



# 14

## GEOPARQUE SERRA DA CAPIVARA (PI) *- proposta -*

**José Sidiney Barros**

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

**Rogério Valença Ferreira**

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

**Augusto J. Pedreira**

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

**Niède Guidon**

FUMDHAM - Fundação Museu do Homem Americano



---

Monumento Geológico "Arco do Triunfo da Pedra Furada". Foto: Fundação Museu do Homem Americano - FUNDHAM.

## RESUMO

Proposta de criação do Geoparque Serra da Capivara, no sudeste do Piauí, é apresentada em área que coincide parcialmente com o Parque Nacional Serra da Capivara, santuário cultural da pré-história que concentra o maior número de sítios com pinturas rupestres do mundo, objeto de preservação e pesquisa da Fundação Museu do Homem Americano. As pinturas são registradas em arenitos e conglomerados paleozoicos da Bacia do Parnaíba, no front de uma escarpa erosiva de beleza cênica excepcional. A região proposta para o geoparque está inserida na zona de contato da bacia sedimentar e a depressão periférica do São Francisco. Essa última constitui vasto pediplano do embasamento pré-cambriano formado comumente de micaxistos, onde se projetam inselbergs de granitóides, quartzitos e calcários metamórficos de baixo grau. Os calcários formam áreas de relevo cárstico de pequenas dimensões com inúmeras cavidades que abrigam fósseis de rica megafauna pleistocênica, bem como indicadores paleoclimáticos e artefatos líticos e ossos do homem paleolítico. O caráter excepcional do patrimônio geológico dessa região associado aos aspectos ambiental, biológico, turístico, cultural e histórico, conferem à região um potencial ímpar para a criação de um geoparque. O patrimônio geológico está representado por 38 geossítios selecionados que podem ser visitados ao longo de diversos circuitos.

---

*Palavras-chave:* geoparque, Serra da Capivara, Bacia do Parnaíba.

---

## ABSTRACT

### *Serra da Capivara Geopark (State of Piauí) – Proposal*

A proposal is presented to create the Serra da Capivara Geopark, southeastern part of the Piauí State, in an area that overlaps partially with the Serra da Capivara National Park, a cultural sanctuary of the prehistory with the greatest number of rock paintings in the world, object of preservation and research by the Foundation Museum of the American Man. Paintings are recorded in Paleozoic sandstones and conglomerates of the Parnaiba Basin, in the front area of an erosive escarpment of exceptional scenic beauty. The area proposed for the Geopark is inserted in the contact area of the sedimentary basin and the peripheral depression of the São Francisco. The latter forms a large erosion surface superimposed on the Precambrian basement, commonly composed of mica schists, in which inselbergs of granitoids, quartzites and low grade metamorphic limestones do occur. The limestones form karstic areas of reduced dimensions containing hollows that host fossils of a rich Pleistocene megafauna, as well as paleoclimatic indicators and lithic artifacts and bones of Paleolithic man. The exceptional character of its geological heritage associated with environmental, biological, touristic, cultural and historical aspects, gives to the region an unique potential to create a Geopark. The geological heritage is represented by 38 selected geosites that can be visited over a number of circuits.

---

*Keywords:* geopark, Serra da Capivara, Parnaíba Basin.

---

## INTRODUÇÃO

O Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, lançado no início de 2006, tem como objetivo identificar, classificar, descrever, catalogar, georreferenciar e divulgar os parques geológicos do Brasil além de propor diretrizes que permitam o uso sustentável dessas áreas. Todas as atividades devem envolver, para o bom desempenho do mesmo, universidades e órgãos ou entidades federais, estaduais e municipais que desenvolvam trabalhos ou que tenham interesses comuns, interesses esses que não podem diferir daqueles suscitados pelas comunidades locais. A identificação, caracterização e reconhecimento de importantes sítios geológicos, geomorfológicos ou de paisagens naturais ou culturais têm sido, nas últimas décadas, valorizado e fomentado como ferramenta importante na educação e divulgação de temas voltados para o meio ambiente. Áreas protegidas constituem locais onde a demonstração de práticas educativas, recreativas, desenvolvimento econômico sustentável e dos métodos de conservação podem ser melhor difundidas e estimuladas. Tudo isto visando uma melhor aproximação daquilo que a UNESCO define como Geoparque, ou seja, “uma área onde sítios do patrimônio geológico (geossítios) representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável”.

O conceito de Geoparque, diferentemente daquele utilizado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC para a criação de um Parque, permite o uso e ocupação da área como suporte para o desenvolvimento sustentável, na qual a população envolvida será educada e disciplinada nas práticas de preservação e conservação do patrimônio geológico com geração de renda através do geoturismo e ecoturismo. O Geoparque, de limites bem definidos, envolve uma área de extensão considerável e suficiente para possibilitar o desenvolvimento sustentável, com um conteúdo significativo de sítios geológicos de rara beleza e importância científica, características estas fortemente indutoras e facilitadoras no processo de educação ambiental e do desenvolvimento econômico. A integração de uma região à Rede Global de Geoparques-RGG (*Global Geoparks Network*) ocorre quando a excepcionalidade dessas características é reconhecida na área proposta. A RGB fornece uma plataforma de cooperação e intercâmbio entre especialistas e profissionais em patrimônio geológico. Sob a égide da UNESCO, e através da cooperação com os parceiros da rede global, importantes sítios

geológicos locais e nacionais ganham reconhecimento mundial e se beneficiam da troca de conhecimentos e *expertise* com o pessoal de outros geoparques.

