

O REGISTRO DE FAUNA NAS PINTURAS RUPESTRES DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA (PI) E SEUS PROVÁVEIS INDICADORES PALEOAMBIENTAIS**FAUNA REGISTRATION CAVE PAINTINGS IN THE SERRA DA CAPIVARA NATIONAL PARK (PI) AND THEIR POSSIBLE PALEOENVIRONMENTAL INDICATORS**

Vitor José Mangueira de ALMEIDA¹; Mario Lincoln de Carlos ETCHEBEHERE¹; Antônio Roberto SAAD¹; Angela Maria RAMPANELLI¹

RESUMO: No Parque Nacional Serra da Capivara – P.N.S.C. e adjacências existe uma concentração muito grande de sítios arqueológicos que fornecem informações diversificadas sobre as primeiras ocupações humanas na América, pois retratam muitas características de sua existência nos diferentes ecossistemas da região. São encontrados no parque mais de 1.000 sítios cadastrados (não definitivos), dos quais, cerca de 657 apresentam pinturas rupestres; os demais sítios são aldeias, cemitérios e acampamentos. As pinturas rupestres apresentam cenas do cotidiano como caça, sexo, parto, brincadeiras, lutas sociais, namoro e ritos. Tais pinturas possuem variadas funções, que revelam que a vida diária dos primeiros ocupantes do território era muito dinâmica, podendo fornecer indicativos de que houve história, educação, socialização, comunicação e religiosidade em tempos pretéritos da história do Brasil. É possível reconhecer nas pinturas – a partir das variadas representações rupestres zoomorfas e suas prováveis interpretações – espécies inexistentes hoje na região e outras totalmente extintas; algumas são tão bem elaboradas, que é possível reconhecer o sexo do animal gravado, por meio da presença de galhadas e outras características determinantes de gênero nas espécies. São comuns reproduções de caranguejos, lagartos, siriemas, tatus, pacas, felinos, jacarés, coatis, camélídeos, veados galheiros e capivaras - estes últimos desaparecidos da região, no presente extremamente árida para abrigá-los, cuja presença permitiu levantar a hipótese da existência de um clima mais úmido em um passado não muito remoto. Outra espécie frequentemente reproduzida nas pinturas é a ema Rhea americana, exterminada na região há não muito tempo. A partir da identificação e do estudo aprofundado da fauna representada nas pinturas rupestres do Parque Nacional Serra da Capivara, e das informações auferidas na literatura, busca-se reconstruir as prováveis condições ambientais do período em que elas foram feitas, tornando-se, assim, um confiável indicador paleoambiental.

Palavras-chave: Serra da Capivara. Pinturas Rupestres. Paleoambiente. Paleontologia. Arqueologia.

ABSTRACT: In Serra da Capivara National Park and adjacencies there is a wide range of archeological sites which provides diverse information about the first human settlements in America since it holds many characteristics from their existence in different ecosystems of the region. There are more than 1,000 registered sites (not definitive) in the park, about 657 of them have cave paintings; the others are villages, cemeteries and settlements. The cave paintings picture routine activities such as hunting, giving birth, sex, social struggle, games, relationships and rituals. These paintings have multiple functions which reveal that, in that territory, the first settlers' daily life was very dynamic and can also provide evidence that there was history, education, socialization, communication and religiousness in Brazilian history ancient times. It is possible to identify in the paintings – from the various rock zoomorphic representations and their likely interpretations – species absent today in the region and others completely extinct; some are so well done that it is possible to identify the gender of the printed animal through antlers and other species gender determinant characteristics. It is common to see paintings of crabs, lizards, siriemas, armadillos, pacas, cats, crocodiles, coatis, camelids, tailed deer and capybaras – these last ones disappeared from the region due to the current extreme aridity, what leads to the hypothesis that it was a more humid area in a not very distant past. Another specie often portrayed in the paintings is the emu Rhea Americana, extinguished from the area not long ago. Based on the identification and a deep study of the fauna pictured in the cave paintings of the Serra do Capivara National Park as well as on the information gathered from the literature, the aim is to rebuild the probable environmental conditions from the period when the paintings were made, thus becoming a reliable paleoenvironmental reference.

Keywords: Serra da Capivara. Cave Paintings. Paleoenvironment. Paleontology. Archeology.

1 - Programa de Mestrado em Análise Geoambiental / UnG. E-mail: vitalm@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da vida em sociedade, o homem criou formas de expressar seus sentimentos e suas vontades em seu cotidiano. A arte foi, segundo Justamand (2007), a primeira dessas expressões. Ela antecedeu a linguagem escrita, tal qual é conhecida atualmente, pois os homens dessa época não dispunham de um sistema de escrita desenvolvido e utilizavam os desenhos como uma forma de comunicação.

Justamand (2004 a) entende que a arte rupestre foi uma das mais importantes formas sociais de garantir a transmissão cultural e pedagógica da época, que contribuiu positivamente nas relações humanas, bem como na relação dos homens com a natureza. Hoje, essas pinturas rupestres fornecem inúmeros elementos que possibilitam reconstruir, com certa precisão, acontecimentos históricos, relações sociais, fauna pretérita e paleoambientes.

Em diversas regiões do território brasileiro, as pinturas rupestres estão grafadas nas rochas de paredes de cavernas e abrigos, que, segundo Justamand (2004 b), serviram como alojamento ou proteção dos primeiros habitantes do Brasil, muito antes do ano de 1.500.

Segundo Pessis (2003), as pesquisas iniciadas a partir de 1970 no município de São Raimundo Nonato (PI), onde hoje está instalado o Parque Nacional da Serra da Capivara (P.N.S.C.), permitiram identificar os primeiros vestígios humanos no continente americano com idade superior a 50.000 anos. Nesta região e nas áreas adjacentes, existe grande concentração de sítios arqueológicos, os quais fornecem informações diversificadas sobre as primeiras ocupações humanas, que deixaram vestígios de sua existência em diferentes ecossistemas da região (PESSIS, 2003).

O P.N.S.C. possui, hoje, a maior concentração conhecida de sítios arqueológicos e o maior acervo de pinturas rupestres do continente. Segundo pesquisas da Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM), as pinturas estão separadas cronologicamente e por espaços geográficos, pois, de acordo com

Justamand (2007), teriam sido feitas em diversos momentos compreendidos entre 2.000 e aproximadamente 30.000 anos atrás (FUMDHAM, 2006).

Segundo Guidon (2003), nas diversas gravuras encontradas no P.N.S.C. é possível reconhecer, a partir das diversas representações rupestres de animais e suas prováveis interpretações, espécies inexistentes hoje na região, em função do clima semi-árido, e outras totalmente extintas.

Mais de 50 espécies de fósseis de mamíferos foram coletadas dos sítios paleontológicos, alguns próximos aos arqueológicos, das quais 30 fazem parte da fauna atual vivente da América do Sul. Foram identificadas mais de 30 espécies de aves e, também, tartarugas, anfíbios e peixes. Partindo dessas informações, o presente trabalho tem como fonte inicial de estudo as identificações e as prováveis interpretações paleoambientais de vida dos animais representados nas pinturas rupestres encontradas nos sítios arqueológicos do P.N.S.C. – representativas da fauna local em um dado momento do passado pré-histórico.

Essas identificações são posteriormente relacionadas aos trabalhos já realizados na região, nas áreas de paleontologia, paleoclima e paleobotânica, com o intuito de estabelecer as prováveis condições geoambientais, principalmente paleoclimáticas, sob as quais esses animais viveram.

OBJETIVOS

Este trabalho visa identificar os animais presentes nas numerosas pinturas rupestres encontradas nos sítios arqueológicos do P.N.S.C., como fauna representativa da época dos homens pré-históricos, que habitavam a região. O estudo ainda compreende os animais que vivem no parque, distinguindo-os dos já extintos em tempos pré-históricos ou históricos, ou que migraram para outras regiões. Estudos paleontológicos e zoológicos, já realizados na área, foram consultados para as interpretações paleoambientais das pinturas rupestres, seguido do apoio de trabalhos de campo.

Nessa perspectiva, o trabalho abrange estudos estatísticos sobre a provável frequência dos animais, com representações nas pinturas rupestres. Como objetivos específicos, este estudo almeja:

- Identificação da fauna presente nas pinturas rupestres do P.N.S.C. Neste momento, o rico acervo fotográfico da FUMDHAM e do livro específico, *Imagens da pré-história*, de Pessis (2003), assim como fotos obtidas pelo autor, em visita ao local em janeiro de 2009, foram utilizadas; e

- Estabelecimento das relações entre a paleofauna, identificada pelos estudos paleontológicos realizados pela FUMDHAM no P.N.S.C. e suas adjacências, e o registro das pinturas rupestres, e a paleoflora, sugeridas por estudos de palinórfos e da paleobotânica, e suas implicações geoambientais.

ÁREA DE ESTUDO

Localização e acesso

O P.N.S.C. localiza-se no sudeste do Piauí, entre as coordenadas 8° 26' 50" e 8° 54' 23" de latitude sul e 42° 19' 47" e 42° 45' 51" de longitude oeste. Ocupa partes dos municípios de São Raimundo Nonato, João Costa, Brejo do Piauí e Coronel José Dias. Segundo Santos (2007), o P.N.S.C. (Figura 1) abrange uma área de 129.953 ha e o seu perímetro é de 214 km aproximadamente.

O acesso ao P.N.S.C. se faz por carro, ônibus ou avião; pousando em Petrolina (PE), a distância é de 355 km, neste percurso, as seguintes vias são utilizadas: BA-210, BR-235 e BR-324. Pousando em Teresina (PI), a distância é de 540 km, onde o acesso se dá por meio da PI-140 (Figura 2).

Breve histórico do P.N.S.C.

As primeiras notícias a respeito do potencial arqueológico do sudeste do Piauí surgiram, em 1963, por meio de fotografias de pinturas encontradas nos paredões rochosos

da Serra da Capivara que foram mostradas a Niède Guidon, quando ela ainda trabalhava no Museu Paulista da Universidade de São Paulo. Porém, somente em 1970, a área foi visitada, permitindo a descoberta de oito sítios arqueológicos nas primeiras prospecções.

Criado em 1979, o P.N.S.C. é considerado pela UNESCO, desde 1991, como Patrimônio Cultural da Humanidade. As suas paisagens são de grande beleza cênica no bioma de caatinga e, também, apresenta patrimônios culturais pré-históricos, com mais de mil sítios arqueológicos cadastrados, com numerosos vestígios de ocupação humana, advindo daí os seus interesses científico e turístico (FUMDHAM, 2006) (Figura 3).

Iniciadas ainda na década de 70, as pesquisas possibilitaram a descobertas e o estudo de mais de 1.000 sítios revelando que o P.N.S.C. e as áreas adjacentes apresentam a maior concentração de pinturas rupestres do continente americano. Santos (2007) mostrou que as pesquisas arqueológicas foram inicialmente centralizadas nas pinturas rupestres, e que os estudos sistemáticos dessas pinturas continuam sendo realizados para o estabelecimento de horizontes culturais e identificação de prováveis grupos étnicos.

MÉTODOS DE ESTUDO

Para alcançar os objetivos propostos, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Pesquisa bibliográfica a respeito dos temas relacionados ao trabalho pretendido e à área de estudo, buscando o entendimento do paleoambiente e do ambiente atual da região do P.N.S.C., por meio de informações sobre pinturas rupestres; paleontologia; zoologia; paleoclima; geologia; palinologia e climatologia. As buscas dessas informações foram realizadas em bibliotecas de diversas universidades (dissertações de mestrado, teses de doutorado, monografias de cursos de especialização, trabalhos de conclusão de curso, livros, periódicos e até de reportagens em jornais), institutos de pesquisas (relatórios técnicos), museus de arqueologia e etnologia, bem como de zoologia

da Universidade de São Paulo - USP, acervo e biblioteca da Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM), além de sites específicos na internet;

- Com a finalidade de levantar dados e sugestões de novas bibliografias, foram também consultados diversos pesquisadores sobre tema e a área, tais como: Dr^a. Niéde Guidon, responsável pelo P.N.S.C.; Dr. Mário Vivo, pesquisador do Museu de Zoologia (USP); e

- O levantamento de informações sobre as pinturas rupestres, essencialmente de animais selvagens representados nos sítios arqueológicos do P.N.S.C., foi executado em três viagens de campo à região, programadas a fim de registrar as pinturas in loco e também acessar os acervos fotográficos e bibliográficos da FUMDHAM.

Para a escolha das pinturas rupestres zoomorfas, foram estabelecidos os seguintes critérios:

- a) as pinturas zoomorfas, com representação única, não foram consideradas;
- b) a morfologia dos animais, representados nas pinturas rupestres, deveria ser compatível com a da fauna identificada;
- c) as pinturas rupestres zoomorfas, que, em razão das características físicas semelhantes com as de outras espécies, poderiam deixar dúvidas quanto a sua identificação, não foram consideradas neste trabalho; e
- d) após as preliminares identificações das prováveis espécies, registradas nas pinturas rupestres da região, só foram consideradas aquelas que forneciam indicações de vestígios fósseis, estudados e reconhecidos nos sítios paleontológicos das áreas do P.N.S.C.

CONTEXTOS GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

O P.N.S.C. situa-se no limite entre dois

grandes domínios: a Província Estrutural da Borborema, representada pela Faixa de Dobramentos Riacho do Pontal, de idade pré-cambriana, e o domínio sedimentar, representado pela Bacia sedimentar do Parnaíba, de idade fanerozóica.

No P.N.S.C. afloram rochas sedimentares depositadas durante o Siluriano e o Devoniano, atribuíveis aos grupos Serra Grande e Canindé (Figura 4).

A região do P.N.S.C. caracteriza-se como a borda dissecada de um planalto, onde se percebe um nítido controle do sistema de fraturas no avanço da erosão, originando as feições geomorfológicas que notabilizam este parque (Figuras 5 a – b).

São reconhecidas, segundo Pellerin (1984), três unidades geomorfológicas, que se estendem pelo Parque Nacional Serra da Capivara e áreas adjacentes: planaltos areníticos, cuestras e pedimentos (Figura 6).

Ao oeste do P.N.S.C., situam-se os planaltos areníticos que constituem chapadas do reverso da cuesta, de relevo regular, de topos tabuliformes de baixa declividade e baixa dissecação, que passam de 600 m a 300 m, a sudeste, e a 500 m a 520 m, a nordeste. O planalto é cortado por vales orientados N-S, com fundo plano, e por vales subordinados de direção E-W profundamente encaixados e dominados diretamente por cornijas de arenitos subverticais, esculpidos de forma a gerar relevos ruiformes e arredondados, como por exemplo, o vale do Riacho Nova Olinda, na Serra Branca (SANTOS, 2007).

As chapadas, ao norte do P.N.S.C., passam a formas mais tabulares, seguidas por morros residuais, isolados nas vertentes em degraus. A ocorrência de rochas síltico-areníticas, nas proximidades de Boa Esperança e São João do Piauí, permitem o desenvolvimento de bacias de fundo largo e chatos e vertentes ravina-das, caracterizando badlands (Figura 5 b).

