

PEDRA DO CASTELO: ARQUEOLOGIA, FÉ, MISTÉRIO E ENCANTAMENTO

Luis Carlos Duarte Cavalcante
Maria Conceição Soares Meneses Lage
Lívia Martins dos Santos
Benedito Batista Farias Filho
Laiane de Moura Fontes

Resumo

Um diagnóstico dos problemas de conservação do sítio arqueológico Pedra do Castelo revelou sérios problemas danificando os paredões rochosos, bem como os painéis de arte rupestre. Algumas análises químicas foram realizadas e os resultados indicam que os pigmentos foram feitos à base de ferro, provavelmente usando o mineral hematita ou uma mistura de hematita com goethita. Uma etapa de intervenção para a solução ou contenção dos problemas encontrados deve ser feita imediatamente.

Abstract

This work presents the chemical study of the Pedra do Castelo Site, Piauí State, Brazil, using energy dispersive spectroscopy (EDS), scanning electronic microscopy (SEM), complexation reaction with thiocyanate and UV-Vis absorption spectroscopy. The results confirmed the presence of the iron in the red pigment, probably in the form of hematite, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$.

Palavras-chave:

arte rupestre, análises químicas, diagnóstico, conservação.

Introdução

O Piauí é um dos estados mais ricos em acervo arqueológico do país, possuindo mais de 2.000 sítios arqueológicos, além da evidência de ocupação humana com mais de 50.000 anos (Guidon, 2006; Santos *et al.*, 2003; Valladas *et al.*, 2003; Watanabe *et al.*, 2003; Parenti, 1996; Guidon *et al.*, 1996; Guidon e Delibrias, 1986). A maioria destes sítios é caracteristicamente de arte rupestre (Cavalcante *et al.*, 2007; Chiara, 2007; Lage *et al.*, 2007; Guidon *et al.*, 2002; Pessis, 1999; Lage, 1999, 1996, 1990; Guidon, 1985; Arnaud *et al.*, 1984; Guidon e Andreatta, 1980), embora também sejam encontrados sítios históricos, aldeias de agricultores ceramistas (Guidon *et al.*, 2007), oficinas líticas, sítios paleontológicos (Guérin e Faure, 2004a, 2004b; Faure *et al.*, 1999; Guérin e Faure, 1999; Guérin *et al.*, 1996) e com enterramentos (Cavalcante *et al.*, 2007, 2005; Lessa e Guidon, 2002; Peyre *et al.*, 1998; Peyre, 1996). Boa parte deles são formações rochosas que serviam de abrigo, onde o homem pré-histórico deixou indícios de sua estada por meio de pinturas e gravuras, além de artefatos líticos e cerâmicos, dentre outros.

As pesquisas arqueológicas na região do Parque Nacional Serra da Capivara, localizado no sudeste do Piauí, foram iniciadas na década de 70 por uma equipe coordenada pela arqueóloga Niéde Guidon, através de projetos como cadastramento e escavações em sítios. A mesma pesquisadora fundou o Núcleo de Antropologia Pré-Histórica (NAP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), órgão que desenvolve trabalhos de conservação, preservação e cadastramento de sítios desde 1991.

O potencial arqueológico do Piauí é reconhecido internacionalmente devido às pesquisas realizadas nos sítios do Parque Nacional Serra da Capivara, em São Raimundo Nonato, embora outras regiões do estado apresentem vestígios da mesma ordem de importância e que ainda não foram estudados.

O arqueólogo é o profissional que busca identificar traços culturais recorrentes e como eles ocorrem, pois não é por acaso que nossos antepassados deixaram marcas. Existe uma intenção humana ao pintar uma rocha com determinados traços, muitas vezes fáceis de serem identificados (grafismos reconhecíveis), como formas animais (zoomorfos), figuras humanas (antropomorfos), objetos e vegetais (fitomorfos), outras vezes não identificáveis (grafismos puros), geralmente impregnados de símbolos e figuras geométricas. Dessa forma, a arqueologia lida com o complexo quebra-cabeças que constitui a História humana,

de modo que as equipes de pesquisa contam com especialistas das mais variadas áreas como zoólogos, geógrafos, geólogos, antropólogos, historiadores, físicos, químicos, biólogos, dentre outros, além, obviamente, dos próprios arqueólogos.

