, no caso das queimadas.

Diante do exposto, o presente estudo apresenta os primeiros resultados sobre a ocorrência de paleoincêndios no Pleistoceno Tardio e Durante o Holoceno na região de Campo Mourão/Paraná, baseado em micropartículas de carvão.

AREA DE ESTUDO

A área estudada compreende a planície aluvial dos rios Ranchinho e Água dos Papagaios (Figura1). A região possui clima subtropical úmido mesotérmico Cfb (classificação de Köppen) (IAPAR, 2013). Em relação à vegetação, tem-se a presença, já muito alterada pela prática da agricultura e pecuária, da Floresta Ombrófila Mista Montana (Floresta de Araucária) e Floresta Estacional Semidecidual com enclave de Cerrado (RODERJAN et al., 2002).

Os primeiros estudos sobre o período Quaternário na região de Campo Mourão foram elaborados por Parolin et al. (2011) e Luz (2014). Os dados proxies utilizados por estes autores foram principalmente os isotópicos e fitólitos, as datações obtidas ultrapassaram os 48.000 anos. Em ambos os trabalhos (PAROLIN et al. 2011; LUZ, 2014) verificaram variações climáticas significativas no final do Pleistoceno e durante o Holoceno, indicando períodos de recrudescência climática.

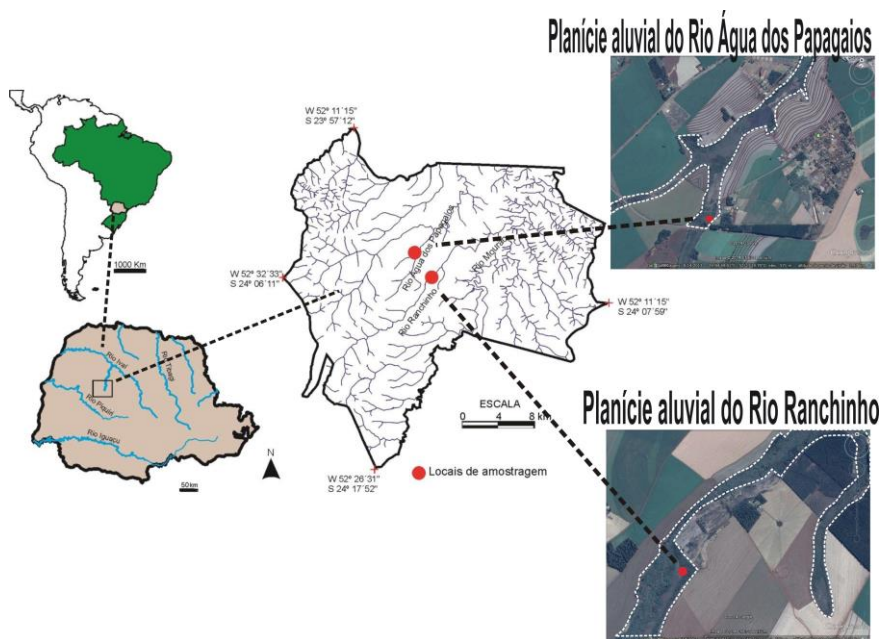


Figura 1. Visão parcial da Planície Aluvial dos rios Água dos Papagaios, próximo a sua foz no rio do Campo, ao fundo pode ser observado a presença de *Araucaria angustifolia* espécie típica da Floresta Ombrófila Mista. Fonte: Domingos-Luz (2014), Google Earth®, 2014. Adaptado por: LADCHUK, D. P. P.T.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testemunhos foram obtidos via inserção de tubo de alumínio com *vibro-core*. No Laboratório de Estudos Paleoambientais da Fecilcam (Lepafe), os material sedimentar foi subdividido em pequenas amostras retiradas em intervalos de 4 cm (testemunho do rio Água dos Papagaios) e 10 cm (testemunho do rio Ranchinho). Para a recuperação das micropartículas de carvão do sedimento, adotou-se a técnica de Faegri e Iversen (1975) e após o tratamento químico as amostras foram montadas em lâminas cobertas com lamínula e Intellan®. As lâminas estão depositadas no Lepafe (códigos L.147-150.C.14, L.163.C16, L.164.C.16, L.165.C.16).

Avaliou-se duas lâminas pra cada profundidade (contagem absoluta), sendo estabelecidas a diferenciação das micropartículas de carvão de acordo com a forma (retangular, oval, oval irregular ou irregular – figura 2) (MEDIANIC e STEVAUX, 2008). Os resultados foram expressos por meio do programa Tilia®.

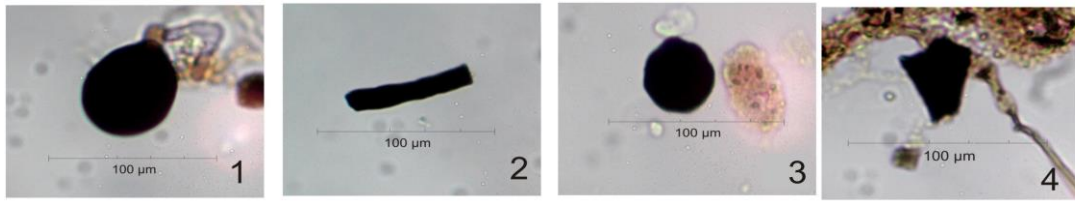


Figura 2. Fotomicrografia das principais formas de micropartículas de carvão avaliadas. 1 - Oval; 2 - Retangular; 3 - Oval Irregular; 4 - Irregular.