As cuestras foram modeladas em rochas predominantemente areníticas e conglomeráticas do Grupo Serra Grande que (Figura 7).

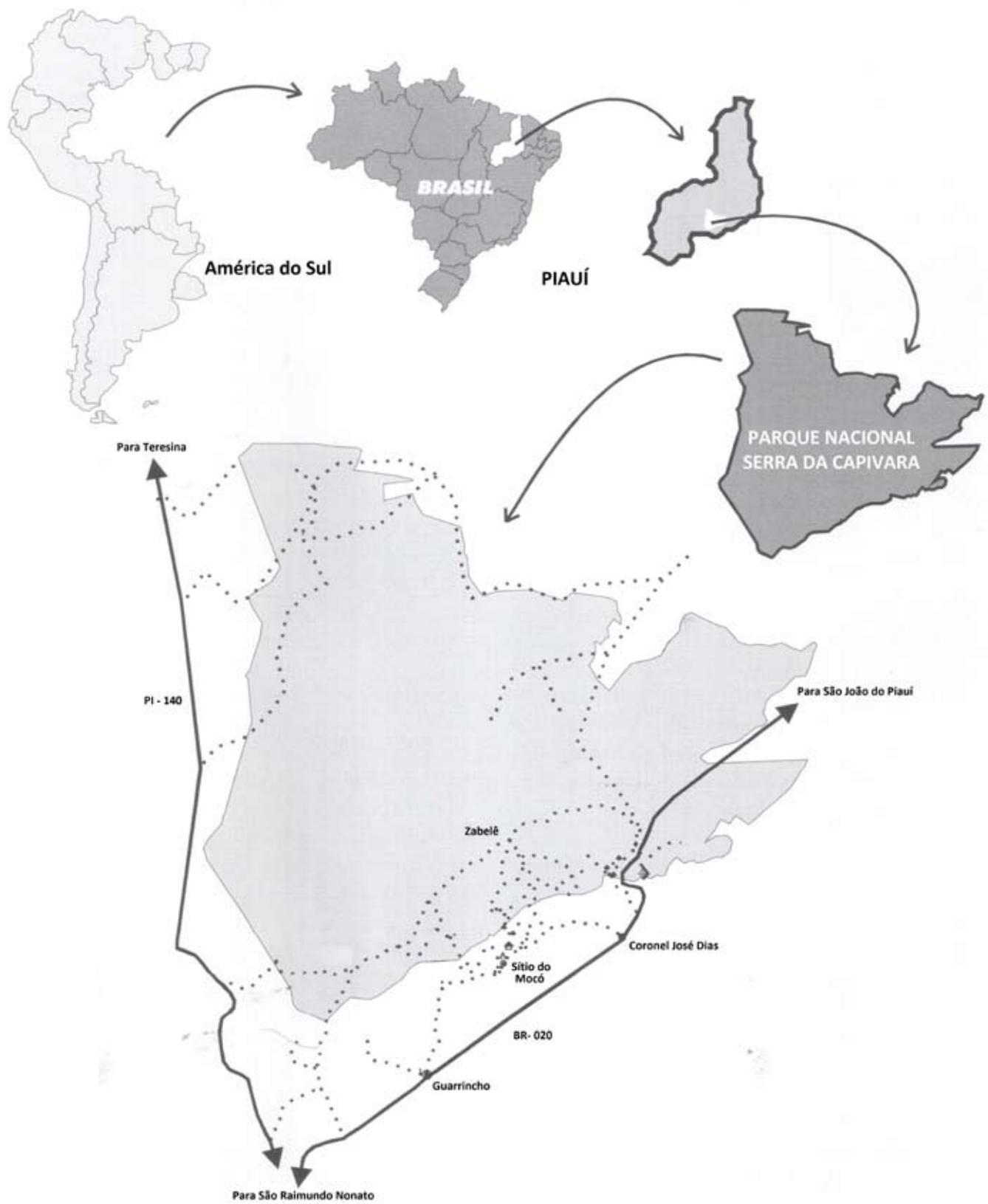


Figura 1: Localização do P.N.S.C. e dos municípios integrantes da área de estudo. Fonte: FUMDHAM (2011 e).
Figure 1: Location of P.N.S.C. and municipalities in the study area. Source: FUMDHAM (2011 e).

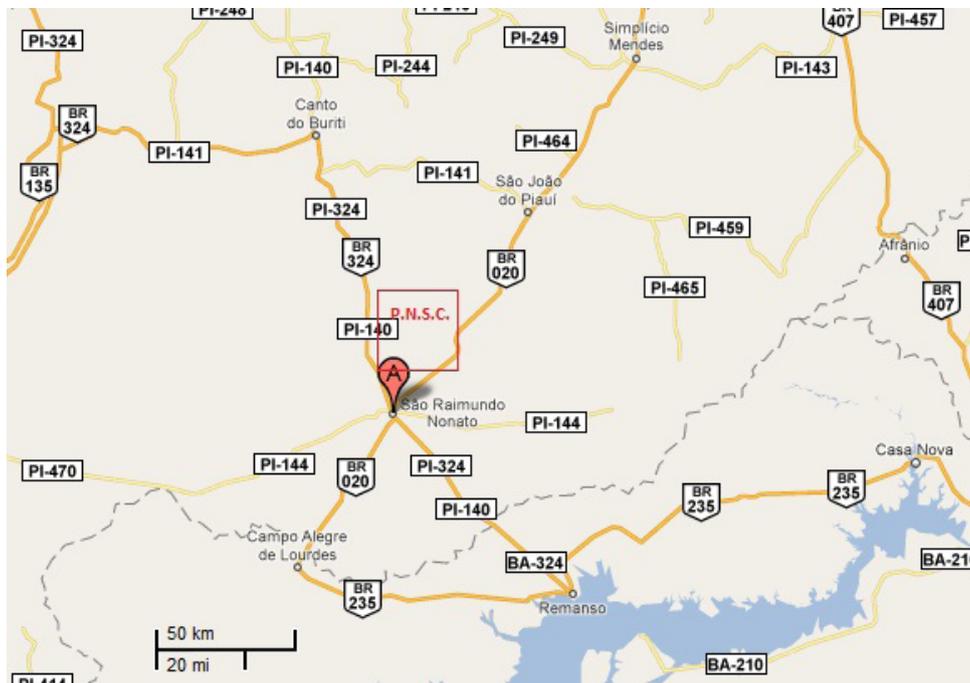


Figura 2: Vias de acesso para o P.N.S.C.. Fonte: Google Maps (2011).
Figure 2: Access roads to P.N.S.C.. Source: Google Maps (2011).

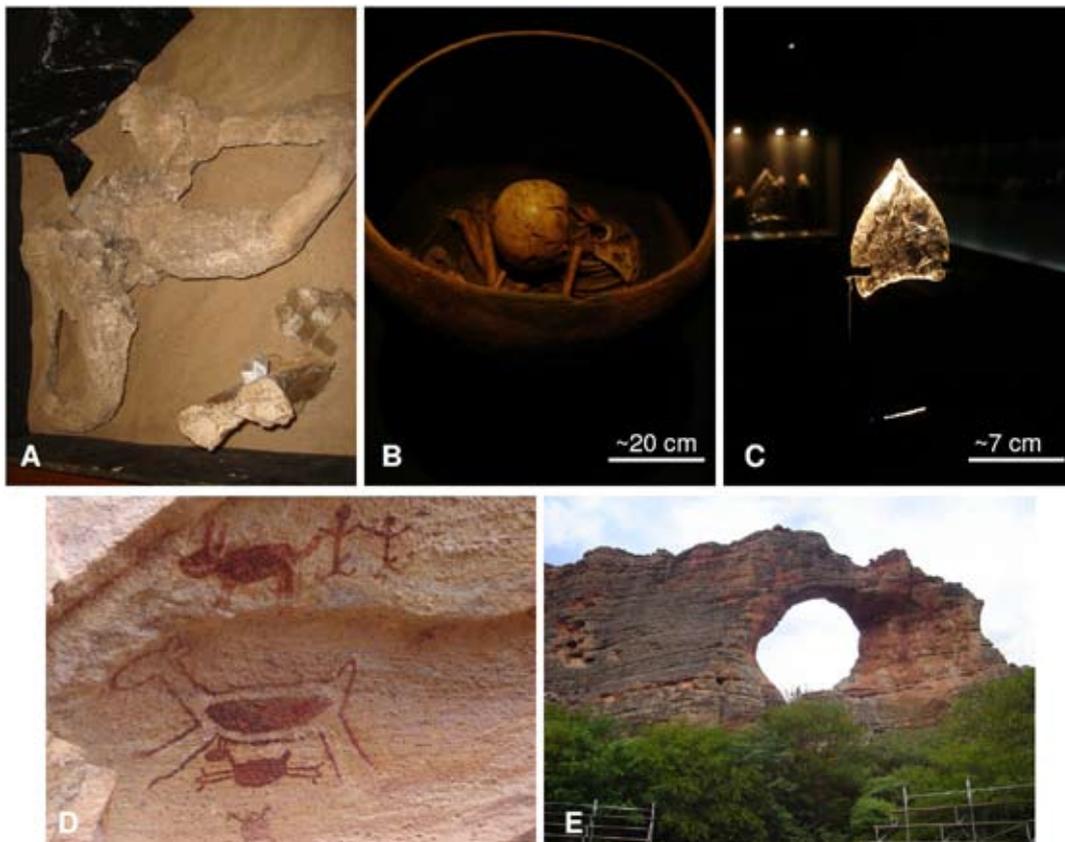


Figura 3: a) Ossada de Megatherium – Laboratório de Paleontologia – FUMDHAM; b) Urna Funerária – Museu do Homem Americano; c) Ponta de Lança – Museu do Homem Americano; d) Pinturas Rupestres do P.N.S.C., e e) Auditório Pedra Furada.
Figure 3: a) Framing of Megatherium - Laboratory of Paleontology – FUMDHAM; b) Funerary Urn - Museum of the American Man; c) Striker - Museum of the American Man; d) Cave Paintings of the PNSC; and e) Pedra Furada Auditorium.

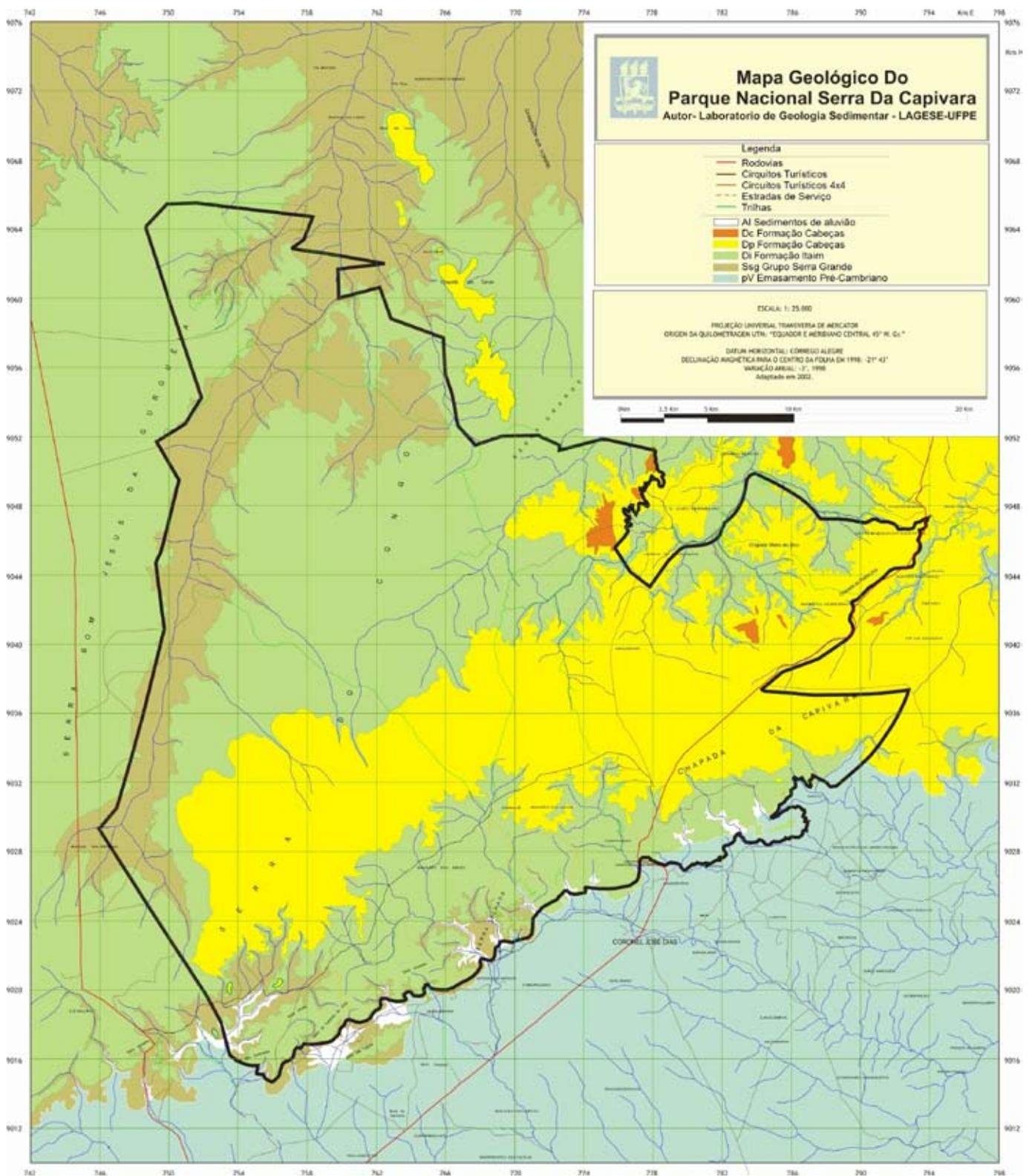


Figura 4: Mapa Geológico com os contornos do P.N.S.C.. Fonte: LAGESE (2002).

Figure 4: Geological map showing the contours of the P.N.S.C.. Source: LAGESE (2002).



Figura 5: a) Aspectos geomorfológicos da área de estudo – relevo alto (inselberg); b) Imagem aérea das áreas do P.N.S.C. – Notar o controle estrutural da dissecação. Fonte: Pessis (2003).

Figure 5: a) geomorphological aspects of the study area - high relief (inselberg); b) Aerial image of areas P.N.S.C. - Note the structural control of the dissection. Source: Pessis (2003).