O município de Castelo do Piauí, que está em uma região rica em remanescentes arqueológicos, compreende uma área de 2.064 km² e possui uma população estimada de 18.597 habitantes, estando localizado a 5,4° de latitude sul e 41,5° de longitude oeste, a 239 metros de altitude em relação ao nível do mar e 190 km da capital Teresina. Suas terras repousam em um clima tropical e são margeadas pelo Rio Poti que banha Canyons e grutas da Furna das Onças.

O nome do município é devido ao sítio arqueológico Pedra do Castelo (Figura 1), um importante monumento geológico, constituído de arenito de grão fino, em acelerado processo de degradação que se assemelha a um castelo em ruínas. As formações rochosas encontradas no município constituem-se basicamente de arenitos de cor avermelhada em forma de arcos e torres lembrando um castelo petrificado, como é o caso do Sítio Pedra do Castelo. O município possui outros importantes sítios de arte rupestre, em especial o conjunto da localidade dos picos, com belas pinturas policrômicas. Existem ainda vários outros sítios como o Sítio Castelo das Barrocas, o Castelo Tucum dos Miguel, a Pedra do Cais, dentre outros.



Figura 1. Vista geral do Sítio Pedra do Castelo.

O Sítio Pedra do Castelo é uma gruta que foi descoberta em 1796, distante 20 km da sede do município, possui cerca de 15 metros de altura e aproximadamente 300 de perímetro. A gruta contém vários salões escuros, interligados por corredores mais claros iluminados por uma abertura natural no teto (chamada de clarabóia). Uma grande sala atravessa a pedra de lado a lado e nela os mortos eram sepultados até pouco anos atrás (Figura 2). Outra sala menor – a dos anjos – servia de cemitério de crianças. Chega-se ao teto do monumento por meio de uma escada tosca, natural, cravada na própria pedra. Uma vez no topo, verifica-se que o teto é plano e revestido de capim agreste. Essas características fornecem ao local um misto de encantamento e magia, local de rituais fúnebres e ecumenismo, que consegue congrega diferentes formas de professar a fé.



Figura 2. Salão central e sepulturas.

A tradição oral atribui ao local um caráter fantasmagórico, de modo que os populares referem-se muito ao monumento, de forma lendária, como sendo um reino encantado. Segundo uma lenda corrente ainda hoje, reis e princesas realizavam ali festas barulhentas, cujos ruídos são ouvidos às vezes na calada da noite, por quem se arrisca a aproximar-se do “castelo”. Atualmente acontecem no local rituais católicos como missas, batizados e casamentos, além de rituais evangélicos e de umbanda. O monumento também recebe peregrinos que pagam promessas (Figura 3) e acendem velas (Figura 4). Um dos fatos mais curiosos talvez seja o costume dos populares de fazer chá da Pedra do Castelo, pois a consideram milagrosa. É comum as pessoas rasparem e/ou retirarem fragmentos da rocha para fazer chá, na crença de ficarem curadas de males do corpo ou da alma.



Figura 3. Ex-votos trazidos por peregrinos que pagam promessas.



Figura 4. Um dos locais em que os peregrinos acendem velas.

No entanto, fato é que o Sítio Pedra do Castelo revela a presença do homem pré-histórico através das pinturas e gravuras rupestres ali deixadas nas paredes e teto dos abrigos. Os artistas pré-históricos realizaram pinturas com as mais variadas formas, como grafismos puros e geometrizados, em diversas tonalidades de vermelho. Em alguns blocos do solo do abrigo foram executadas gravuras, utilizando-se a técnica da raspagem, fato que sugere a presença de grupos culturais diferentes no mesmo sítio. Pelas condições de habitabilidade que oferece, acredita-se que o local deve ter sido usado como moradia.