A região do Parque Nacional Serra da Capivara apresenta características ímpares e diversificadas de naturezas diferentes e complementares: ambientais - ao situar-se numa fronteira geológica, contato das formações da Bacia do Parnaíba e a planície pré-cambriana da depressão periférica do São Francisco; ecológica - contato de *stocks* de vegetação pertencentes a diferentes formações vegetais, como caatinga, cerrado e floresta; culturais - por abrigar a maior concentração de sítios arqueológicos atualmente conhecidos no mundo; e turísticas - beleza natural de paisagens magníficas e privilegiados pontos de observação. A área do Parque engloba terras dos municípios de São Raimundo Nonato (IDH-0,681 com 63,97% de população urbana e 36,03% rural), Coronel José Dias (IDH-0,58 com 22,94% de população urbana e 77,06% rural), João Costa (IDH-0,596 com 14,98% de população urbana e 85,02% rural) e Brejo do Piauí (IDH-0,547 com 29,95% de população urbana e 70,05 rural). O IDH da região entre 0,547 e 0,681 equivale à faixa de médio desenvolvimento humano, segundo os critérios universais definidos pelas Nações Unidas. Quando se utiliza o IDH-renda a região passa a ter 69,4% dos municípios classificados como de baixo desenvolvimento humano e 30,6% como de médio desenvolvimento humano, o que mais realisticamente retrata a qualidade de vida da região com uma má distribuição de renda e níveis elevados de pobreza da população.

A sua localização na borda da Bacia do Parnaíba confere ao seu substrato rochoso uma importância histórico-geológica não apenas para a região, mas como locais de preservação de registros históricos da evolução da Plataforma Sulamericana e por extensão da evolução geológica e da evolução da vida na Terra, bem como da história da chegada do homem às Américas, características estas prioritariamente contempladas nos pressupostos de um Geoparque da RGG sob os auspícios da UNESCO.

O estudo técnico e diagnóstico preliminar do Geoparque Serra da Capivara foi apresentado na 1ª Conferência Latino-americana e Caribenha de Geoparques, realizada na área do Geoparque Araripe, cidade de Barbalha, Ceará, de 17 a 19 de novembro de 2010. A dimensão da poligonal da proposta a ser submetida à RGG supera os 129.953 ha correspondentes à área atual do Parque Nacional Serra da Capivara, necessária e justificada por englobar sítios geológicos complementares àqueles situados dentro do

Parque e importantes para o perfeito entendimento da evolução geológica da região, além de outros valores paisagísticos e da biodiversidade excepcionais. O significado histórico-cultural e a inserção de comunidades do entorno da área do Parque Nacional Serra da Capivara também contribuíram para uma maior extensão territorial da área proposta.

Uma abordagem sobre os patrimônios naturais, etnográficos, arqueológicos, históricos, arquitetônicos, paisagísticos e geológicos estão contemplados nesta proposta, necessários diante da excepcionalidade, singularidade e importância local, regional, nacional e mundial da região e que embasam a solicitação da chancela de Geoparque junto à RGG sob a égide da UNESCO.

No inventário e quantificação dos geossítios (sítios de interesse geológico, geomorfológico e paleontológico) que integram a proposta do Geoparque Serra da Capivara utilizou-se a base de dados GEOSIT com aplicativo *web*, adaptada pela CPRM para o Projeto Geoparques (Lima *et al.*, 2010) com base na metodologia proposta pela *ProGEO* (*The European Association for the Conservation of the Geological Heritage*), Brilha (2005) e outros.

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, ÁREA E SIGNIFICADOS CIENTÍFICO E CULTURAL

A área do Parque Nacional Serra da Capivara está localizada no Sudeste do Estado do Piauí, onde preserva cerca de 1.223 sítios arqueológicos e paleontológicos com arte rupestre, dos quais 922 com pinturas, 218 com pinturas e gravuras e 83 só com gravuras, cujos dados permitem uma compreensão mais clara da Pré-história brasileira (Arnaud *et al.*, 1984). Dos 1.223 sítios arqueológicos e paleontológicos, 172 estão preparados para a visitação, com diversos circuitos turísticos para os mais diferentes públicos, com paisagens diversas, monumentos geológicos, flora e fauna típicas da região, e estruturas de rampas em 17 sítios preparados para turistas portadores de necessidades especiais (Guerin *et al.*, 2002).

A área proposta para o Geoparque Serra da Capivara contempla aquela já delimitada e correspondente à do Parque homônimo, englobando adicionalmente áreas do entorno no sentido de inserir sítios geológicos de importância nacional e internacional relevantes no contexto da evolução geológica e tectônica da Bacia do Parnaíba e de seu embasamento. Essa grande sinéclise situa-se na porção nordeste ocidental brasileira, compreendendo

grande parte dos territórios dos estados do Piauí e Maranhão, além de porções mais restritas dos estados do Ceará, Pará, Tocantins e Bahia. O seu preenchimento ocorreu segundo cinco sequências deposicionais possíveis de serem correlacionadas aos ciclos tectônicos de caráter global (Soares 1978; Góes *et al.*, 1994) listados a seguir: Sequência Siluriana (correspondente ao Grupo Serra Grande); Sequência Devoniana (correspondente ao Grupo Canindé); Sequência Carbonífero-Triássica (correspondente ao Grupo Balsas); Sequência Jurássica (correspondente ao Grupo Mearim) e Sequência Cretácea (correspondente as formações Grajaú, Codó e Itapecuru) (CPRM, 2006).