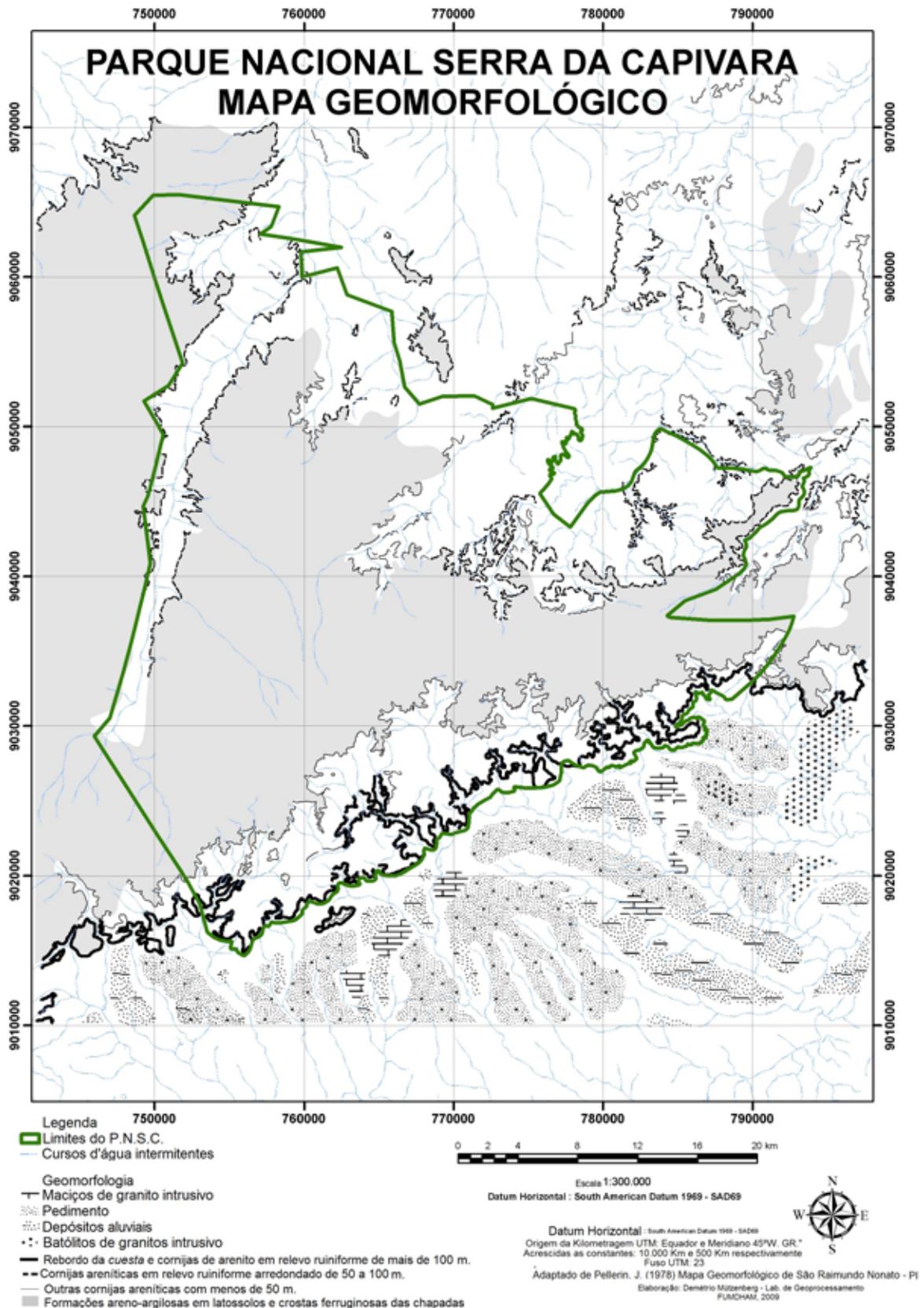


Figura 6: Mapa Geomorfológico do P.N.S.C.. Fonte: FUMDHAM (2011 c).

Figure 6: Geomorphologic map of P.N.S.C.. Source: FUMDHAM (2011 c).



Figura 7: Aspectos geomorfológicos da área de estudo – Cuestas e Conglomerados.
Figure 7: Geomorphological aspects of the study area - Cuesta and Conglomerates.

As cuestas do P.N.S.C. representam resquícios da Bacia do Parnaíba sobre a Província Borborema. Constituem uma área com duas linhas de cuesta, distando entre si de 3 a 7 km. A cuesta é dupla, com tabuleiro intermediário, e a zona-tipo desse tabuleiro é o Zabelê, que está situado no reverso dos arenitos mais resistentes da base devoniana; a segunda linha de cuestas tem paredes verticais de menos de 100 m. Canyons de entalhe profundo e formatos dendriformes, dominados diretamente por paredes de morfologia ruiforme-arredondada, são exibidos no front da cuesta (Figura 8). O desnível entre a cuesta e o pedimento oscila entre 200 e 250 m de altura.

Com a variação de 60 a 80 km de largura e situada no sopé da cuesta, o pedimento é uma vasta área de erosão (Figura 9 a). Com uma característica muito plana, sendo tes-

temunho de uma longa evolução em regime de dissecação, o pedimento localiza-se entre a cuesta formada pelas rochas areníticas e conglomeráticas da Bacia do Parnaíba e os morros de quartzito que constituem a Serra dos Dois Irmãos, a oeste do parque. O pedimento se inclina suavemente, a partir dos bordos da cuesta de arenito, rumo à calha central do rio Piauí.

Correspondendo às fácies mais resistente, a área de afloramentos de gnaiss, composta por numerosos inselbergs isolados, ou dispostos em maciços, encontra-se ao sul da área de estudo (Figura 9 b). Ao norte, está a área dos micaxistos, que é a mais aplainada, com relevos residuais, compostos de inselbergs isolados de granito intrusivo e de pequenos maciços carstificados de mármore, localmente chamados de serrotes (SANTOS, 2007).



Figura 8: Aspectos geomorfológicos da área de estudo – Canyon. Fonte: Acervo FUMDHAM.
Figure 8: geomorphological aspects of the study area - Canyon. Source: FUMDHAM Collection.



Figura 9: Aspectos geomorfológicos da área de estudo – a) Pedimento, b) inselbergs. Fonte: Acervo FUMDHAM.
Figure 9: Geomorphological aspects of the study area – a) pediment, b) inselbergs. Source: FUMDHAM Collection.

CLIMA

O Sudeste do Piauí está incluído no assim denominado “polígono das secas”, que ocupa uma área de 950.000 km², correspondente a 58% do Nordeste brasileiro. As suas características hídricas, climáticas e botânicas o colocam numa zona de transição entre o clima semi-árido e o tropical úmido (RIVAS, 1996).

Segundo Köppen apud Emperaire (1994 a), o clima do sudeste do Piauí pode ser classificado como semiárido quente em seca invernal, BShw.

VEGETAÇÃO

O Estado do Piauí ocupa uma posição marginal em relação ao conjunto do Nordeste, é o último estado, no rumo noroeste, que apresenta características de zona semi-árida, pois, no Estado do Maranhão, inicia-se a transição para a Amazônia. A distribuição das formações vegetais vincula-se aos fatores climáticos, sendo que os fatores geomorfológicos e edáficos tornam-se determinantes nas zonas

de transição (EMPERAIRE, 1994 b).

A principal característica das caatingas, especificamente na região sudeste do Piauí, onde se localiza o P.N.S.C., é de constituírem formações caducifólias (Figura 10 a). Outras características, como a presença de espécies espinhosas, de cipós, de cactáceas e bromeliáceas, e a existência de um tapete herbáceo anual, ocorrem em função do grau de aridez, do tipo de solo e da ação antrópica (EMPERAIRE, 1980) (Figura 10 b).

A vegetação do planalto sedimentar (chapadas, vales e ravinas que constituem a principal área do P.N.S.C.) distingue-se das formações vegetais dos terrenos pré-cambrianos (planaltos ou tabuleiros, vales, batólitos graníticos, maciços calcários e margens do rio Piauí).

Emperaire (1980) identificou as seguintes categorias de vegetação no P.N.S.C.: caatinga arbustiva alta densa; formações arbóreas; caatinga arbórea média densa; caatinga arbustiva baixa; caatinga arbustiva arbórea; e caatinga do tabuleiro estrutural, conforme pode ser observado na Figura 11.



Figura 10: a) Formações caducifólias – P.N.S.C.; b) Vegetação espinhosa – P.N.S.C.

Figure 10: a) deciduous formations – P.N.S.C.; b) Vegetation thorny - P.N.S.C.

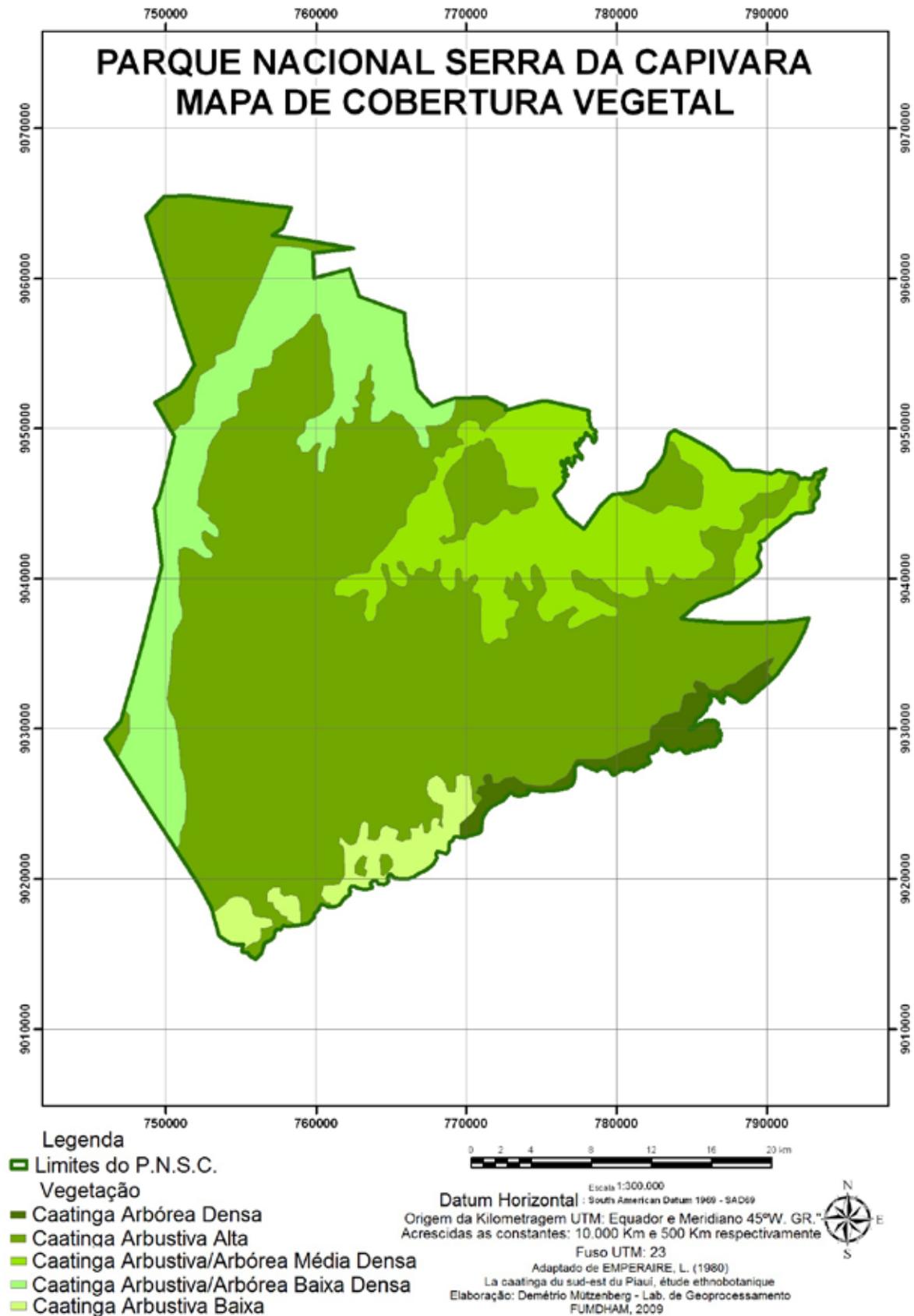


Figura 11: Mapa da Cobertura Vegetal do P.N.S.C.. Fonte: FUMDHAM (2011 b).

Figure 11: Map of the Vegetation Cover P.N.S.C.. Source: FUMDHAM (2011 b).

PALEOCLIMA E PALEOVEGETAÇÃO

Estudos recentes, realizados por Santos (2007), mostram que foi possível chegar às seguintes conclusões obtidas por meio das análises palinológicas sedimentológicas, geocronológicas, paleoambientais e morfoestratigráficos dos sedimentos da vereda do Brejo do Piauí, quais sejam:

1) A presença de cascalheira na base do testemunho estudado, com seixos de quartzo bem arredondados, demonstra que havia água corrente, com força suficiente para transportar carga sedimentar seixosa. A posterior deposição indica a diminuição da energia da corrente pois é basicamente formada de areia e areia muito fina. Os depósitos recentes de argila e argila orgânica indicam a presença de ambiente paludal (pantanosos) e ou lacustre;

2) Localizada em solos muito úmidos, a vegetação arbórea da vereda, é caracterizada pela palmeira *Mauritia flexuosa*, que teria surgido há pelo menos desde 5.130 anos A.P., sendo que esta era muito mais extensa que atualmente;

3) O Holoceno, como um todo, foi marcado por grandes oscilações na umidade, com a existência de épocas secas. Há cerca de 3.000 anos A.P., há indicações de paleoclima semi-árido. O aumento nas concentrações de esporos de algas, típicas de solos úmidos nessa época, é tentativamente explicado pela cobertura vegetal muito escassa. Porém, apesar do aumento da semi-aridez regional, ainda manteve o solo relativamente úmido;

4) Nos sedimentos do topo do testemunho estudado, Santos (2007) percebeu um significativo aumento da frequência de pólen de *Mauritia flexuosa*, o que sugere aumento recente de umidade na área;

5) Entre 5.130 a 3.300 anos A.P., o registro palinológico indica que houve grande desenvolvimento de *Mauritia flexuosa*, que ocorre

essencialmente em áreas pantanosas, permanentemente inundadas. Nas baixadas úmidas de habitat pantanoso, Santos (2007) percebeu a proliferação de *Ludwigia*, espécie esta que caracteriza ambientes pantanosos. Grande concentração de esporos do tipo *Blechnum* indicariam também um clima úmido. Entre 3.300 a 950 anos A.P., deve ter ocorrido declínio de grãos de pólen de plantas arbóreas, principalmente da espécie *Mauritia flexuosa* e dos táxons arbustivos notando-se, também, a baixa concentração de *Ludwigia*, o que sugere um clima mais seco, pois as espécies encontradas vivem em solos mal drenados e francamente arenosos. Entre 950 a 137 anos A.P., caracterizados por baixa concentração principalmente de grãos de pólen de plantas arbóreas e arbustivas, o paleoclima teria sido mais seco, pois a *Mauritia flexuosa* estava praticamente ausente. De 137 anos A.P. até o Presente, houve aumento de *Mauritia flexuosa*, ervas aquáticas, esporos e algas, que sugerem uma recuperação de ambiente mais úmido, que possivelmente está relacionada à atual paisagem. O quadro 1, elaborado a partir dos dados levantados por Santos (2007), apresenta uma síntese do paleoclima e da paleovegetação das áreas do P.N.S.C.