As práticas decorrentes da ocupação desordenada em tempos atuais, além de transformarem a Pedra do Castelo em cemitério e ponto de peregrinação (Figura 5), associadas à presença de animais domésticos, como suínos, caprinos e bovinos, revolveram o solo, danificando as camadas arqueológicas mais externas.

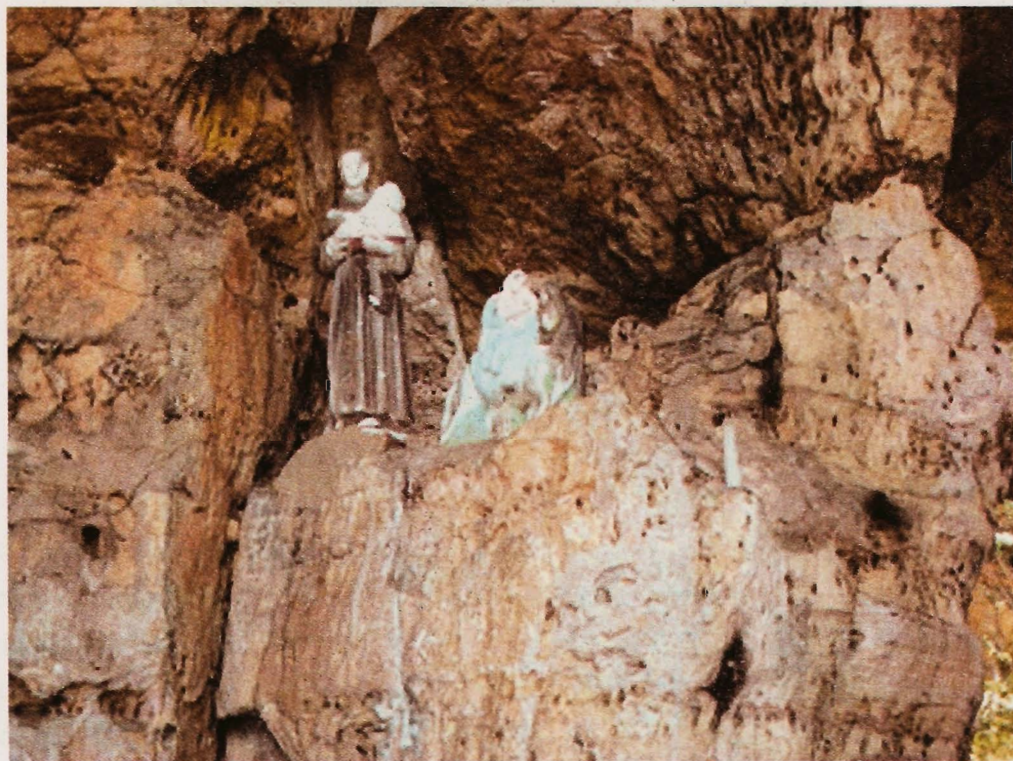


Figura 5. Imagens de santos, caracterizando ponto de peregrinação.

Mesmo não havendo qualquer estrutura que ofereça um mínimo de apoio para o turista, há muito a Pedra do Castelo consagrou-se como área de visitação pública, apesar de estar em área de propriedade particular. Centenas de pessoas visitam o local, geralmente em ônibus alugados.

Essa prática tem agravado em muito os problemas de conservação, uma vez que o sítio não foi preparado para tal fim, nem tampouco há vigilância alguma, ficando o monumento geológico e as pinturas à mercê dos que desejam deixar marcada a sua passagem pelo local com alguma grafiteagem. A gravidade de tal prática é tamanha, que praticamente não existem mais grafismos pré-históricos intactos. O Quadro 1 mostra alguns painéis rupestres elaborados em diferentes cores, bem como ilustra alguns dos problemas de conservação presentes no Sítio.

Quadro 1. Pigmentos e alguns problemas de conservação presentes no Sítio Pedra do Castelo.