A história geológica da região reveste-se de grande significado quando o mar siluro-devoniano cobre toda a região, sendo limitado pelo escudo cristalino pré-cambriano ao sul. No Triássico a região é assolada por processos de soergimento responsáveis pela exposição da serra, com arenitos e conglomerados predominantemente, como reflexo dos movimentos tectônicos relacionados à abertura do Atlântico Sul. Nos períodos seguintes as rochas soerguidas ficaram expostas à ação dos agentes erosivos que esculpam o relevo nas formas atuais da paisagem: planaltos ou chapadas, morros, serras, serrotes e planícies. As irregularidades do terreno estão representadas na atualidade pelas chapadas, *cuestas* e cânions em relevos ruiformes com esculturas naturais de rara beleza e geologicamente associadas ao predomínio de rochas sedimentares (arenitos e conglomerados), além dos *inselbergs* ou testemunhos de formações rochosas mais resistentes e que, juntos, constituem as formas mais peculiares de relevo da Bacia do Parnaíba na região.

O embasamento cristalino, representado pelas formações geológicas inseridas na Depressão Periférica do médio São Francisco ou Escudo Metamórfico Pré-Cambriano, representam as áreas mais baixas onde afloram granitos, gnaisses, xistos, calcários e quartzitos, expostos ao longo da planície do vale do rio Piauí.

O clima é do tipo seco (Bshw de Köppen), clima semi-árido quente e chuvas de verão, precipitações irregulares e médias anuais de 650 mm e uma evapotranspiração potencial anual da ordem de 1.400 mm, segundo metodologia de Thornthwaite. As temperaturas oscilam entre um mínimo de 12°C, máxima de 35°C e média de 25°C com chuvas anuais inferiores a 700 mm. A estação seca é prolongada por mais de 8 meses como consequência da baixa pluviosidade e média anual de umidade relativa do ar em torno de 20%.

A flora piauiense, por ocupar áreas ecotonais, ocorre com uma diversidade significativa e particular. No Piauí observa-se a presença de caatingas em 37% da sua área territorial, 33% de cerrados e 19% de áreas de transição segundo dados de Oliveira *et al.* (1997). Sob o domínio da área de transição há contatos dos cerrados com a caatinga, carrasco, mata seca decídua, mata estacional subdecídua e mata ripícula (Barros & Castro, 2006). O regime de água nos solos é um fator condicionante da distribuição das fisionomias da paisagem e depende da localização topográfica do sítio na sub-bacia hidrográfica e da profundidade desses solos. Formações mais abertas instalam-se em áreas mais elevadas com drenagem boa em solos rasos; outras fisionomias com solos mais profundos ocupam áreas mais baixas. A importância do nível freático, e da variação da sua profundidade com as características físicas do substrato, para o desencadeamento de processos de formação de solos, é apontada por autores como Beard (1953), Ratter & Dargie (1992), Sarmiento & Monasterio (1971) e Sarmiento (1992) como um dos fatores a exercer

um controle efetivo na variação florística das savanas (cerrados) tropicais. A caatinga arbustiva ocorre como fitofisionomia predominante, com mosaicos de formações florestais nas áreas mais úmidas.

O acesso ao Geoparque Serra da Capivara pode ser por via terrestre (carro ou ônibus) ou aérea, neste caso pousando em Petrolina-PE, a 300 km, ou em Teresina-PI, a 540 km. A cidade mais próxima do Parque Nacional é de Coronel José Dias, no entanto a cidade de maior população, maior centro comercial e melhor infraestrutura da região é a de São Raimundo Nonato (Figura 1).

### DESCRIÇÃO GERAL E HISTÓRICO DA ÁREA DO GEOPARQUE

O Parque Nacional Serra da Capivara está incluído na Lista de Patrimônio Mundial da UNESCO (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura) desde 1991, como testemunho único e excepcional de tradições culturais ou civilizações já extintas identificadas