PINTURAS RUPESTRES NO P.N.S.C.

O P.N.S.C. apresenta a maior concentração, até hoje conhecida, de sítios arqueológicos e o maior acervo de pinturas rupestres do continente.

Segundo pesquisas da FUMDHAM, as pinturas estão separadas cronologicamente e delimitadas em espaços geográficos, pois foram elaboradas, segundo Justamand (2007), em momentos históricos dispersos compreendidos entre 6.000 e 35.000 anos atrás.

No P.N.S.C. e adjacências, existe concentração muito grande de sítios arqueológicos, os quais fornecem informações diversificadas sobre as primeiras ocupações humanas, pois retratam muitas características de sua existência nos diferentes ecossistemas da região (PESSIS, 2003) (Figura 12).

| Síntese do Paleoambiente | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|--|
| | Período | Paleoclima | Paleovegetação |
| Holoceno | Entre 137 e a Atualidade | úmido | Aumento de <i>Mauritia flexuosa</i> , ervas aquáticas, esporos e algas. |
| | 137 anos | úmido | Baixa concentração de pólen de plantas arbóreas e arbustivas (<i>Mauritia flexuosa</i> praticamente ausente). |
| | 783 anos | úmido | Reaparecimento da <i>Mauritia flexuosa</i> . |
| | 950 anos | seco | Declínio de pólen de plantas arbóreas (<i>Mauritia flexuosa</i>), nos táxons arbustivos e na concentração de <i>Ludwigia</i> . |
| | 1.000 anos | seco | Expansão da caatinga e cerrado. |
| | 3.000 anos | seco | Expansão da caatinga e cerrado. |
| | 4.000 anos | seco | Expansão da caatinga e cerrado. |
| | 4.240 anos | seco | ? |
| | 4.886 anos | úmido | Aumento na concentração de pólen de <i>Mauritia flexuosa</i> . |
| | 5.130 anos | úmido | Vereda com predominância da palmeira <i>Mauritia flexuosa</i> . |
| | 8.450 anos | úmido | Período com mais vegetação que nos dias atuais, com refúgios florestais. |
| | Entre 12.000 e 10.000 anos | Diminuição das chuvas | Caatinga, com vegetação espinhosa e sem estrato herbáceo. |
| Pleistoceno | 18.000 anos | Início do ressecamento | Retração das florestas úmidas. |
| | 60.000 anos | úmido | Mata Amazônica em continuidade com a Mata Atlântica. |

Quadro 1: Síntese do paleoclima e da paleovegetação das áreas do P.N.S.C. (baseado em SANTOS, 2007).

Chart 1: Summary of paleoclimate and palaeovegetation areas of P.N.S.C. (based on SANTOS, 2007).



Figura 12: Esqueleto humano encontrado nas áreas do P.N.S.C. – Museu FUMDHAM.

Figure 12: Human skeleton found in areas of PNSC – FUMDHAM Museum.

Atualmente, no P.N.S.C., encontram-se mais de 1.000 sítios cadastrados, dos quais, cerca de 657 apresentam pinturas rupestres; os demais sítios são aldeias, cemitérios e acampamentos.

Estes números não são definitivos, pois continuamente são descobertos novos sítios (FUMDHAM, 2009).

As pinturas rupestres apresentam cenas do cotidiano como caça, sexo, parto, brincadei-

ras, lutas sociais, namoro e ritos (Figuras 13 a e b).

Tais pinturas possuem, segundo Justamand (2007), variadas funções, que revelam que a vida diária dos primeiros ocupantes do país era muito dinâmica, fornecem indicativos de que houve história, educação, socialização, comunicação e religiosidade em tempos pretéritos da história do Brasil.

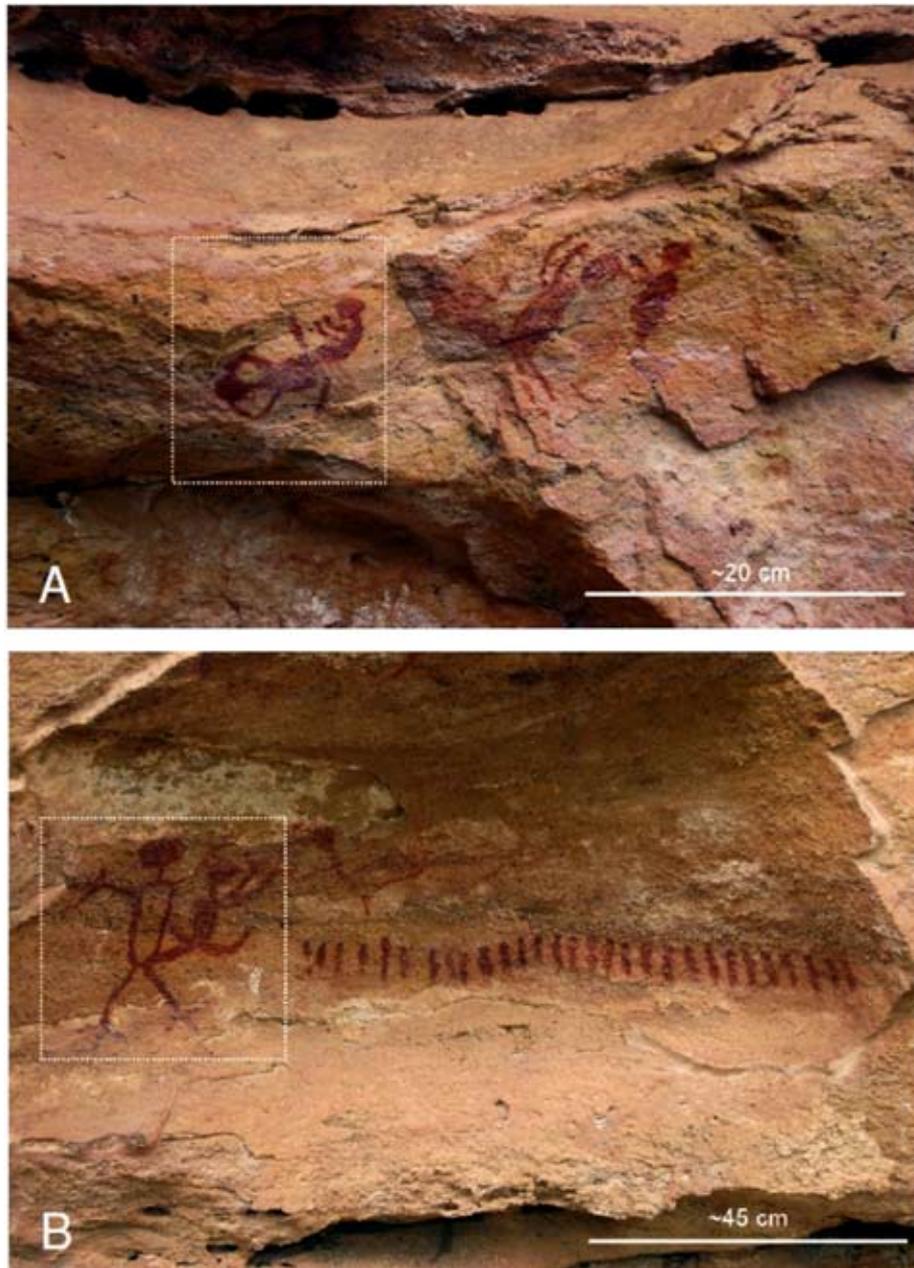


Figura 13: a) Destaque para cena de parto – Toca do Boqueirão da Pedra Furada – P.N.S.C.; b) Destaque para cena de relação sexual – Toca do Boqueirão da Pedra Furada – P.N.S.C..

Figure 13: a) Highlight birth scene - Toca do Boqueirão da Pedra Furada – P.N.S.C.; b) Highlight sex scene - Toca do Boqueirão da Pedra Furada – P.N.S.C..

Datações

Em 1991, Oswaldo Baffa Jr. (USP de Ribeirão Preto) analisou amostras de uma camada de calcita que recobria duas figuras humanas, pintadas em vermelho, na Toca da Bastiana. Utilizando o método EPR (electron paramagnetic resonance), obteve a idade de 17.000 anos A.P.; o que significa que as pinturas seriam ainda mais antigas (GUIDON; ARNAUD, 1991).

Shiguo Watanabe (USP de São Paulo), em 2000, utilizou parte da mesma amostra datada por Baffa Jr. e fez novas análises (medidas da difração de Raio-X para definir a composição estrutural da calcita) e datações por termoluminescência (TL) e EPR (GUIDON, 2007). O método TL, ou luminescência termicamente estimulada, segundo Watanabe (2003), baseia-se em um fenômeno observado em cristais iônicos (como o quartzo e a calcita) e em alguns vidros, e que consiste na emissão de luz, em geral na região do visível, por um material aquecido, tendo sido previamente irradiado com radiação ionizante. Watanabe concluiu que essa camada de calcita se formou na parede, sobre as figuras pintadas, há pelo menos 36.000 anos (WATANABE et al., 2005). Em 2002, um novo filme de calcita foi encontrado e coletado no sítio da Toca da Bastiana. Foram coletadas também, amostras da Toca da Janela da Barra do Antonião. A análise e a datação da calcita, encontrada na Toca da Bastiana, pelo método TL, apresentaram a idade de 48.000 + 11.000 anos; pelo método EPR a idade alcançou 39.000 + 6.000 anos. A análise da calcita que cobria as figuras da Toca da Janela da Barra do Antonião forneceu um resultado muito próximo para os dois métodos: 19.000 e 19.600 anos, respectivamente (WATANABE et al., 2005).

A idade das pinturas rupestres permanece, em muitos sítios arqueológicos, e para muitos arqueólogos, uma questão controversa e polêmica, dado que os processos que permitem a datação do material sobrejacente à pintura (calcita) pelo método do carbono radioativo podem facilmente levar a resultados er-

rôneos pela contaminação das amostras com material mais antigo ou mais novo, tipicamente atulhadas com resíduos de diversas épocas nas cavernas e nas superfícies rochosas onde se encontram as pinturas (ROWE, 2010).

O grupo ligado à Texas A&M University usou uma técnica diferente, desenvolvida na própria universidade, que permitiu datar diretamente a tinta usada nas pinturas. Estes pesquisadores calcularam a idade das pinturas em apenas 3 mil anos (ROWE, 2010). Uma datação posterior, realizada por Marvin Rowe e Karen Steelman, entretanto, indicou uma idade, por meio do ^{14}C , de no máximo 3.800 anos. A datação analisou o oxalato de cálcio, uma substância que encontraram na calcita sobre as pinturas rupestres. Rowe (2010) diz que, até que essa controvérsia seja resolvida, as datações utilizando os métodos TL e EPR não podem ser consideradas conclusivas.

Representações da fauna nas pinturas rupestres do P.N.S.C.

Segundo Guidon (2003), nas diversas gravuras encontradas no P.N.S.C. é possível reconhecer – a partir das variadas representações rupestres de animais e suas prováveis interpretações – espécies inexistentes hoje na região e outras totalmente extintas, como camélídeos e preguiças gigantes.

Existem também reproduções de capivaras e veados galheiros, caranguejos, lagartos, onças, emas, siriemas, tatus, pacas, felinos, jacarés e certas espécies de peixes – estes últimos atualmente desaparecidos da região, por possuir clima extremamente árido para abrigá-los (Figura 14).

Justamand (2007) lembrou que as representações da fauna, geralmente fazem parte da Tradição Nordeste de São Raimundo Nonato, na qual os animais da região apresentavam-se em ação e em movimento.

No P.N.S.C., existem também pinturas rupestres onde são representados seres humanos e suas relações com grandes animais, formam cenas da caça, abatimento e de esquartejamento dos animais caçados, tal como fizeram

os grupos caçador-coletores de outras regiões do mundo. Enquanto alguns desses animais eram caçados, outros eram capturados para serem admirados, e outros, ainda, eram só temidos, como a onça (Figura 15 a) (JUSTAMAND, 2007).

Valls (2007) ressaltou que algumas pinturas encontradas nas áreas adjacentes do P.N.S.C. são tão bem elaboradas, que se torna possível reconhecer o sexo do animal repre-

sentado, por meio da presença de galhadas e outras características determinantes de gênero nas espécies (Figura 15 b).

No aspecto quantitativo, os cervídeos são dominantes. Na relação com as figuras humanas, as representações de cervídeos ocupam espaço privilegiado, que não se limita apenas às cenas de caça. A ema vem em seguida, e compõe conjuntos com até quatro elementos (Figura 15 c) (LEITE, 2004).

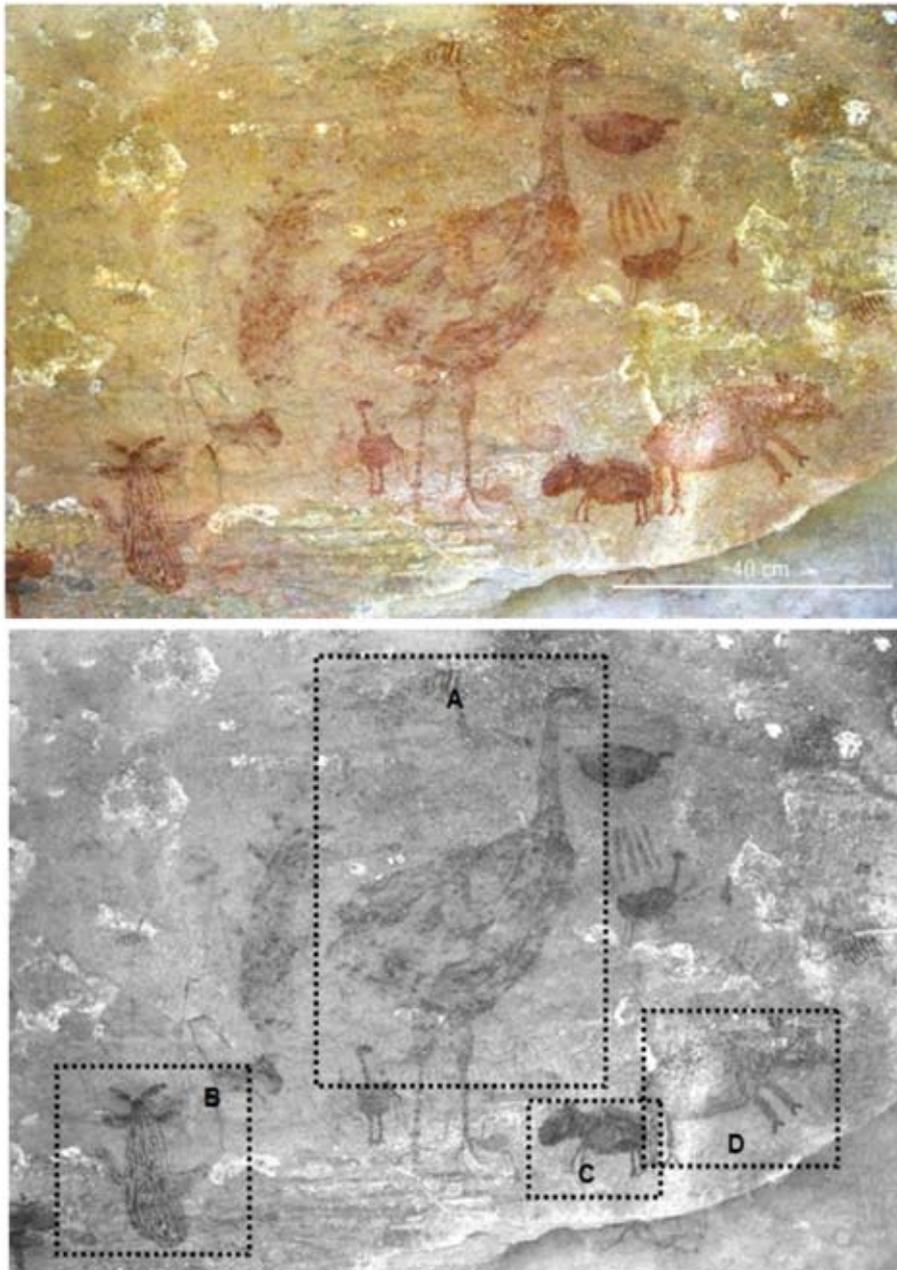


Figura 14: a) Ave, b) Animal aquático, c) Capivara e d) Anta. Entrada do abrigo do Baixão da Vaca – P.N.S.C.. Fonte: FUMDHAM (2009).