As idades obtidas no rio Ranchinho a 95 e 45 cm correspondem ao Pleistoceno Superior, datadas respectivamente em 48.800 ± 270 anos AP., a qual não foi possível a calibração devido ao limite de idade (50.000 anos), e 37.920 ± 160 calibrado para ~ 41.460 anos cal AP.

No rio Água dos Papagaios nas profundidades de 210 e 160 cm, as idades obtidas foram de 16.530 ± 40 calibrado para 19.934 anos cal AP. e 13.320 ± 35 calibrado para 16.016 anos cal AP., respectivamente. E as idades obtidas a 75 e 45 cm, correspondem ao Holoceno, datadas respectivamente em 6.340 ± 25 calibrado para ~ 7.280 anos cal AP. e 3.060 ± 25 calibrado para ~ 3.284 anos cal AP.

As datações de ^{14}C das amostras foram executadas pelo Laboratório ^{14}C do CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura – Esalq/USP) e pelo CAIS (Center for Applied Isotope Studies) da Universidade da Geórgia – Estados Unidos da América. Os resultados adquiridos foram posteriormente calibrados com o uso do software CALIB 6.0 (Radiocarbon calibration) (REIMER et al., 2009).

RESULTADOS/DISCUSSÃO

A espessura dos sedimentos turfosos na planície aluvial dos rios Ranchinho e Água dos Papagaios alcançaram 110 cm de profundidade (Figura 3). As datações (^{14}C) desse testemunho (LUZ, 2014, LUZ e PAROLIN, 2014) indicaram idades correspondentes ao: a) Pleistoceno Tardio para rio Ranchinho 48.800 anos AP. a 95 cm e 41.460 cal. AP; b) Holoceno para o rio Água dos Papagaios, 7.280 anos cal. AP. (75 cm) e 3.284 cal. AP. (45 cm) (Figura 3).

No rio Ranchinho observou-se que as maiores concentrações de micropartículas de carvão a 100 cm de profundidade (~ 700), idade superior a 48.800 anos AP. (Figura 3). A segunda maior ocorrência se dá a 30 cm de profundidade (~ 500). As menores concentrações

se dão entre 40 e 60 cm profundidade (~170 micropartículas), sedimento datado em 41.460 anos cal. AP. e entre 20 e 0 cm (~200 micropartículas) (Figura 3).

No rio água dos Papagaios observou-se grande variação nas concentrações de micropartículas, sendo a maior (> 250) entre 4 e 8 cm de profundidade, ocorrências expressivas (~200) foram verificadas nas profundidades 84-76, 56-52 e 28-24 cm. Ocorrências menores (<100) foram detectadas nas profundidades 108-84, 72-76, 40-44 e 0-4 cm (Figura 3). Nos primeiros 20 cm houve grande incidência de micropartículas, tal fato pode ser decorrente de práticas agrícolas atuais que ocorreram na área nas últimas décadas sugerindo gênese antrópica.