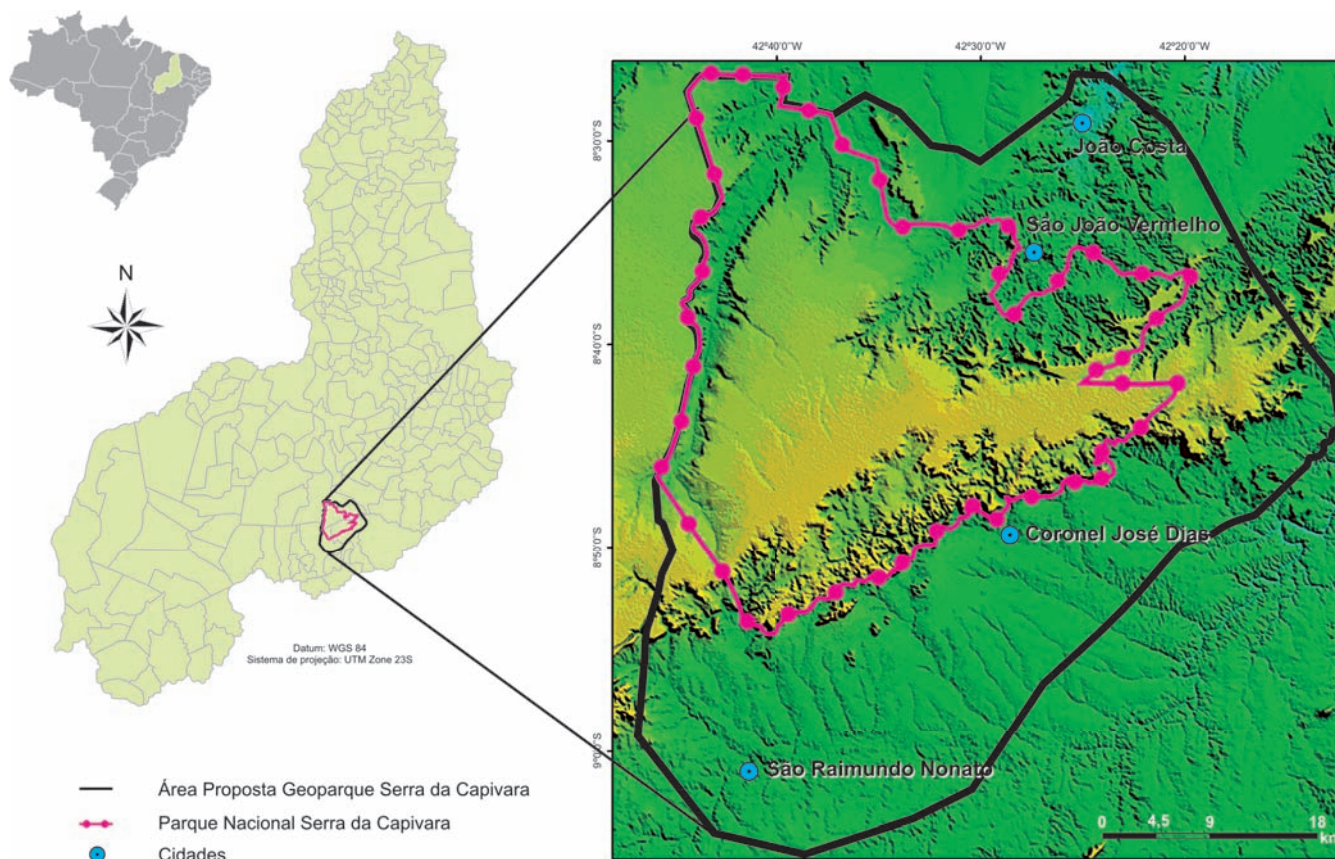


Figura 1 - Localização da proposta de Geoparque Serra da Capivara.

pelos vestígios encontrados na forma de armas, utensílios, fogueiras, sepulturas, cerâmicas, gravuras e pinturas rupestres. Paralelamente, a região é caracterizada por testemunhos exemplares de beleza natural e estética e de uma diversidade biológica ímpar, abrigando um número significativo de espécies ameaçadas de extinção.

Criado através do decreto nº 83548, de 05 de junho de 1979, situando-se entre as chapadas da Serra da Capivara e a planície da depressão do rio São Francisco com 129.953 hectares de área e 214,23 km de perímetro e localizado no sudeste do Estado do Piauí, compreende terrenos dos municípios de São Raimundo Nonato (26.890 habitantes), João Costa (3.025 habitantes), Brejo do Piauí (3.986 habitantes) e Coronel José Dias (4.415 habitantes), entre as coordenadas 08°26'50" e 08°54'23" de latitude sul e 42°19'47" e 42°45'51" de longitude oeste. Os 1.223 sítios de pinturas e gravuras rupestres cadastrados e o fato de ser o único no país voltado para a preservação de um bioma exclusivamente brasileiro e que só ocorre no nordeste do país acentuam, significativamente, a sua importância para o Brasil. O reconhecimento do Parque como patrimônio nacional com inscrição no Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, em 1993, reforçou sua relevância cultural.

No ano de 1973 iniciaram-se as pesquisas na região por uma cooperação científica binacional (França-Brasil). Em 1986 foi criada, em São Raimundo Nonato, a Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM), uma entidade científica sem fins lucrativos e responsável pela preservação do patrimônio em parceria com os ministérios do Meio Ambiente e da Cultura. A FUMDHAM, criada com o objetivo de gerir o Museu e o Parque, definiu no seu plano de manejo políticas de inclusão social e ações de proteção ambiental criando projetos de desenvolvimento do turismo sustentável que contemplam a educação das comunidades locais e sua participação no mercado de trabalho em obras de infraestrutura, turismo ecológico e cultural. Proteção e exposição das peças encontradas e divulgação dos resultados das pesquisas é outro item de comprometimento e ação do plano de manejo. A criação do Parque Nacional da Serra da Capivara teve por finalidade principal fornecer os instrumentos jurídicos de sustentação para proteção de uma área com uma das maiores concentrações de sítios pré-históricos do país. A Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada é de substancial importância por fornecer a mais antiga datação da presença do homem nas Américas.

A região do Parque Nacional Serra da Capivara está implantada na borda sudeste da Bacia do Parnaíba ou Província Sedimentar do Meio Norte, bacia sedimentar paleozóica coberta pela vegetação de caatinga e com formações vegetais características da zona semi-árida, no chamado Polígono das Secas, numa fronteira geológica onde os planaltos com suas serras e uma planície muito antiga, atual depressão periférica do médio São Francisco, se encontram, e onde a caatinga e o cerrado se fundem: a Serra da Capivara representa essa linha de contato entre as duas formações. O Parque Nacional Serra da Capivara é um Parque Arqueológico com uma vegetação exuberante e afloramentos rochosos representativos de toda uma história geológica da região, responsáveis por paisagens magníficas formando, com o seu entorno, um "santuário cultural de épocas pré-históricas" (Pessis, 2003).