Pichação de cor branca e adesivo



Pichação de cor vermelho-escuro. Amostra sendo coletada



Pintura de cor vermelho-médio



Pintura de cor vermelho-amarronzada



Parafina velha



Ninho de vespas sobrepondo as pinturas



Pintura vermelho- alaranjada



Pintura vermelho-clara



Mancha escura na rocha



Pichação de cor amarelo-ouro



Mancha preta bem desgastada na rocha

Portanto, a beleza e autenticidade das pinturas rupestres do Sítio Pedra do Castelo estão sujeitas a vários problemas de conservação, tanto naturais quanto antrópicos. A rocha suporte é um arenito muito friável em acelerado processo de degradação que está exposto à ação das chuvas, vento, sol, dentre outros fatores climáticos que provocam o aparecimento de eflorescência salina (depósito mineral) recobrando as pinturas ou arrastando partículas do pigmento, além de ninhos de vespas e dejetos de um roedor típico da região, o mocó (*Kerodon rupestris*). A eflorescência ocorre quando a água da chuva, que escorre do alto da parede ou que migra do interior da rocha e arrasta consigo sais solúveis ou insolúveis, evapora e deposita estes compostos na superfície rochosa. As pichações com nomes de pessoas parecem ter sido

feitas com tinta a óleo, corretivo escolar e carvão, muitas delas sobrepondo as pinturas, além de restos de parafina velha encontrados no interior do sítio, visto que é um local onde os fiéis pagam promessas e depositam ex-votos. Além destes, ainda há o agravante de deslocamentos do suporte rochoso associados ao processo natural de decomposição da rocha.

O que nós apresentamos aqui é um diagnóstico preliminar com os principais problemas de conservação que foram detectados, além dos resultados das análises químicas realizadas anteriormente ao processo interventório, o qual visa extinguir ou pelo menos conter alguns dos agentes de degradação do Sítio Pedra do Castelo.

Procedimento Experimental

Fez-se a coleta de 12 amostras, das quais algumas foram analisadas no Departamento de Química da UFPI e em laboratórios da Universidade Federal de Minas Gerais. São 4 amostras de pigmento (4 tonalidades diferentes de vermelho); 1 de grafismo branco (suspeita de corretivo escolar); 1 de pichação em vermelho (suspeita de tapitanga, um tipo de argila); 1 de parafina; 1 de ninho de vespas (conhecidas popularmente como maria-pobre); 2 de manchas pretas; 1 de pichação em amarelo-ouro (suspeita de tinta óleo) e uma amostra de fragmento de rocha, resultante de deslocamento, que contém eflorescência salina (coletada sobre o solo).

A etapa laboratorial constou de exame sob lupa binocular, determinação de ponto de fusão (para a amostra de parafina), além do uso das técnicas de espectroscopia de absorção molecular UV-visível, espectroscopia de energia dispersiva (EDS) e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

As micrografias foram obtidas com um equipamento JEOL, modelo JSM-840A, operando com tensão de 15 kV e corrente de 60 pA. Previamente as amostras foram metalizadas com ouro.

A espectroscopia de energia dispersiva foi utilizada para fazer análises pontuais nas amostras de produtos de alteração, além da obtenção de mapas químicos dos elementos de interesse. Foi utilizado o equipamento JEOL, modelo JXA-8900RL, com energia de 15,0

keV, potencial de aceleração de 15,0 kV e corrente de feixe de 12 nA. Previamente as amostras foram metalizadas com carbono.

A análise química qualitativa consistiu de ataque ácido com HCl 3 mol L⁻¹ ao pigmento e posterior acréscimo do agente complexante, NH₄SCN 1 mol L⁻¹ (Baccan, *et al.*, 1990). O produto colorido da reação foi analisado por espectroscopia de absorção molecular UV-visível, utilizando-se um espectrofotômetro Hitachi de feixe duplo no tempo, modelo U-3000, com cubetas de quartzo de 1 cm de caminho óptico como recipientes para leitura das amostras.

A análise elementar foi feita em um equipamento CHNS/O da Perkim Elmer, modelo 2400 series II.