Figure 14: a) Bird, b) Aquatic Animal, c) Capybara, d) Anta. Entrada do abrigo do Baixão da Vaca – P.N.S.C.. Source: FUMDHAM (2009).

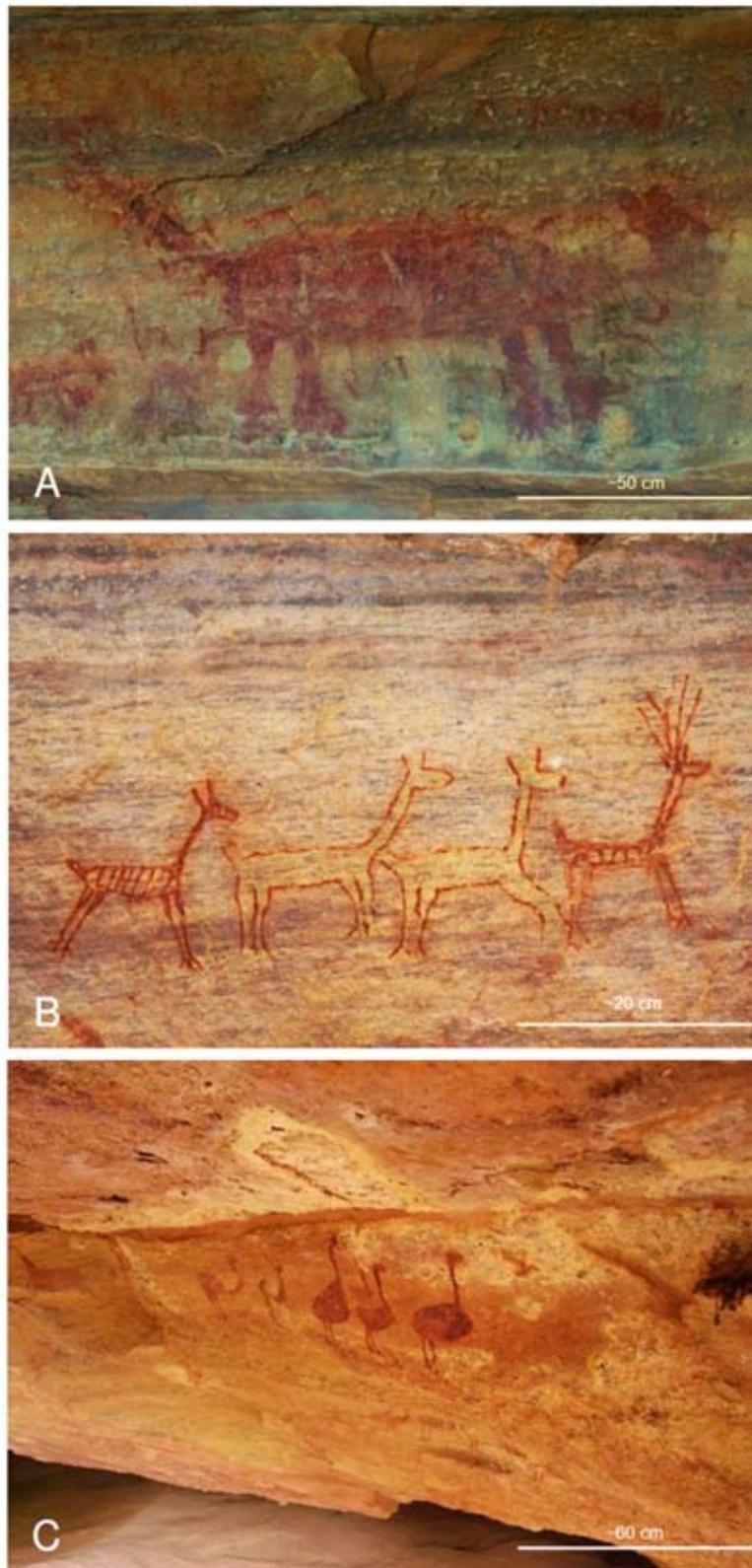


Figura 15: a) Cena de caça de um felino - Toca da Baixa das Cabaceiras – P.N.S.C., b) - Fileira de cervos - Toca do Arapuá do Gongo – P.N.S.C., c) - Representação de uma provável fileira de emas – Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada – P.N.S.C.. Fonte: Acervo FUMDHAM

Figure 15: a) Scene of a feline hunting - Toca da Baixa das Cabaceiras – P.N.S.C., b) - Row of deer - Toca do Arapuá do Gongo – P.N.S.C., c) - Representation of a probable row of Rheas - Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada – P.N.S.C..Source: FUMDHAM Collection.

SIGNIFICADOS GERAIS E PALEO-AMBIENTAIS

Nas numerosas pinturas rupestres encontradas no P.N.S.C., as representações de animais, como camelídeos, cervídeos, aves, felinos, roedores entre outros, fazem parte das composições gráficas feitas por diferentes grupos étnicos que viveram na região. Essas pinturas zoomorfas permitem:

- 1) Reconhecer espécies desaparecidas atualmente da região do P.N.S.C.;
- 2) Reconhecer espécies totalmente extintas; e
- 3) Levantar a hipóteses da existência de climas variados, em tempos pretéritos na região em estudo.

Foram selecionadas, para avaliação, quatro representações zoomorfas encontradas com maior frequência nos sítos arqueológicos do parque, que com a ajuda dos estudos paleontológicos realizados no P.N.S.C., permitiram identificar, com certa precisão, os animais nelas representadas. A partir desta identificação e com auxílio da literatura especializada, foi possível levantar indicadores paleoambientais das áreas adjacentes ao P.N.S.C..

Blastocerus dichotomus

Descrito primeiramente por Illiger em 1815, o *Blastocerus dichotomus* é a maior espécie de cervídeos na América do Sul (MIRANDA et al., 2009). O quadro 2 apresenta uma síntese geral do *Blastocerus dichotomus*.

Na maioria das espécies da família Cervidae, os machos possuem galhadas, às vezes enormes e muito ramificadas. Geralmente, essas hastes são trocadas anualmente, aumentando assim, o seu tamanho. Essas ramificações são, na realidade, prolongamentos dos ossos frontais do crânio. As renas são os únicos entre os cervídeos em que machos e fêmeas possuem tais estruturas (STORER; USINGER, 1977).

Segundo Cartelle (1994), nos cervídeos só ocorrem dois dedos funcionais, que correspondem a metacarpos e metacarpos

alongados e fundidos, o que permite a estes animais, excepcional capacidade para correr e pular.

Os Cervídeos atingiram a América do Sul após a elevação do istmo do Panamá, aqui se diversificando em numerosas espécies, algumas delas já extintas. No Brasil, foram encontrados fósseis das seguintes espécies, que ainda sobrevivem: *Blastocerus dichotomus*, *Ozotoceros bezoarticus* e *Mazama* (CARTELLE, 1994).

Como não é um animal de hábitos de mata, Cartelle (1994) deduziu que a floresta amazônica não era contínua naquela época, o que permitiu o deslocamento dessa espécie para o sul. O avanço da floresta amazônica, após o final do Pleistoceno, teria isolado as populações que viviam no planalto, as quais acabaram por se extinguir.

Características físicas

Segundo Miranda et al. (2009), as fêmeas desta espécie podem atingir 100 kg (Figura 16 a) e o machos alcançam o peso de até 150 kg. Segundo Fonseca et al. (1994), o comprimento da cabeça e corpo atinge a medida de 1,8 a 1,9 m; a cauda, de 10 a 15 cm, e, a altura, 120 cm.

Duarte (1996) descreveu que as espécimes masculinas possuem porte avantajado e impressionantes chifres ramificados, cujas hastes podem ultrapassar 60 cm de altura, sendo procurado, por muito tempo, como troféu de caça (Figura 16 b).

O *Blastocerus dichotomus* possui uma coloração que varia de bruno - avermelhada até um tom castanho - rufo, podendo-se notar variações individuais no padrão de coloração negra nas patas e canelas. Há uma membrana na fenda dos cascos, unindo-os, denotando assim, uma adaptação para caminhar em solos encharcados (FONSECA et al., 1994).

Segundo Machado, Drummond e Paglia (2008), o *Blastocerus dichotomus* parece ser particularmente sensível ao calor, possuindo um pelame lanoso, e a água passa a ser um mecanismo de termorregulação bastante eficiente.

| Síntese geral do <i>Blastocerus dichotomus</i> | |
|--|--|
| Filo | Chordata |
| Classe | Mammalia |
| Ordem | Artiodactyla |
| Família | Cervidae |
| Nome científico | <i>Blastocerus dichotomus</i> |
| Sinonímias | <i>Blastocerus paludosus</i> ; <i>B. palustris</i> ; <i>B. melanopus</i> e <i>Dorcephalus dichotomus</i> |
| Nome Vulgar | |
| Português | Cervo-do-pantanal, Guaçu-pucu; Suaçuapara e Cervo |
| Inglês | Marsh Deer |
| Francês | Cerf Des Marais |
| Espanhol | Ciervo De Los Pantanos, Ciervo Marismeño |

Quadro 2: Síntese geral do *Blastocerus dichotomus* (baseado em MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008).
Chart 2: Summary of general *Blastocerus dichotomus* (based on AXE; DRUMMOND; PAGLIA, 2008).



Figura 16: a) *Blastocerus dichotomus* fêmea, b) *Blastocerus dichotomus* macho. Foto: J. M. B. Duarte apud Miranda (2009).
Figure 16: a) *Blastocerus dichotomus* female, b) *Blastocerus dichotomus* male. Photo: J. M. B. Duarte cited Miranda (2009).

Alimentação

Fonseca et al. (1994) caracterizam o *Blastocerus dichotomus* como podador/pastador, alimentando-se de arbustos, como as leguminosas *Aeschynomene* spp. e *Discolobium pulchellum*. Utilizam, ainda, com grande frequência, a macrófita aquática camalote-da-meia-noite (*Nymphaea* spp). Embora não haja competição direta por alimento com o gado doméstico, pois este último promove um efeito mecânico deletério sobre as forrageiras utilizadas pelo *Blastocerus dichotomus*, fundamentalmente por quebra de arbustos e pisoteio, reduzindo as áreas utilizadas para alimentação (FONSECA et al., 1994).

Caracterização do habitat

O *Blastocerus dichotomus* ocupa preferencialmente habitats periodicamente inundados como várzeas, banhados, savanas e campinas sazonalmente inundadas, porém evita local com profundidade superior a 70 cm, sendo que, na maioria das vezes, podem ser encontrados em locais com nível d'água variando entre 20 e 50 cm (FONSECA et al., 1994).

Segundo Machado, Drummond e Paglia (2008), o *Blastocerus dichotomus* ocupa também áreas de mata ciliar ou cordilheiras (Pantanal), onde busca abrigo. A várzea oferece aos cervos proteção contra o seu principal predador, a onça, pois nesse ambiente eles são mais velozes, além disso, a várzea proporciona alimento durante todo o ano, minimizando as flutuações encontradas em outros ambientes (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008).

Ocorrência geográfica

No Brasil, originalmente, a área de ocorrência de *Blastocerus dichotomus* abrangia desde o sul da Floresta Amazônica, sudeste da região semi-árida da Caatinga, no Nordeste brasileiro, e oeste da região montanhosa da Mata Atlântica, no Sudeste e Sul do Brasil, até o sul e sudeste do Estado do Rio Grande do

Sul, chegando, ainda à região de Pampas del Heath, no Peru, norte e leste da Bolívia, leste e sul do Paraguai, nordeste da Argentina e oeste e extremo norte do Uruguai (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008).

Atualmente, a distribuição da espécie encontra-se bastante reduzida e fragmentada, constituindo-se, em sua maioria, de populações residuais. As maiores concentrações atuais de *Blastocerus dichotomus* podem ser observadas apenas no Pantanal brasileiro (Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), na região da ilha do Bananal e rio Araguaia (Estados de Mato Grosso e Tocantins), no rio Guaporé (Estado de Rondônia) e nas várzeas remanescentes do rio Paraná (Estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo) (PERIN et al., 2007).

As informações sobre o status das populações de *Blastocerus dichotomus* no território nacional são escassas. As informações mais pertinentes foram estabelecidas na década de 70, quando foram realizados levantamentos aéreos no Pantanal mato-grossense. Apesar das limitações metodológicas, obteve-se uma estimativa populacional variando de 5.000 a 6.000 indivíduos, podendo alcançar a cifra de 7.000, para uma região de aproximadamente 140.000 km² (FONSECA et al., 1994).

Segundo Machado, Drummond e Paglia (2008), a necessidade de várzeas para a sobrevivência levou a espécie a uma redução populacional intensa no último século, em decorrência da caça, das doenças de bovinos (febre aftosa, brucelose, babesiose, ecto e endoparasitas diversos) e da perda de habitat, provocada inicialmente pelo uso das várzeas para a agropecuária e, mais recentemente, pelas inundações, destinados à formação dos lagos das hidrelétricas.