O Parque Nacional Serra da Capivara, Estado do Piauí, é uma reserva de preservação patrimonial, localizada no interior do Brasil, de importância local, regional, nacional e mundial por abrigar a maior concentração de pinturas rupestres e sítios arqueológicos do continente americano e não dissociado de uma beleza cênica exuberante e peculiar. A sua localização numa região de fronteira ecológica é estratégica e imprescindível como área de preservação, proteção e sobrevivência de espécies, em grande parte endêmica dessa área do País, como forte condicionante à realização de atividades na região. É o único parque nacional situado no domínio morfoclimático das caatingas, sendo uma das últimas áreas do semiárido possuidora de importante diversidade biológica.

Os abrigos distribuem-se nas chapadas, baixões e boqueirões utilizados pelos grupos humanos da pré-história para registrarem, através de pinturas e gravuras rupestres segundo um complexo sistema de comunicação gráfica e iconográfica, fatos, idéias, mitos representativos e característicos de suas culturas ao longo de 400 séculos. São estes registros que fornecem ferramentas para a reconstituição das sociedades que antecederam os colonizadores ibéricos no Novo Mundo. São estas peculiaridades que contribuem para que o Parque Nacional Serra da Capivara configure-se fundamentalmente como um Parque Arqueológico e não apenas como uma unidade de conservação. Em tais situações as atividades de conservação do patrimônio cultural e de pesquisa são prioritárias.

A notabilidade do Parque Nacional Serra da Capivara deve-se a uma diversidade de paisagens resultantes de fatores diversos, citando-se como os mais significativos os fatores ambientais, culturais, ecológicos e turísticos. Para além das características arqueológicas, o Parque apresenta outras especificidades que lhe conferem significância e importância maior tais como:

- Localizado no semiárido nordestino, zona extremamente carente, o Parque tem potencial para se constituir num pólo de desenvolvimento de abrangência nacional e internacional;
- Zona de fronteiras (geológica, ecológica e cultural) com flora e fauna características da caatinga e onde foram detectados alguns dos mais importantes sítios arqueológicos das Américas;
- Vocação para proteção da natureza e do patrimônio cultural como área de importantes pesquisas ressalta a sua especificidade em relação aos outros Parques Nacionais.
- Significado científico nas diferentes áreas de conhecimento, tais como:
  - Paleontologia, com uma megafauna fóssil com mais de 30 espécies, algumas, como a preguiça gigante e um mastodonte com mais de 5 toneladas cada, dizimadas a aproximadamente 10.000 anos, no final do Pleistoceno.
  - Geologia com substrato rochoso representativo de eventos associados a processos importantes da evolução tectônica da Plataforma Sulamericana e principalmente da Bacia do Parnaíba, com o mar siluro-devoniano invadindo toda a região.
  - Espeleologia com cavernas calcárias nas quais foram encontrados dentes do mais potente carnívoro quaternário de América do Sul: o “tigre-de-dentes-de-sabre”.
  - Estratigrafia representativa de importantes formações geológicas da Bacia do Parnaíba, incluindo um período glacial no Siluriano, e do embasamento pré-cambriano.
  - Geomorfologia diversificada, representada pelos planaltos mais elevados com suas *cuestas* e cânions contrastando com as áreas mais rebaixadas com exposição de rochas do embasamento.
  - Evidências de mudanças ambientais antes do Pleistoceno final e Holoceno, a partir de estudos sedimentológicos que indicam a existência de correntes d'água na região com competência suficiente para transportar material grosseiro.
  - Uma flora com mais de mil espécies.

- Uma fauna que apesar de mal conhecida, mas por pertencer à caatinga, apresenta um número considerável de espécies endêmicas protegidas em virtude da extensão da área do Parque.

- Sítios Históricos e Arqueológicos.
- Biodiversidade excepcional relacionada à paisagens naturais e culturais com possibilidade de práticas de um turismo histórico, cultural e ecológico fantástico.

### Caracterização do Território do Geoparque

Na Bacia do Parnaíba as litologias das diversas unidades geológicas exercem um forte controle sobre as diferentes formas de relevo, secundariamente associadas aos fatores climáticos e estruturas geológicas (Lima & Leite, 1978). A região está inserida dentro da bacia do alto rio Piauí, na zona de contato entre a Bacia do Parnaíba e a Depressão Periférica do médio São Francisco, posição esta que contribui para que as feições geomorfológicas ali observadas sejam bastante diversificadas.

#### Relevo

A área do Parque Nacional Serra da Capivara compreende chapadas e vales, com desníveis de até 250 m, que compõem uma paisagem diversificada com vales dendríticos e boqueirões estreitos e profundos (*slot canyons*). Onde os vales são mais alargados instalam-se baixões ou desfiladeiros em cujas paredes, erodidas de forma diferenciada em resposta às características próprias de cada substrato rochoso, diferentes formas de abrigo foram esculpidos. O relevo homoclinal, com mergulho para o interior da bacia, está representado na forma de *cuestas*, de forma dissimétrica, côncavo íngreme, fortemente erodidas, caracterizado por escarpa erosiva (front) com *cornijas*, depressão ortoclinal ou vertente do vale transversal recoberta por pedimento, reverso da *cuesta* ou topo de inclinação suave e morros testemunhos (Figuras 2, 3 e 4).