Resultados e Discussão

A análise das amostras de pintura utilizando espectroscopia de absorção molecular UV-visível revelou que os pigmentos apresentam o ferro em sua constituição (Figura 6), sendo que esse elemento deve estar na forma de hematita ou de uma mistura de hematita com goethita, que eram os minerais mais utilizados pelos pré-históricos desta região (Lage, 1990; Cavalcante, 2007).

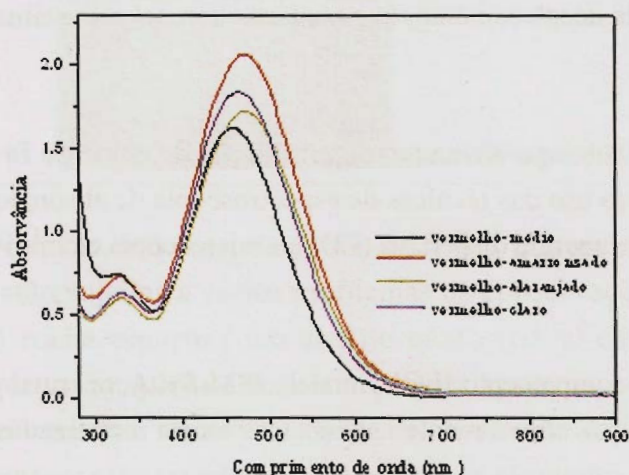


Figura 6. Espectros eletrônicos das amostras de pigmentos do Sítio Pedra do Castelo.

A Figura 7 apresenta os resultados obtidos para uma pichação em vermelho e uma amostra de efluorescência salina, além da análise da própria rocha, a qual foi usada como branco para comparações entre os resultados dos produtos de alteração e dos pigmentos.

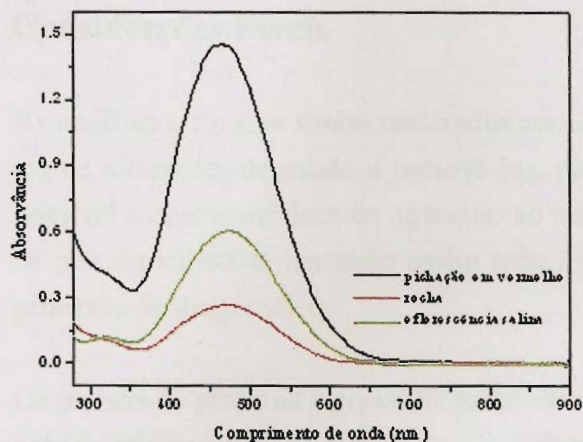


Figura 7. Espectros eletrônicos de dois dos produtos de alteração do Sítio Pedra do Castelo.

Com as análises foi possível verificar que a pichação em vermelho também apresenta ferro em sua constituição e que o corpo rochoso apresenta esse elemento em uma concentração muito pequena. O ferro detectado na amostra de efluorescência salina não foi evidenciado na microanálise por EDS (Figura 8), revelando que esse elemento encontra-se em uma concentração muito baixa. Observando-se o espectro EDS, pode-se dizer que a efluorescência salina é constituída principalmente de silício (Si), fósforo (P), alumínio (Al) e oxigênio (O) e, em menor concentração possui os elementos potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e manganês (Mn).

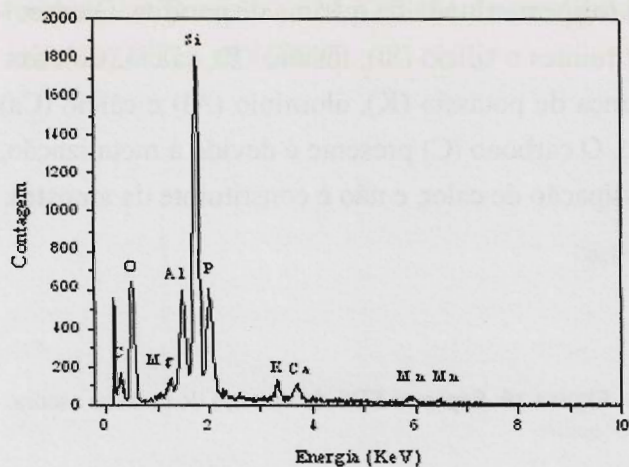


Figura 8. Espectro EDS da amostra de efluorescência salina.