Estrutura social

Para Duarte (1996), não há uma estrutura social bem definida; avistam-se geralmente machos solitários, acompanhando fêmeas no cio, prenhes ou com filhote. Podem-se encontrar grupos de machos e fêmeas nas

mais diversas proporções (DUARTE, 1996). Segundo Fonseca et al. (1994), é comum encontrar aglomerações de animais próximas a cursos d'água, especialmente durante o período seco. Esses grupos, porém, são instáveis e não formam agregações coesas. O período de gestação é de aproximadamente nove meses, nascendo um filhote por ninhada. Não há uma estação de nascimento nítida. No Pantanal, eles ocorrem de maio a outubro, antes da estação chuvosa (FONSECA et al., 1994).

Paleontologia no P.N.S.C.

Na Toca das Moendas, foram reconhecidas, até agora, cerca de quinze espécies de grandes mamíferos. A característica mais notável desta fauna é a abundância de cervídeos que, no que concerne à frequência relativa, somente são ultrapassados por *Palaeolama major* (GUIDON et al., 2009). Este é o primeiro sítio da região, no qual se encontra uma quantidade de cervídeos significativa, principalmente *Blastocerus dichotomus*, que já havia sido encontrado, alguns raros fragmentos, em outros sítios da área (GUÉRIN et al., 1996). Segundo Guidon et al. (2009), este sítio é o primeiro, da região do P.N.S.C., que possibilita afirmar, sem dúvidas, a presença desse grande cervídeo. A descoberta de *Blastocerus dichotomus*, pela primeira vez em quantidade significativa, é notável, pois esta espécie (cervídeos caracterizados com chifres com múltiplas ramificações) deveria ter um papel importante na vida do

homem pré-histórico, pois foi constantemente representado nas pinturas rupestres, que não correspondem nem aos *Mazama*, cujos chifres são simples, nem aos outros cervídeos do Quaternário da América do Sul (GUÉRIN; FAURE, 2009).

O quadro 3 apresenta as datações realizadas nos vestígios paleontológicos do *Blastocerus dichotomus*, encontradas na Toca das Moendas – P.N.S.C.

Justificativa comparativa

Abaixo, são apresentados alguns argumentos, que estabelecem a representação nas pinturas rupestres do *Blastocerus dichotomus* e o respectivo contato humano com essa espécie:

- A) São encontradas nas áreas do P.N.S.C., diversas pinturas rupestres zoomorfas, caracterizadas com chifres ramificados (Figuras 17 a - b);
- B) Diversas pinturas desses cervídeos, caracterizados pelos chifres ramificados, comumente são representados com outros cervídeos, que não possuem chifres, que representariam as fêmeas (Figuras 18 a - b);
- C) O único cervídeo encontrado em escavações paleontológicas, nas áreas adjacentes ao P.N.S.C., que possuem chifres com múltiplas ramificações, é o *Blastocerus dichotomus*.

| Descrição | Datação | Instituição | Método |
|--------------------|------------------|--|--------|
| Dentes de Cervídeo | 22.000 +/- 2.000 | Williams College | EPR |
| Dentes de Cervídeo | 23.000 +/- 2.000 | Fac. Fil, Ciências e Letras da USP – Ribeirão Preto | EPR |

Quadro 3: Datações de vestígios *Blastocerus dichotomus* (baseado em GUIDON et al., 2009).

Chart 3: Dating of trace *Blastocerus dichotomus* (based Guidon et al., 2009).



Figura 17: a) Cervídeo macho – Caitiu I – P.N.S.C., b) Cervídeo macho – Toca do Paraguaio – P.N.S.C.
Figure 17: a) Male deer - I Caitiu - P.N.S.C., b) Male deer - Toca do Paraguaio – P.N.S.C.

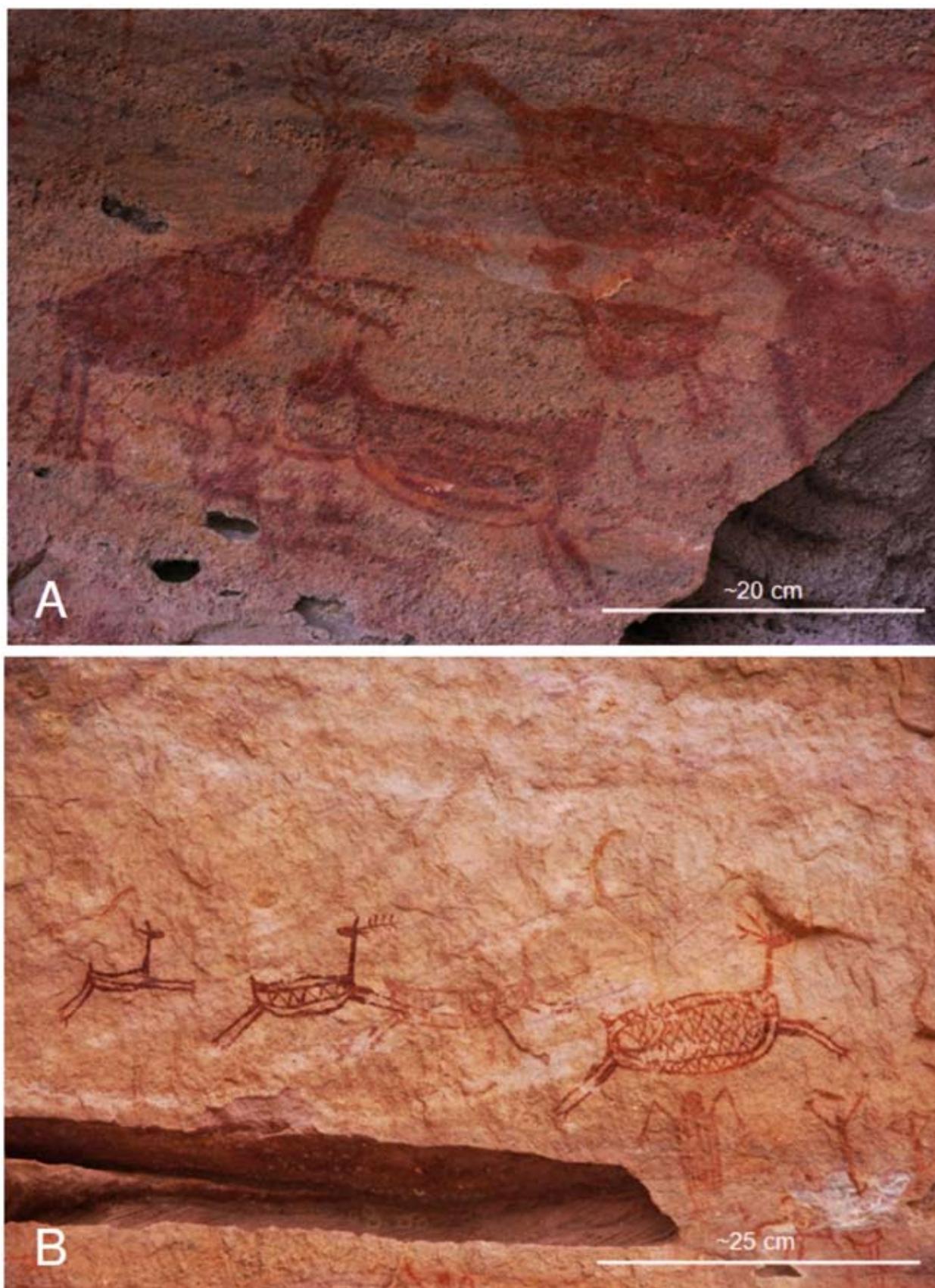


Figura 18: a) Cervídeos – Entrada do Pajaú – P.N.S.C., b) Cervídeos – Toca do Angical I – P.N.S.C.. Fonte: Acervo FUMDHAM.

Figure 18: a) Deer - Entrada do Pajaú – P.N.S.C., b) Deer - Toca do Angical I – P.N.S.C..
Source: FUMDHAM Collection.

Hydrochoerus hydrochaeris

Descrito primeiramente por Linnaeus em 1766, o *Hydrochoerus hydrochaeris* é o maior roedor herbívoro do mundo (MORO-RIOS et al., 2008). O quadro 4 apresenta uma síntese geral do *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Segundo Cartelle (1994), a Rodentia é um grupo de mamíferos de maior êxito adaptativo na atualidade. Em geral, são de pequeno porte e de hábitos terrícolas, são raras as espécies aquícolas ou arborícolas. São comumente vegetarianos e os dentes, com dobras ou cristas de duro esmalte, sofrem acentuado processo de desgaste.

Há aproximadamente 35 milhões de anos (Oligoceno), os primeiros roedores chegaram à América do sul. Os primeiros achados, feitos na Argentina, datam deste período. Aparentemente, todos os roedores sul-americanos, classificados no grupo Caviomorpha, teriam a mesma origem evolutiva. São citamos como exemplo os ouriços-cacheiros, preás, capi-

varas e pacas (CARTELLE, 1994).

Características físicas

Para Alho (1986), o *Hydrochoerus hydrochaeris* é o maior roedor atualmente vivo, chegando a medir 1,30 m de comprimento e 0,50 a 0,60 m de altura. Pode pesar até 100 kg, porém seu peso médio é de 50 kg para as fêmeas e 60 kg para os machos (Figura 19).

Seus dedos, quatro nas patas dianteiras e três nas traseiras, são unidos por membranas que a tornam uma ágil nadadora. Seus dentes incisivos medem 1 cm de largura e podem chegar a 7 cm de comprimento (ALHO, 1986).

Sua pelagem é rala e grosseira, possui coloração marrom-avermelhada em quase todo o corpo, a região da barriga é mais clara com tons amarelados. Apresenta ainda o corpo; coberto por uma espessa camada de gordura e pernas curtas em relação ao tamanho do corpo (MORO-RIOS et al., 2008).

| Síntese geral do <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | |
|---|--|
| Filo | Chordata |
| Classe | Mammalia |
| Ordem | Rodentia |
| Família | Caviidae |
| Nome científico | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> |
| Sinonímias | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> |
| Nome Vulgar | |
| América do Sul | Capivara, Capincho, Chiguiro, Chiguire e Carpincho |
| Inglês | Capybara |

Quadro 4: Síntese geral do *Hydrochoerus hydrochaeris* (baseado em IUCN, 2011).

Chart 4: General Summary of *Hydrochoerus hydrochaeris* (based on IUCN, 2011).



Figura 19: *Hydrochoerus hydrochaeris* fêmea – Zoológico de Viena / Tiergarten Schönbrunn.

Figure 19: *Hydrochoerus hydrochaeris* female - Zoo Vienna / Tiergarten Schönbrunn.

Habitat e Alimentação

De acordo com Alho (1986), a capivara se alimenta de capins e ervas, eventualmente comem cascas e folhas de arbustos. Comumente, vivem às margens dos rios, lagos, praias fluviais, matas ciliares, manguezais, savanas inundáveis, várzeas, alagados e regiões pantanosas, sendo que, sempre que seu habitat natural sofre alguma alteração, costumam também invadir plantações, principalmente milho e canaviais (MOREIRA; MACDONALD, 1997).

Ocorrência geográfica

Os *Hydrochoerus hydrochaeris* são encontrados nas zonas inundáveis das savanas da Colômbia e Venezuela, no Brasil, principalmente no pantanal mato-grossense, e no Paraguai. Também encontradas no Peru, Equador, Bolívia, Argentina e Uruguai (IUCN, 2011).

Estrutura social

As capivaras vivem em grupos de até 20 indivíduos (ALHO, 1986). Geralmente, o grupo é composto por um macho dominante, várias fêmeas adultas com filhotes e outros machos subordinados. Segundo Moreira e MacDonald (1997), em terra, o grupo sempre anda em fila, quase sempre pelas mesmas localidades, mesmo porque, os territórios são demarcados pelos machos por meio de uma glândula sebácea grande, entre o focinho e a testa. Ao esfregar a glândula em árvores, nas fêmeas e nos filhotes, é liberado um forte odor, que demarca seu território. Seus hábitos são noturnos, embora desenvolvam algumas poucas atividades durante o dia (MOREIRA; MACDONALD, 1997).

Paleontologia no P.N.S.C.

Apenas na Toca das Moendas foram reconhecidos alguns vestígios pertencentes ao

Hydrochoerus hydrochaeris (GUIDON et al., 2009). Até o presente momento não há datações deste material.

Faure, Guérin e Mourer-Chauviré (2009), descrevem os vestígios fósseis da capivara, encontrados na Toca das Moendas, como da espécie *Hydrochoerus* sp., espécie pouco maior que a atual *Hydrochoerus hydrochaeris*.

O comprimento total do fragmento encontrado na Toca das Moendas é de 86,5 mm, com largura de 19 mm. Este fragmento refere-se à sínfise de uma mandíbula (FAURE; GUÉRIN; MOURER-CHAUVIRÉ, 2009).

Justificativa comparativa

Abaixo, são apresentados os argumentos, que estabelecem a representação nas pinturas rupestres do *Hydrochoerus hydrochaeris* e o respectivo contato humano com essa espécie:

A) São encontradas, nas áreas do P.N.S.C., diversas pinturas rupestres zoomorfas com a morfologia idêntica ao do *Hydrochoerus hydrochaeris* (Figura 20 a);

B) As capivaras vivem em grupos, e em terra, é comum observá-los organizados em fila. Comumente, as pinturas desses roedores são caracterizadas em grupos, e em diversos casos, a representação é organizada em fileiras (Figura 20 b);

C) Foram encontradas, em escavações paleontológicas na Toca das Moendas – P.N.S.C., alguns vestígios de ossos de capivara, o que confirma a presença desta espécie na região e o respectivo contato com o homem pré-histórico; e

D) O *Hydrochoerus hydrochaeris* deu seu nome à principal serra da região – Serra da Capivara (GUÉRIN, 1994).

Rhea Americana

Descrito primeiramente por Linnaeus em 1758, a *Rhea Americana* é a maior ave da América do Sul. Considerada entre as mais antigas aves deste continente, a *Rhea Americana* ainda habita as regiões abertas dos campos, cerrados e catingas (DANI et al., 1993). O quadro 5 apresenta uma síntese geral do *Rhea Americana*.

Segundo Sick (1985), a ema pertence ao grupo das aves ratitas, que geralmente são consideradas as aves atuais mais primitivas do ponto de vista filogenético. Pelo estudo dos fósseis, é possível reconhecer que as aves paleognatas (aves sem quilha ou crista lamelar mediana) eram mais numerosas que na atualidade (DANI et al., 1993).

Características físicas

Seu corpo é ovóide, com a região posterior cônica. A altura varia de 1,34 m a 1,70 m, sendo o macho maior que a fêmea (Figura 21). O peso de um animal adulto pode variar entre 26 a 36 kg (SICK, 1985).

A *Rhea Americana* tem o bico plano e longo, com o cúlmen curvado, em sua extremidade, sobre a mandíbula inferior, as narinas são largas, ovóides, localizadas na região média do bico. A disposição dos olhos e a depressão posterior da órbita permitem que a ave olhe para trás (DANI et al., 1993).