São reconhecidas três unidades geomorfológicas na área do Parque Nacional Serra da Capivara: os planaltos areníticos, *cuestas* e pedimentos (Pellerin, 1984, *apud* Arruda, 1993). Os planaltos areníticos situam-se a oeste do Parque Nacional e constituem chapadas do reverso da *cuesta*, de relevo regular e monótono cuja altitude chega a 630 m. As *cuestas* foram modeladas em rochas predominantemente areníticas e conglomeráticas do Grupo Serra Grande. A *cuesta* pode ser dupla com

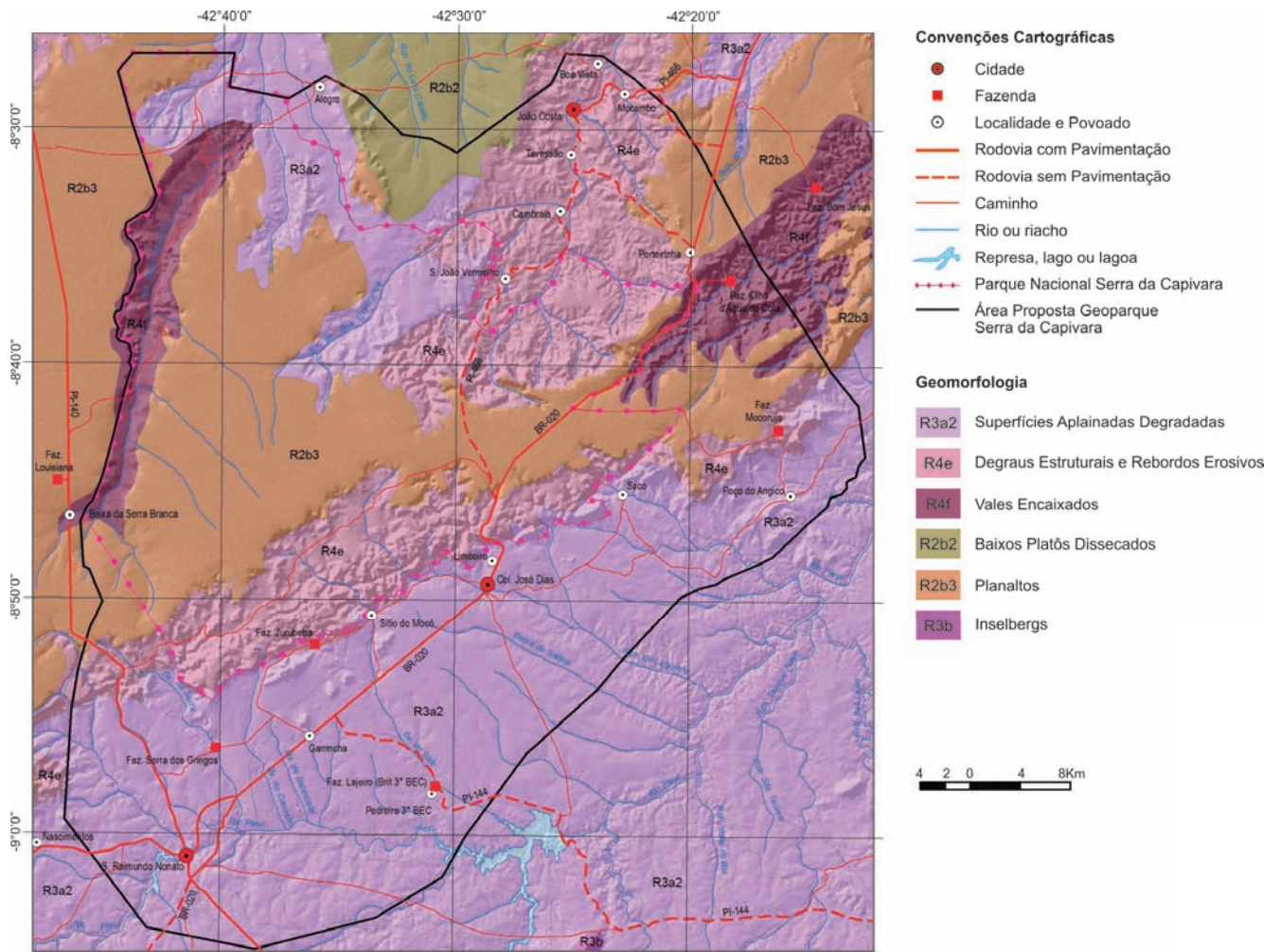


tabuleiro intermediário e seu desnível entre o pedimento oscila entre 200 a 250 m. O pedimento é uma vasta área de deposição detrítica, situada no sopé da *cuesta*, que se inclina suavemente a partir dos bordos da *cuesta* rumo à calha central do rio Piauí (Santos, 2006). A geomorfologia apresenta-se configurada desde superfícies tabulares ou chapadas com relevo plano a suavemente ondulado com altitudes que oscilam entre 150 a 300 metros; superfícies tabulares ou chapadas na forma de mesetas recortadas com altitudes entre 400 e 500 metros; e superfícies onduladas com relevo movimentado, presença de vales profundos e elevações com altitudes entre os 150 e 500 metros (Jacomine *et al.*, 1986).