As micrografas obtidas por microscopia eletrônica de varredura (Figura 9) mostram a morfologia da amostra de efluorescência salina com aumentos de 100 a 15.000 vezes.

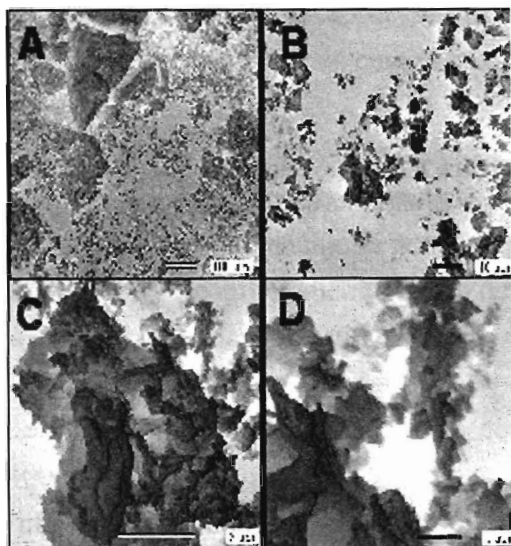


Figura 9. Micrografas da amostra de efluência salina obtidas por MEV com aumentos de 100 (A), 1.000 (B), 5.000 (C) e 15.000 (D) vezes.

A determinação da faixa de fusão da amostra coletada com suspeita de parafina permitiu confirmar essa suspeita e observou-se que os valores estão muito próximos daqueles disponíveis na literatura, apesar da grande contaminação observada. Para comprovar que era mesmo parafina, o procedimento experimental foi realizado com uma amostra de parafina padrão e com outra de vela comercial.

Também foi investigada por espectroscopia de energia dispersiva uma amostra de mancha escura na rocha (Figura 10), suspeita de fuligem oriunda da queima de parafina. O espectro EDS apontou como principais constituintes o silício (Si), fósforo (P), cálcio (Ca), oxigênio (O) e enxofre (S) e ainda a presença de potássio (K), alumínio (Al) e cálcio (Ca) como elementos de menor concentração. O carbono (C) presente é devido à metalização, para condução de corrente elétrica e dissipação de calor, e não é constituinte da amostra.

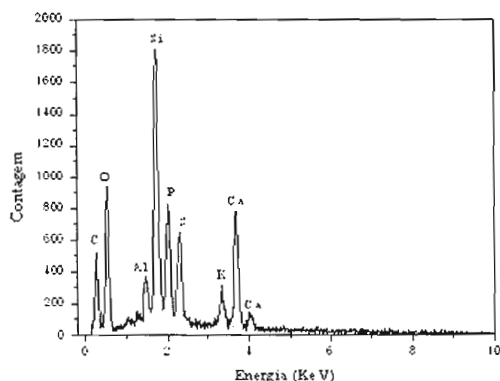


Figura 10. Espectro EDS da amostra de mancha escura.

Considerações Finais

As análises químicas foram realizadas com o intuito de conhecer ao máximo os produtos de alteração, de modo a removê-los, na etapa de intervenção, da melhor maneira possível e com o mínimo de agressão ao suporte rochoso e principalmente aos painéis de pintura rupestre, tentando assim solucionar os problemas que foram detectados no processo de diagnóstico.

Os painéis de pinturas e gravuras deste sítio ainda não foram estudados e podem fornecer importantes dados sobre os grupos culturais pré-históricos que ali viveram, de modo que a intervenção, visando sua preparação para receber visitantes e recuperar os registros rupestres, é por demais necessária e urgente. A perda de um sítio como a Pedra do Castelo é irreparável para a pré-história piauiense uma vez que esse imponente monumento geológico atrai não somente o homem atual, mas também atraiu aquele que viveu no passado.