Segundo Dani et al. (1993), a plumagem do dorso geralmente é marrom-acinzentada, com a parte inferior mais clara. Os machos diferem-se das fêmeas por possuírem a base do pescoço, parte do peito e parte anterior do dorso negros. Possuem pernas longas e fortes e pés providos de três dedos, sendo todos virados para frente sem quilhas.

Compensando a impossibilidade de voar, as emas podem desenvolver a velocidade de até 60 km/h, em trajetórias em ziguezague, controladas pelas asas (DANI et al., 1993).



Figura 20: a) Fila de Capivaras – Toca do Caldeirão dos Rodrigues I – P.N.S.C., b) Fila de Capivaras – Toca do Salitre – P.N.S.C.. Fonte: Acervo FUMDHAM.

Figure 20: a) Capybara row - Toca do Caldeirão dos Rodrigues I – P.N.S.C., b) Capybara row - Toca do Salitre – P.N.S.C.. Source: Collection FUMDHAM.

| Síntese geral do <i>Rhea Americana</i> | |
|--|--------------------------------|
| Filo | Chordata |
| Subfilo | Vertebrata |
| Intrafilo | Gnathostomata |
| Classe | Aves |
| Superclasse | Tetrapoda |
| Ordem e Superordem | Struthioniformes - Paleognatas |
| Família | Rheidae ou Ratitas |
| Nome científico | <i>Rhea Americana</i> |
| Nome Vulgar | |
| Português | Ema, Nandu ou Nhandu |
| Inglês | Greater Rhea ou Common Rhea |
| Espanhol | Avestruz, Ñandú ou Ñandú Común |

Quadro 5: Síntese geral da *Rhea Americana* (baseado em IUCN, 2011).

Chart 5: General Summary of *Rhea Americana* (based on IUCN, 2011).



Figura 21: *Rhea Americana*. Foto: Adrian Pingstone (Domínio Público).

Figure 21: *Rhea Americana*. Photo: Adrian Pingstone (Public Domain).

Alimentação

De acordo com Dani et al. (1993), há um consenso entre os estudiosos que a Rhea Americana seja essencialmente herbívora, entretanto, a ausência do paladar e o alto poder digestivo que esta ave possui, permite digerir praticamente tudo que come, o que inclui o hábito da coprofagia, que tem sido observado nas emas em cativeiro.

No ambiente natural, os filhotes de ema comem grandes quantidades de vegetais e insetos à medida que seguem o macho. As emas adultas pastejam o dia todo, de preferência gramíneas e leguminosas rasteiras, além de insetos e outros invertebrados, comem também todo tipo de pequenos vertebrados como lagartixas, rãs, preás e ratos (SICK, 1965).

Segundo Dani et al. (1993), as emas vivem em áreas abertas como os campos e cerrados da América do Sul, se adaptam bem aos seguintes biomas: savanas, chaparral, deserto, floresta tropical com arbusto, savana tropical e campos. Durante os períodos de procriação, eles ficam perto de rios, lagos, lagoas e brejos.

Ocorrência geográfica e habitat

A *Rhea Americana* era comum desde o sul do Estado do Pará, no Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, norte da Bahia e oeste de São Paulo.

As emas estão presentes em regiões de campo, desde que haja água, sendo as maiores populações naturais concentradas nos Estados do Mato Grosso e Goiás, podendo ainda ser encontradas nos cerrados das regiões oeste e noroeste do Estado de Minas Gerais (DANI et al., 1993).

Estrutura social

Sick (1985) descreve as emas como aves sociais. Vivendo em bandos, procuram a companhia de veados campeiros, ovelhas e vacas.

Existe uma hierarquia social com domi-

nação fraca do macho sobre o bando, que, notadamente durante o período reprodutivo desempenha a função de construtor do ninho, incubador dos ovos e protetor dos filhotes, enquanto o papel da fêmea limita-se à copula e à postura dos ovos (DANI et al., 1993).

Paleontologia no P.N.S.C.

Alguns restos fósseis, pertencentes à família Rheidae, a ema, foram encontradas e reconhecidas pela primeira vez na Toca das Moendas (GUIDON et al., 2009). Até o presente momento, não há datações deste material.

Segundo estudos realizados por Faure, Guérin e Mourer-Chauviré (2009), os vestígios fósseis encontrados na Toca das Moendas, referem-se à espécie *Rhea fossilis*, que pode se diferenciar, em alguns poucos detalhes, da atual, *Rhea Americana*.

Justificativa comparativa

Abaixo, são apresentados os argumentos, que estabelecem a representação nas pinturas rupestres da *Rhea Americana* (ema) e o respectivo contato humano com essa espécie:

A) São encontradas, nas áreas do P.N.S.C., diversas pinturas rupestres zoomorfas com a morfologia idêntica à da ave *Rhea Americana* (Figura 22);

B) As emas são aves sociais e vivem geralmente em grupos. Comumente, as pinturas rupestres dessas aves são caracterizadas em grupos, onde filhotes, algumas vezes, são detectados (Figura 15 c). Em diversos casos, a representação é organizada também em fileiras, assim como na vida real (Figura 22); e

C) Foram encontradas, em escavações paleontológicas na Toca das Moendas – P.N.S.C., alguns vestígios fossilizados da ema, o que confirma a presença desta espécie na região e o respectivo contato com o homem pré-histórico.



Figura 22: Representação de uma fileira de emas – Toca do Boqueirão da Pedra Furada – P.N.S.C..
Figure 22: Representation of a row of Rheas - Toca do Boqueirão da Pedra Furada – P.N.S.C.

Palaeolama

A *Palaeolama* pertence à família dos Camelídeos (camelos, lhamas); entre as diversas espécies encontradas no Quaternário da América do Sul, duas foram reconhecidas nos sítios paleontológicos do P.N.S.C. (GUÉRIN; FAURE, 1999).

O quadro 6 apresenta uma síntese geral da *Palaeolama*.

Os Camelídeos são atribuídos ao Eoceno, final do Pleistoceno da América do Norte; Pleistoceno-Recente da Ásia e Pleistoceno da Europa e Norte da África.

Na América Central, a família é registrada para o final do Terciário e Pleistoceno.

Na América do Sul, o registro é posterior ao Grande Intercâmbio Biótico Americano, do

final do Plioceno ao Recente (PAULA-COUTO, 1979).

É possível que o território que hoje corresponde à América do Norte, tenha sido o palco onde ocorreu a evolução dos camelídeos.

Hoje, neles se incluem os camelos e dromedários da África e Ásia e as lhamas, guanacos e vicunhas sul-americanas (CARTELLE, 1994).

A partir dos mesmos ancestrais, surgiram espécies que se adaptaram a grandes variações de temperatura e à escassez d'água dos desertos ou ao frio das alturas dos Andes e das planícies patagônias.

Para Cartelle (1994), os ossos e as dentições dessas espécies, que se tornaram diferentes com o tempo, possuem grande proximidade evolutiva.

Características físicas/biológicas

Como as atuais lhamas, as *Palaeolamas* possuíam pelagem com coloração marrom-clara, longas, com cerca de 10 centímetros (Figura 23).

Além de esqueletos completos, foram descobertas, no Brasil, fezes fósseis (coprólitos), pêlos e parte de uma úngula (casco) (CARTELLE, 1994).

Por meio de esqueletos fósseis, Cartelle (1994) concluiu que a *Palaeolama* tinha a aparência semelhante às lhamas atuais, sendo, todavia, mais pesadas (com 300 a 400 kg) e com o porte mais avantajado, pouco menor do que o de um camelo atual.

Esses herbívoros, contrariamente às lhamas, não estavam adaptadas à vida na montanha, mas são indicadores de climas mais frios (GUÉRIN; FAURE, 1999).

Ocorrência geográfica

Para Cartelle (1994), as primitivas *Palaeolamas*, há aproximadamente 1,8 milhões de anos, no início do Pleistoceno, fizeram parte das primeiras levas de emigrantes que, provenientes do norte, cruzaram a recém-formada ponte intercontinental.

No novo território, ocuparam a faixa das alturas andinas de norte a sul, onde, já adaptados ao frio, desceram às planícies.

A *Palaeolama major* seria a única espécie do Pleistoceno brasileiro, e é conhecida no Rio das Velhas (Minas Gerais), nos tanques e cacimbas do Ceará (Itapipóca) e da Paraíba (Curimatás), nas grutas e cacimbas da Bahia, em Lage Grande (Pernambuco) e Rio Grande do Norte (GUÉRIN; FAURE, 1999).

Paleontologia no P.N.S.C.

Segundo estudos realizados por Faure, Guérin e Mourer-Chauviré (2009), o gênero *Palaeolama*, encontrado nas áreas do P.N.S.C., pertence à duas espécies: *Palaeolama major*

e *Palaeolama niedae*. Presentes em todos os sítios, seus restos (mandíbula, arcadas dentárias, espécimes completas de todos os elementos do esqueleto pós-craniano) possuem dimensões que indicam a *Palaeolama niedae* como uma espécie de tamanho muito grande.

A *Palaeolama major*, confirmada na Toca do Serrote do Artur, é idêntica à encontrada na Lagoa Santa (MG).

A *Palaeolama niedae* está bem representada na Toca do Garrincho e na Toca da Janela da Barra do Antonião, esta última, constitui uma das espécies mais abundantes do nordeste brasileiro no fim do Pleistoceno (GUÉRIN; FAURE, 1999).

Os vestígios destes camelídeos constituem 16,1% de todo material da Barra do Antonião e 32,7% do material recolhido na Toca do Garrincho.

Até o presente momento, não há datações deste material, mas, para Guérin (1994), essa espécie pode ter desaparecido há aproximadamente 10 mil anos A.P.

Justificativa comparativa

Abaixo, são apresentados alguns argumentos, que estabelecem a representação nas pinturas rupestres da *Palaeolama major* e *P. niedae* e o respectivo contato humano com essa espécie:

A) São encontradas, nas áreas do P.N.S.C., diversas pinturas rupestres zoomorfas (uma das mais numerosas) com a morfologia idêntica ao da *Palaeolama* (Figuras 24 a - b);

B) Dos diversos vestígios paleontológicos, encontrados em escavações realizadas nas áreas adjacentes ao P.N.S.C., a *Palaeolama* está entre os mais numerosos, o que confirma a presença desta espécie na região e o respectivo contato com o homem pré-histórico.

| Síntese geral da <i>Palaeolama</i> | |
|------------------------------------|--|
| Filo | Chordata |
| Classe | Mammalia |
| Ordem | Artiodactyla |
| Família | Camelidae |
| Nome científico | <i>Paleolama</i> ou <i>Palaelama</i> sp. |
| Nome Vulgar | |
| Português | <i>Palaeolama</i> ou <i>Paleolama major</i> ou <i>niedae</i> |
| Inglês | <i>Palaeolama</i> (Early Llama) |

Quadro 6: Síntese geral do *Palaeolama* (baseado em GUÉRIN; FAURE, 1999).
Chart 6: General Summary of *Palaeolama* (based on GUÉRIN; FAURE, 1999).



Figura 23: Casal de Lhamas. Foto: Jimmy Gilles (Domínio Público).
Figure 23: Casal de Llamas. Photo: Jimmy Gilles (Public Domain).

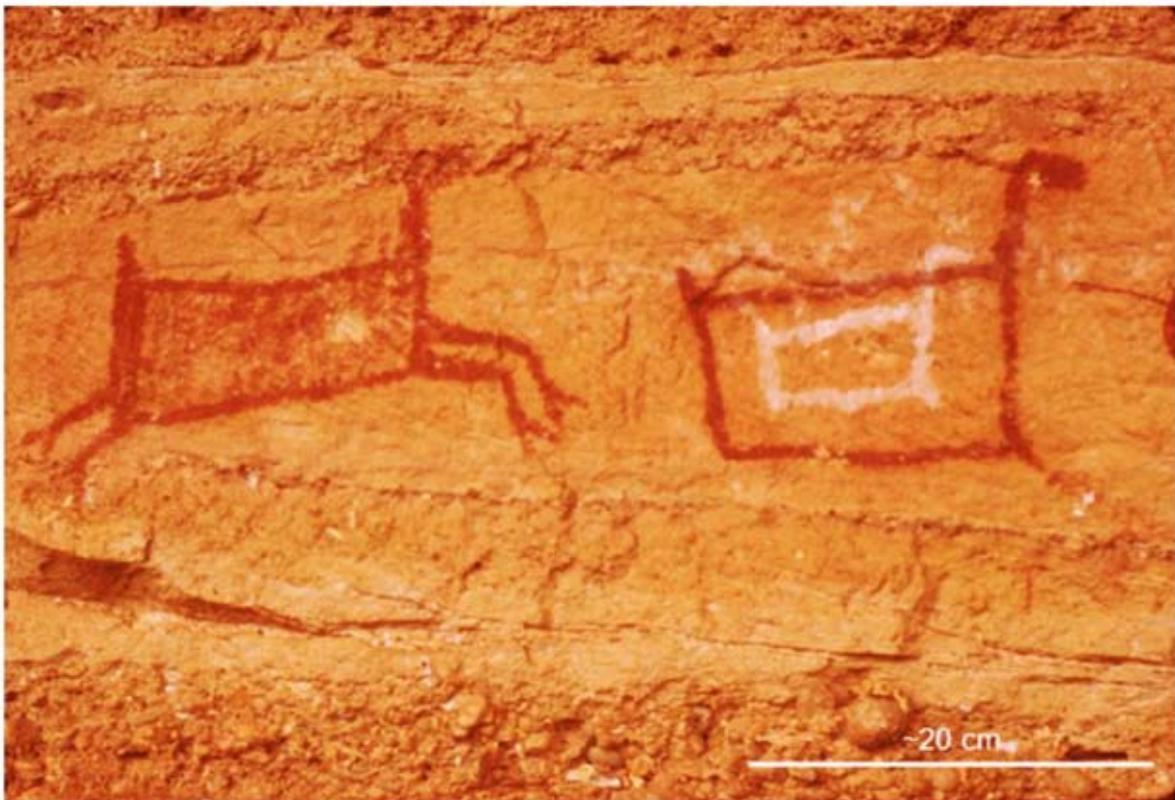


Figura 24: a) Palaeolama – Toca do Salitre – P.N.S.C., b) Palaeolamas – Toca do Salitre – P.N.S.C.. Fonte: Acervo FUMDHAM.

Figure 24: a) Palaeolama - Toca do Salitre - P.N.S.C., (B) Palaeolamas - Toca do Salitre - P.N.S.C.. Source: FUMDHAM Collection.

CONCLUSÕES

Os trabalhos de campo e as pesquisas realizadas no desenvolvimento deste trabalho permitiram estabelecer que as pinturas rupestres encontradas no P.N.S.C. podem ser consideradas mais um instrumento na reconstrução ambiental, em tempos pretéritos.