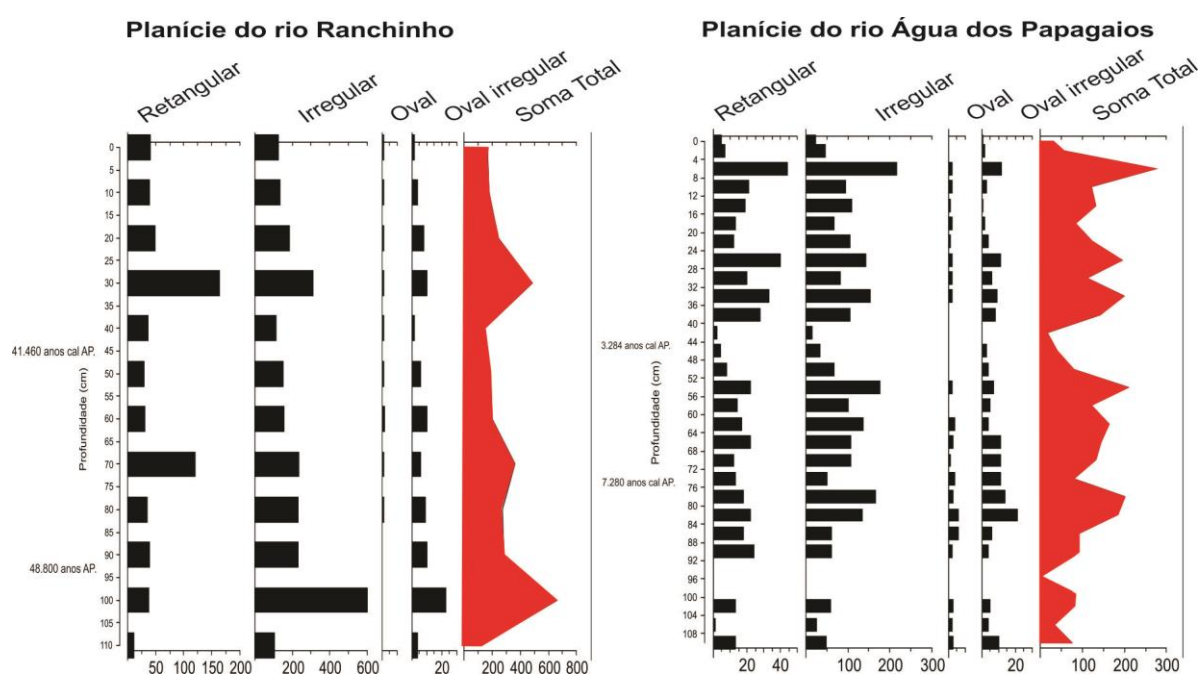


Figura 3. Datação C¹⁴ e resultado da contagem das micropartículas de carvão na planície aluvial dos rios Ranchinho e Água dos Papagaios.

Em relação as formas observou-se nos dois testemunhos a predominância das micropartículas irregulares e retangulares, enquanto que a forma oval foi a menos encontrada.

As maiores concentrações de micropartículas observadas ao longo do perfil, sugerem maior *input* de incêndios na planície, provavelmente sob condições mais secas que as atuais, já as pequenas concentrações podem ser correlacionadas a fases mais úmidas, como pode ser observado no trabalho de Medeanic e Stevaux (2008). No entanto, não pode ser descartada a possibilidade de que os depósitos tenham sofrido ao longo desse tempo ações erosivas que tenham alterado os processos de deposição.

A situação observada em ambas as planícies corroboram interpretações efetuadas por Luz (2014) na área, bem como estão em consonância com diversos autores que indicam a presença de um clima mais seco no Estado do Paraná no Pleistoceno Tardio e durante o Holoceno entre eles Stevaux (2000); Parolin e Stevaux (2006); Parolin et al. (2006 e 2007); Guerreiro et al. (2012) e Santos et al. (2014).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (processo 472496/2011-5) e à Fundação Araucária convênio (1251/2012) pelo apoio financeiro. A primeira autora agradece a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

CORDEIRO, R.C.; TURCQ, B. Comparação dos fluxos de deposição de partículas de carvão em diferentes escalas temporais relacionadas a mudanças paleoambientais e mudanças do uso da terra. In: REQUI/I CQPLI, 5, Lisboa, Portugal, 2001, **Resumos**, p.398-401

FAEGRI, K; IVERSEN, J. **Textbook of pollen analysis**. 4. Ed, New York: John Wiley e Sons, 1989, 295p.

GUERREIRO, R. L.; STEVAUX, J. C.; PAROLIN, M.; ASSINE, M. L. Late Pleistocene and Holocene paleoenvironments in ponds and alluvial sediments of Upper Paraná River, Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 16, p. 39-46, 2013.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). Classificação Climática do Estado do Paraná. Disponível em <
<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>> Acesso em 16 de Abril de 2014.

LUZ, L. D. **Aspectos Paleoambientais do Quaternário Superior na Região de Campo Mourão, Paraná**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá-Programa de pós-graduação em geografia. Maringá. Brasil. 2014.

LUZ, L. D. ; PAROLIN, M. . Caracterização dos sedimentos turfosos em Campo Mourão, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, p. 319-326, 2014

MEDEANIC, S. & STEVAUX, J.C. Palinomorfos e partículas de carvões nos sedimentos holocênicos na região do alto rio Paraná e sua aplicação nas reconstruções paleoambientais e paleoclimáticas. **Acta Sciewntiarum**. Biological Sciences. V.30, n. 4. p. 351-359, 2008.

PAROLIN, M; MEDEANIC, S.; STEVAUX, J.C. Registros palinológicos e mudanças ambientais durante o Holoceno de Taquarussu (MS). **Revista Brasileira de Paleontologia**, v.9, n.1, p.137-148, 2006.

PAROLIN, M.; DOMICILIANO, R. T.; GUERREIRO, R. L.; CAXAMBU, M. G. Primeiras considerações palinológicas e paleoclimáticas do Pleistoceno tardio na região de Campo Mourão, Paraná, Brasil. In: **XIII CONGRESSO DA ABEQUA**, Búzios, RJ Anais... 2011.

SANTOS, J. C. A. dos. PAROLIN, M. Reconstrução Paleambiental do Baixo Curso do Rio Ivaí – Douradina/Paraná. **Geografia Rio Claro impresso**. v. 39, n. 2, p. 337-350, mai./ago. 2014.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S. & HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, v. 24, n. 1, p. 75-42, 2002.

STEVAUX, J.C. 2000. Climatic events during the Late Pleistocene and Holocene in the Upper Paraná River: correlation with NE Argentina and South-Central Brazil. **Quaternary International**,72:73-85.