Agradecimentos

Os autores são gratos ao CNPq, pela concessão das bolsas, de Iniciação Científica, a L. M. Santos, B. B. Farias Filho e L. M. Fontes, de Mestrado, a L. C. D. Cavalcante, e de Produtividade em Pesquisa, a M. C. S. M. Lage. Agradecem ainda aos departamentos de Química da UFPI e da UFMG.

Luis Carlos Duarte Cavalcante

Bacharel em Química pela Universidade Federal do Piauí.

Maria Conceição Soares Meneses Lage

Doutora em Arqueometria (Université de Paris I)

Lívia Martins dos Santos

Benedito Batista Farias Filho

Laiane de Moura Fontes

Alunos de Graduação em Química e bolsistas de IC do CNPq

Referências Bibliográficas

- ARNAUD, M.-B.; EMPERAIRE, L.; GUIDON, N.; PELLERIN, J.; *L'Aire archéologique du sud-est du Piauí (Brésil)*, Paris : Éditions Recherche sur les Civilisations, 1984. v. 1: le milieu et les sites, "Synthèse" n. 16.
- CAVALCANTE, L. C. D.; LAGE, M. C. S. M.; FABRIS, J. D.; Análise química de pigmento vermelho em osso humano, *Quim. Nova* (2007) submetido.
- CAVALCANTE, L. C. D.; LAGE, M. C. S. M.; NASCIMENTO, A. C. B. C.; CHIARA, V.; Estudo de pigmento em osso humano do Sítio Morro dos Ossos, Piauí, *Mneme – Revista de Humanidades*, v. 7, n. 18, p. 534-551, 2005.
- CHIARA, V.; Origens do ser humano x O ser humano segundo suas origens, *Fundamentos*, v. 1, n. 6, p. 1-19, 2007.
- FAURE, M.; GUÉRIN, C.; PARENTI, F.; Découverte d'une mégafaune holocène à la Toca do Serrote do Artur (aire archéologique de São Raimundo Nonato, Piauí, Brésil): A gruta do Serrote do Artur (área arqueológica de São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil): datações holocênicas para megafauna de mamíferos, *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la terre et des planètes*, v. 329, p. 443-448, 1999.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M.; *Scelidodon piauiense* nov. sp., nouveau Mylodontidae Scelidotheriinae (Mammalia, Xenarthra) du Quaternaire de la région du parc national Serra da Capivara (Piauí, Brésil), *C. R. Palevol*, v. 3, p. 35-42, 2004a.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M.; *Macrauchenia patachonica* Owen (Mammalia, Litopterna) de la région de São Raimundo Nonato (Piauí, Nordeste brésilien) et la diversité des Macrauchiidae pléistocènes, *Geobios*, v. 37, p. 516-535, 2004b.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M.; *Palaeolama (Hemiauchenia) niedae* nov.sp., nouveau Camelidae du Nordeste brésilien et sa place parmi les Lamini d'Amérique du Sud, *Geobios*, v. 32, p. 629-659, 1999.
- GUÉRIN, C.; CURVELLO, M. A.; FAURE, M.; HUGUENEY, M.; MOURER-CHAUVIRÉ, C.; The Pleistocene fauna of Piauí (Northeastern Brazil): Palaeoecological and biochronological implications, *Fundamentos*, v. 1, n. 1, p. 55-103, 1996.
- GUIDON, N.; Pedra Furada: uma revisão. *II Simpósio Internacional O Povoamento das Américas*, São Raimundo Nonato, Brasil, 2006. Artigos e resumos.
- GUIDON, N.; A arte pré-histórica da área arqueológica de São Raimundo Nonato: síntese de dez anos de pesquisas, *Clio – Revista do Curso de Mestrado em História da Universidade Federal de Pernambuco*, n. 7, p. 3-80, 1985. série arqueológica – 2.
- GUIDON, N.; ANDREATTA, M. D.; O sítio arqueológico Toca do Sítio do Meio (Piauí), *Clio – Revista do Curso de Mestrado em História da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 3, p. 7-29, 1980.
- GUIDON, N.; DELIBRIAS, G.; Carbon-14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago, *Nature*, v. 321, p. 769-771, 1986.
- GUIDON, N.; MARANCA, S.; KESTERING, C.; Aldeia da Baixa do Carvoeiro – nota prévia, *Fundamentos*, v. 1, n. 6, p. 92-105, 2007.