Essa afirmação pôde ser alcançada por meio das comparações, análises e interpretações das pinturas rupestres zoomorfas, contemplando, assim, os objetivos inicialmente propostos na caracterização paleoambiental das áreas do P.N.S.C.- PI. A fim de facilitar a compreensão dos resultados e discussões obtidos, optou-se por elencar os dados nos itens a seguir.

Identificação das pinturas zoomorfas e justificativas

Foi possível reconhecer, durante o desenvolvimento deste trabalho, cinco animais – não mais viventes na região – que foram representados pelos homens pré-históricos em diversas pinturas rupestres das áreas do P.N.S.C.

A identificação segura dessas pinturas zoomorfas ocorreu por meio de algumas importantes vertentes, quais sejam:

- A) As pinturas zoomorfas, com representação única, não foram consideradas;
- B) A morfologia dos animais, representados nas pinturas rupestres, deveria ser compatível com a da fauna identificada;
- C) As pinturas rupestres zoomorfas, que, em razão das características físicas semelhantes com as de outras espécies, poderiam deixar dúvidas quanto a sua identificação, não foram consideradas neste trabalho; e
- D) Após as preliminares identificações das prováveis espécies, registradas nas pinturas rupestres da região, só foram consideradas aquelas que forneciam indicações de vestígios

fósseis, estudados e reconhecidos nos sítios paleontológicos das áreas do P.N.S.C.

A partir dos critérios estabelecidos acima, o quadro 7 apresenta a fauna reconhecida nas pinturas rupestres do P.N.S.C. e uma síntese dos argumentos utilizados para essa confirmação.

Significados paleoambientais

A partir do levantamento biológico das espécies, identificadas e registradas nas pinturas rupestres do P.N.S.C., foi possível reconhecer, por meio do levantamento bibliográfico, as condições ambientais em que esses animais viviam, e, consecutivamente, reconstruir alguns dos paleoambientes pelos quais a região passou. (Quadro 8).

As condições paleoambientais diferem bastante das atuais, podendo incluir climas mais úmidos, amenos e, até mesmo, climas mais frios; alternâncias que foram vivenciados por ocupações humanas pré-históricas (ALMEIDA, 2011).

As datações dos vestígios paleontológicos do *Blastocerus dichotomus* (dentes), apresentados no Quadro 4, permitiram concluir que a região em estudo, entre 20 e 25 mil A.P. era bem mais úmida do que o atual, com várzeas e áreas inundadas.

Essa caracterização paleoambiental confere com os dados do paleoclima e da paleogetação estudados por Santos (2007) e apresentados no quadro 2, que estabelece que, há 18.000 A.P., inicia-se a retração das florestas úmidas.

Discussão sobre dados ausentes ou questionáveis

A ausência das datações seguras, até o presente momento, dos vestígios paleontológicos da fauna identificada nas pinturas rupestres, com exceção do *Blastocerus dichotomus* (veado galheiro), não permitem determinar, com precisão, o período em que essas espécies viveram na região e consecutivamente a

caracterização paleoambiental que vigorava, relacionado ao habitat necessário para sobrevivência destes animais (ALMEIDA, 2011).

As técnicas e as datações das pinturas rupestres realizadas nas áreas do P.N.S.C., pelo questionamento de diversos pesquisadores, e por serem pouco conclusivas, foram desconsideradas como indicadores de um determinado tempo ou período.

O registro de pinturas rupestres zoomórficas indica que a ocupação humana ocorreu em condições de vegetação mais aberta (campos e savanas), aparente, estabelecidos após

18.000 anos A.P. Talvez seja este o motivo pelo qual não tenha havido registro da convivência humana pré-histórica com os grandes mamíferos do final do Pleistoceno (preguiça gigante e tigre dente-de-sabre), como ocorreu com os animais das figuras 15 a e b. Caso tivessem sido coevos, tais mamíferos seguramente seriam retratados pelo homem primitivo nos abrigos da região. Todavia, deve ser ressaltado que esta possibilidade baseia-se em evidências negativas (ausência de registro conhecido), sujeita a mudar com o avanço do conhecimento.

| Espécie | Morfologia | Vestígios encontrados em Sítios Paleontológicos | Proporções comparadas ao do ser humano | Representação em grupo |
|----------------------------------|------------|---|--|------------------------|
| <i>Blastocerus dichotomus</i> | Idêntica | Sim | Compatível | Sim |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Idêntica | Sim | Compatível | Sim |
| <i>Rhea Americana</i> | Idêntica | Sim | - | Sim |
| <i>Palaeolama</i> | Idêntica | Sim | - | Sim |

Quadro 7: Síntese dos argumentos utilizados para a identificação da fauna registrada nas pinturas rupestres.
Chart 7: Summary of the arguments used for the identification of recorded fauna in cave paintings.

| Espécie | Caracterização do ambiente |
|----------------------------------|---|
| <i>Blastocerus dichotomus</i> | Habitam várzeas, banhados, savanas e campinas sazonalmente inundadas. |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Vivem às margens dos rios, lagos, praias fluviais, matas ciliares, ambiente misto de água salobra, savanas inundáveis, várzeas, alagados e regiões pantanosas. |
| <i>Rhea Americana</i> | Habitam savana, chaparral, deserto, floresta tropical com arbusto, savana tropical e campos. Durante os períodos de procriação, eles ficam perto de rios, lagos, lagoas e brejos. |
| <i>Palaeolama</i> | São indicadores de climas mais frios e úmidos. |

Quadro 8: Reconstrução paleoambiental a partir do levantamento bibliográfico do habitat dos animais representados nas pinturas rupestres das áreas do P.N.S.C..

Chart 8: Paleoenvironmental reconstruction from the literature of the habitat of the animals represented in the rock paintings of the areas of P.N.S.C..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C. J. R. **Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais**. Brasília: Embrapa, 1986. 48 p.
- ALMEIDA, V. J. M. **Prováveis significados paleoambientais das pinturas rupestres zoomorfas do Parque Nacional Serra da Capivara – PI**. 2011. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Análise Geoambiental, Departamento de Centro De Pós-graduação E Pesquisa - CEPPE, Universidade de Guarulhos (UNG), Guarulhos, 2011.
- CARTELLE, C. **Tempo Passado: Mamíferos do Pleistoceno em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora Palco, 1994.
- DANI, S. et al. **A Ema (*Rhea Americana*): Biologia, manejo e conservação**. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1993.
- DUARTE, J. M. B. **Guia de identificação de cervídeos brasileiros**. Jaboticabal: Editora Unesp, 1996.
- EMPERAIRE, L. **La caatinga du sud-est du Piauí (Brésil): Etude ethnobotanique**. 1980. 11-27 f. Tese (Doutorado de Terceiro Ciclo) - Université Pierre et Marie Curie, Paris, 1980.
- EMPERAIRE, L. **Plano de manejo: Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, 1994 (a). p.27-34.
- EMPERAIRE, L. **Plano de manejo: Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, 1994 (b). p.46-129.
- FAURE, M.; GUÉRIN, C.; MOURER-CHAUVIRÉ, C. **L'art Rupestre du Parc National Serra Da Capivara (Piauí, Brésil): Bestiaire figuré et données paléontologiques**. In: Congresso Internacional da IFRAO, 2009, Brasil. **Artigo**. Piauí: IFRAO, 2009. p.2 - 15.
- FUMDHAM. **Parque Nacional Serra da Capivara. São Raimundo Nonato, PI**: FUMDHAM, 1998. 94 p.
- FUMDHAM. **Parque Nacional Serra da Capivara. São Raimundo Nonato, PI**, 2006. Disponível em: <<http://www.fumdham.org.br/parque.asp>>. Acesso em: 01, junho, 2009.
- FUMDHAM. **Sítios arqueológicos. São Raimundo Nonato, PI**, 2009. Disponível em: <http://www.fumdham.org.br/sitios_arqueologicos.html>. Acesso em: 30 maio 2009.
- FUMDHAM. (São Raimundo Nonato - PI). **Mapa geomorfológico do Parque Nacional Serra da Capivara**. 2011c Disponível em: <<http://www.fumdham.org.br/mapas/PNSCGeomorfologia.jpg>>. Acesso em: 25 jan. 2011.
- FUMDHAM. (São Raimundo Nonato - Piauí). **Pontos d'água do Parque Nacional Serra da Capivara**. 2011d Disponível em: <http://www.fumdham.org.br/Mapas/11_Pontos%20D%27água.jpg>. Acesso em: 06 fev. 2011.
- FUMDHAM. (São Raimundo Nonato - Piauí) **Mapa de localização do Parque Nacional Serra da Capivara**. 2011e Disponível em: <http://www.fumdham.org.br/Mapas/01_Localizacao.jpg>. Acesso em: 20, março, 2011.
- GOOGLE MAPS. **Mapa de vias de acesso do Parque Nacional Serra da Capivara**. 2011. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/maps/mm?hl=pt-BR&ie=UTF8&q=serra+da+capivara&fb=1&gl=br&hq=serra+da+capivara&hnear=serra+da+capivara&ll=-9.091249,-42.769775&spn=0.805484,2.801514&t=h-&z=9&layer=c&pw=2>> Acesso em: 20, março, 2011.
- GUÉRIN, C. **Plano de manejo: Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília: Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, 1994. p.142-156.

- GUÉRIN, C. et al. The Pleistocene fauna of Piauí, Northeastern Brazil: Palaeoecological and biochronological implications. **Fundamentos**, São Raimundo Nonato, v. 1, n. 1, p.55-103, 10 dez. 1996.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M. *Palaeolama (Hemiauchenia) niedae* nov. sp., nouveau Camelidae du Nordeste bresilien et sa place parmi les Lamini d'Amdrique du Sud. **Geobios**, Lyon, v. 4, n. 32, p.629-659, 1999.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M. Les Cervidae, Mammalia, Artiodactyla, du Pléistocène supérieur-Holocène anciende la région du Parc National Serra da Capivara, Piauí, Brésil. **Geobios**, Lyon, n. 42, p.169-195, 2009.
- GUIDON, N.; ARNAUD, B. The chronology of the New World: two faces of one reality. **World Archaeol.** São Paulo, n. 23, p.167-178, 1991.
- GUIDON, N. **Arqueologia da região do Parque Nacional Serra da Capivara: Sudeste do Piauí.** São Raimundo Nonato, PI, 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/arqueologia/arq10.shtml>>. Acesso em: 30 maio 2009.
- GUIDON, N. Parque Nacional Serra da Capivara: sítios rupestres e problemática. **Fundamentos**, São Raimundo Nonato, v. 1, n. 5, p.77-108, 2007. Anual.
- GUIDON, N. et al. Toca das Moendas, Piauí-Brasil, primeiros resultados das escavações arqueológicas. **Fundamentos**, São Raimundo Nonato, n. 8, p.71-85, 10 dez. 2009. Anual.
- IUCN. **Red list of threatened species. Versão 2011.1.** Cambridge, International Union for conservation of nature and natural resources - IUCN, 2011. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 05 fev. 2011.
- JUSTAMAND, M. As pinturas rupestres do Brasil: educação para a vida até hoje. **Revista Espaço Acadêmico**. São Paulo, n. 41, 2004a. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/041/41justamand.htm>>. Acesso em: 30 maio 2009.
- JUSTAMAND, M. A presença das pinturas rupestres nos livros didáticos de História no Brasil: de 1960 a 2000. **Revista Espaço Acadêmico**. São Paulo, n. 38, 2004b. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/038/38justamand.htm>>. Acesso em: 30/maio/2009.
- JUSTAMAND, M. **O Brasil desconhecido: As pinturas rupestres de São Raimundo Nonato - Piauí.** 2007, 211 f. Tese (Doutorado), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, SP, 2007.
- LAGESE. **Mapa geológico do Parque Nacional Serra da Capivara.** Recife, 2002. 1 mapa: color. 47,5 x 55,5 cm. Escala 1.500.000.
- LEITE, M. N. **A subtração seridó de pintura rupestre - RN: Um estudo da identidade humana.** 2004. 191 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em História, Departamento de Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília: Fundação Biodiversitas, 2008.
- MIRANDA, C. L. et al. Mammalia, Artiodactyla, Cervidae, Blastocerus dichotomus, municipality of Barreiras do Piauí, State of Piauí, Northeastern Brazil: Distribution extension. Check List: **Journal of Species Lists and Distribution**, São Paulo, v. 5, n. 3, p.386-390, 10 ago. 2009.
- MOREIRA, J. R.; MACDONALD, D. W. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na Amazônia. In: VALLADARES-PÁDUA, C.; BODNER, R. E. **Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil.** Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. p. 296.

MORO-RIOS, R. F. et al. **Manual de rastros da fauna paranaense**. Paraná: Instituto Ambiental do Paraná - IAP, 2008.

PAULA-COUTO, C. de. Tratado de Paleomasozologia. Rio de Janeiro: **Academia Brasileira de Ciências**, 1979. 590 p.

PELLERIN, J. Les bases physiques. In: GUIDON, N. L'aire archéologique du sud-est du Piauí. Paris: **Recherche Sur Les Civilisations**, 1984. p.11-22.

PERIN, M. A. A. et al. Área de vida de cervos-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) nascidos e reintroduzidos em uma várzea do nordeste do Estado de São Paulo (estação ecológica do Jataí), município de Luiz Antônio. In: Congresso de ecologia do Brasil, 8., 2007, Caxambú. **Anais...** . Caxambú: SEB, 2007. p. 4 - 5.

PESSIS, A. M. **Imagens da pré-história: Parque Nacional Serra da Capivara**. São Raimundo Nonato - PI: FUNDHAM/PETROBRAS, 2003.

RIVAS, M. P. (Org.). **Macrozoneamento geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba**. Rio de Janeiro: IBGE, 1996. 111 p.

ROWE, M. W. **Dating of rock paintings in the Americas: A word of caution**. In: Pleistocene art of the Americas (PRE-ACTS), 2010, France: IFRAO Congress, 2010.

SANTOS, J. C. **O Quaternário do Parque Nacional Serra da Capivara e entorno, Piauí, Brasil: morfoestratigrafia, sedimentologia, geocronologia e paleoambientes**. 2007. 171 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Geociências, Departamento de Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2007.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira: Uma Introdução**. Brasília: Universidade de Brasília - Unb, 1985.

STORER, T. I.; USINGER, R. L. Zoologia Geral. São Paulo: Comp. Editora Nacional, 1977.

VALLS, M. P. **Similaridades e diferenças indicativas de identidade e evolução cultural no estilo Serra Branca de pinturas rupestres do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí**. 2007. 278 f. Dissertação (Mestrado) - Curso do Programa de Pós-graduação em Arqueologia, Departamento do Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

WATANABE, S. et al. Some evidence of a date of first humans to arrive in Brazil. **Journal of Archaeological Science**, n. 30, p.351-354, 2003.

WATANABE, S. et al. Testes de confiabilidade dos métodos de datação por termoluminescência (TL) e luminescência opticamente estimulada (OSL). **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 15, p.383-391, 2005. Anual.