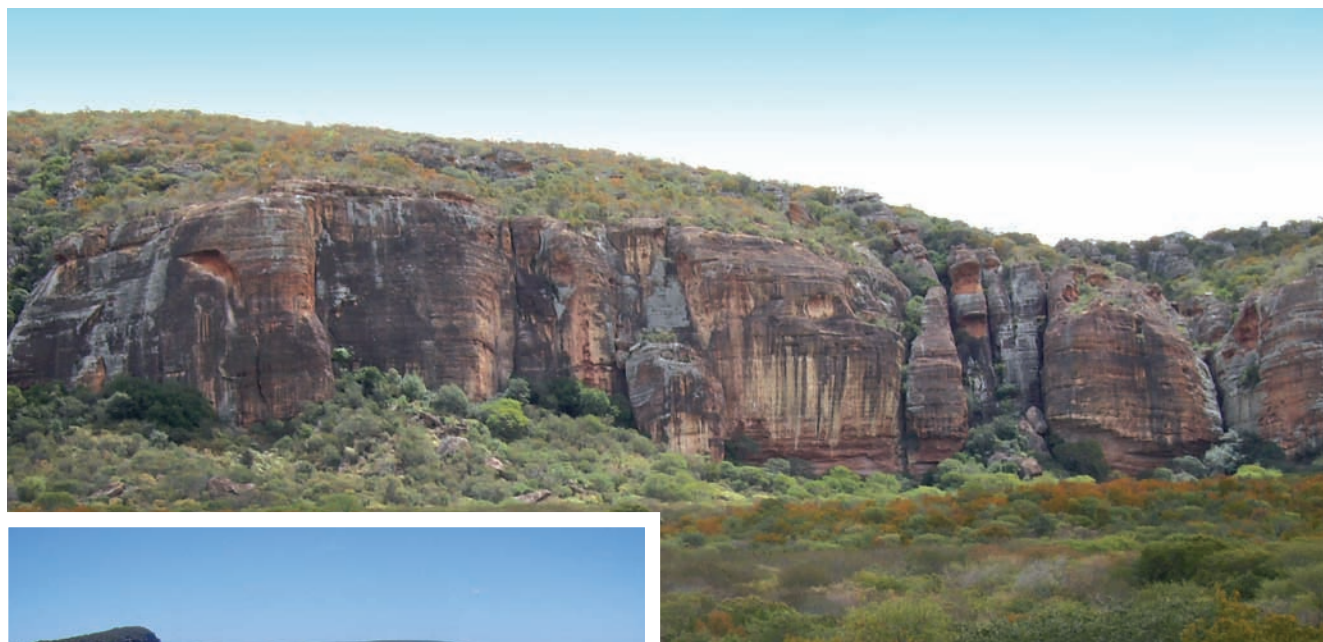
No planalto predomina uma fitofisionomia de caatinga arbustiva densa, com cipós, em solos arenosos, com uma significativa diversidade florística. Nos vales, onde o teor de umidade é mais elevado, instala-se uma caatinga

arbórea, exuberante, com sub-bosque aberto e que podem atingir uma altura superior a 15 m. O substrato rochoso funciona como um condicionante para a vegetação: onde afloram litologias da Formação Pimenteiras predomina a caatinga arbustiva, de até 8 m de altura; caatinga arbórea densa está associada aos arenitos brancos da Formação Cabeças, floristicamente diversificada. Uma mudança significativa na fitofisionomia está relacionada às áreas de ravina da frente da *cuesta*, onde uma floresta semi-decídua forma uma estreita faixa verde no pé da serra e nos boqueirões com árvores que atingem 20 m de altura. A diversidade florística está representada por 615 taxas divididos em 98 famílias, representadas por 355 espécies lenhosas e 260 espécies herbáceas.

O relevo em monoclinal com *cuestas* concêntricas de vertentes íngremes e com reverso suavemente inclinado em direção às principais linhas d'água apresenta



**Figura 2** - Mapa geomorfológico da área proposta para o Geoparque Serra da Capivara e seu entorno. Fonte: Ferreira & Dantas (2010).



**Figura 4** - Cânions estreitos e profundos (*slot canyons*) com relevo ruíniforme em arenitos silurianos da Formação Ipu, base do Grupo Serra Grande.

**Figura 3** - Front escarpado da *cuesta* de arenitos e conglomerados da base do Grupo Serra Grande, em contato com o embasamento pré-cambriano que constitui extensa superfície aplainada. No limite entre ambos nota-se zona de pedimentos com declive suave. O reverso da *cuesta* é voltado para oeste com fraco caimento.

características localizadas que permitem a individualização de um sistema de *cuestas* semicirculares na borda oriental da bacia e outro que segue as calhas dos rios Longá e Gurguéia. Um outro modelado de relevo instala-se sobre rochas do embasamento, com amplas superfícies rebaixadas, inselbergs e frequentemente revestido por uma camada de seixos que lhe dá sustentação.

Todo o contexto geomorfológico da região pode ser caracterizado segundo aspectos físicos locais que permitem inserir a região em três domínios:

- Domínio das chapadas, a oeste, instaladas sobre planaltos areníticos do reverso da *cuesta*, com altitudes entre 600-630 m na porção sudeste e de 500-520 m a noroeste. A presença de vales encaixados onde dominam as *cornijas* areníticas ruíniformes é observada na direção norte-sul. A presença de relevos tabulares e morros residuais têm presença mais significativa na direção norte. Caatinga arbustiva é a fitofisionomia que recobre estas áreas, exceto nas vertentes rochosas e locais onde aflora a crosta ferruginosa.
- Zona de *cuestas* das serras Nova, da Capivara e Talhada que ocupam a região central, cuja configuração resulta da projeção da Bacia do Parnaíba sobre maciços do

embasamento. Abrigos com pinturas rupestres e sítios arqueológicos têm uma concentração máxima nestas áreas.