- GUIDON, N.; PESSIS, A.-M.; PARENTI, F.; GUÉRIN, C.; PEYRE, E.; SANTOS, G. M.; Pedra Furada, Brazil: paleoindians, paintings, and paradoxes, *Athena Review*, v. 3, n. 2, p. 42-52, 2002.
- GUIDON, N.; PESSIS, A.-M.; PARENTI, F.; FONTUGUE, M.; GUERIN, C.; Nature and age of the deposits in Pedra Furada, Brazil: Reply to Meltzer, Adovasio & Dillehay, *Antiquity*, v. 70, n. 268, 1996.
- LAGE, M. C. S. M.; Dating of the prehistoric paintings of the archaeological area of the Serra da Capivara National Park. In: STRECKER, M.; BAHN, P. (eds) *Dating and the earliest known rock art*, Oxford: Oxbow Books, 1999. p. 49-52.
- LAGE, M. C. S. M.; Análise Química de pigmentos de arte rupestre do sudeste do Piauí, *Revista de Geologia*, v. 9, p. 83-96, 1996.
- LAGE, M. C. S. M.; Etude archéométrique de l'art rupestre du sud-est du Piauí – Brésil, *Tese de Doutorado*, Université de Paris I, Pantheon – Sorbonne, França, 1990.
- LAGE, M. C. S. M.; CAVALCANTE, L. C. D.; GONÇALVES, A. S.; Intervenção de conservação no Sítio Pequeno, Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí – Brasil, *Fumdhamentos*, v. 1, n. 6, p. 115-124, 2007.
- LESSA, A.; GUIDON, N.; Osteobiographic analysis of skeleton I, Sítio Toca dos Coqueiros, Serra da Capivara National Park, Brazil, 11,060 BP: First results, *American Journal of Physical Anthropology*, v. 118, n. 2, p. 99-110, 2002.
- PARENTI, F.; Questions about the upper Pleistocene Prehistory in Northeastern Brazil: Pedra Furada Rock Shelter in its Regional Context, *Fumdhamentos*, v. 1, n. 1, p. 15-53, 1996.
- PESSIS, A.-M.; The chronology and evolution of the prehistoric rock paintings in the Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. In: STRECKER, M.; BAHN, P. (eds) *Dating and the earliest known rock art*, Oxford: Oxbow Books, 1999. p. 41-47.
- PEYRE, E.; Human bone remains from Toca do Gordo do Garrincho, São Raimundo Nonato, Piauí, Brazil, *Fumdhamentos*, v. 1, n. 1, p. 423-431, 1996.
- PEYRE, E.; GUÉRIN, C.; GUIDON, N.; COPPENS, Y.; Des restes humains pléistocènes dans la grotte du Garrincho, Piauí, Brésil, *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la terre et des planets*, v. 327, p. 335-360, 1998.
- SANTOS, G. M.; BIRD, M. I.; PARENTI, F.; FIFIELD, L. K.; GUIDON, N.; HAUSLADEN, P. A.; A revised chronology of the lowest occupation layer of Pedra Furada Rock Shelter, Piauí, Brazil: the Pleistocene peopling of the Americas, *Quaternary Science Reviews*, v. 22, p. 2303-2310, 2003.
- VALLADAS, H.; MERCIER, N.; MICHAËL, M.; JORON, J. L.; REYSS, J. L.; GUIDON, N.; TL age-estimates of burnt quartz pebbles from the Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Northeastern Brazil), *Quaternary Science Reviews*, v. 22, p. 1257-1263, 2003.
- WATANABE, S.; AYTA, W. E. F.; HAMAGUCHI, H.; GUIDON, N.; LA SALVIA, E. S.; MARANCA, S.; BAFFA FILHO, O.; Some evidence of a date of first humans to arrive in Brazil, *Journal of Archaeological Science*, v. 30, p. 351-354, 2003.