- Extensa planície de erosão escavada nas rochas metamórficas entre a *cuesta* de arenito siluro-devoniana, a oeste, e os afloramentos pré-cambrianos, a leste, configuram uma área pedimentada de 60x80 km com declive suave em relação à calha do rio Piauí. Por ser uma área onde ocorre uma maior concentração de linhas d'água com solos mais úmidos utilizados na agricultura, corresponde às áreas mais habitadas.

A evolução do relevo do território piauiense foi condicionada principalmente à influência da tectônica, sem detrimento das influências litológicas. Ela se estende do final da Reativação Wealdeniana da Plataforma Brasileira no período Cretáceo, caracterizada por tectonismo atenuado, concomitantemente ao soerguimento epirogenético, onde houve basculamento de extensa área pré-cretácica, seguida de desnudação e formação de grandes áreas pediplanadas, com planaltos residuais e depressões periféricas e interplanálticas no Plio-Pleistoceno (Almeida, 1967).

A partir do trabalho de Ferreira & Dantas (2010) foi possível promover uma análise dos compartimentos geomorfológicos existentes. Com base na análise dos produtos de sensoriamento remoto disponíveis e estudos geomorfológicos regionais anteriores (IBGE, 1995; Ross, 1985 e 1997), foi elaborado um mapa com 5 tipos de padrões de relevo: Baixos Platôs Dissecados, Planaltos, Superfícies Aplainadas, Rebordos Erosivos e Vales Encaixados descritos abaixo. A individualização dos diversos compartimentos de relevo foi obtida com base em análise de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), com resolução de 90 m, e imagens *Geocover*, onde foram agrupadas as unidades de relevo de acordo com a análise da textura e rugosidade das imagens. A escala de trabalho adotada foi de 1:250.000.

Os **Baixos Platôs** são relevos de degradação em rochas sedimentares, com superfícies ligeiramente mais elevadas do que os terrenos adjacentes, francamente dissecadas em forma de colinas tabulares. Apresentam um sistema de drenagem constituído por uma rede de canais com baixa densidade de drenagem, que gera um relevo pouco dissecado de amplos topos tabulares e sulcado por vales encaixados com vertentes retilíneas e declivosas, resultantes da dissecação fluvial recente. Apresenta uma deposição de planícies aluviais restritas, em vales fechados. Este padrão

de relevo se encontra ao norte da Serra da Capivara, nos municípios de João da Costa, São João do Piauí, Tamboril do Piauí e Brejo do Piauí.

Os **Planaltos** são relevos de degradação em rochas sedimentares. São superfícies mais elevadas do que os terrenos adjacentes, apresentando formas tabulares, com inclinação de 2 a 5° e amplitude de relevo de 20 a 50 metros, excetuando-se os eixos dos vales fluviais. Da área do Parque Nacional da Serra da Capivara para oeste (municípios de Coronel José Dias e São Raimundo Nonato) estas superfícies estão alçadas em cotas que variam entre 400 e 700 metros de altitude (Serra das Confusões e Planalto de Uruçuí) e levemente adernadas para norte, sendo profundamente entalhadas por uma rede de vales encaixados.

Os **Vales Encaixados**, por sua vez, são relevos de degradação de morfologia acidentada, constituídos por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, fortemente sulcadas, declivosas, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. A amplitude de relevo varia de 100 a 300 metros, com inclinação das vertentes de 10 a 25° com ocorrência de vertentes muito declivosas (acima de 45°). O sistema de drenagem principal se encontra em franco processo de entalhamento.

Consistem de feições de relevo fortemente entalhadas pela incisão vertical da drenagem formando vales encaixados e incisos sobre os planaltos, estes em geral, pouco dissecados. Assim como as escarpas e os rebordos erosivos, os vales encaixados apresentam quebras de relevo abruptas em contraste com o relevo plano adjacente. Em geral, estas formas de relevo indicam uma retomada erosiva recente em processo de reajuste ao nível de base regional.

O domínio geomorfológico da Depressão Sertaneja (Ab'Saber, 1969) apresenta-se como uma Depressão Periférica em relação aos planaltos a oeste da Serra da Capivara e compreende uma vasta **Superfície Aplainada** com relevo levemente ondulado resultante de processos de arrasamento generalizado dos terrenos sobre diversos tipos de litologias. Estas superfícies aplainadas encontram-se pontilhadas por *inselbergs* e pequenos platôs isolados das superfícies planálticas, como os observados no município de São João do Piauí, na extremidade nordeste da área (Figura 5).

Bordejando os planaltos e os baixos platôs, que predominam na parte noroeste da área, encontram-se os **Rebordos Erosivos** que são padrões de relevo



**Figura 5** - Vista do mirante da BR-020 (Geossítio 7) sobre a Superfície Periférica do médio São Francisco representando uma extensa superfície aplainada desenvolvida em rochas do embasamento pré-cambriano..

constituídos por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, declivosas e topos levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento. Representam um relevo de transição entre duas superfícies distintas alçadas a diferentes cotas altimétricas.

### Flora

O território do Parque Nacional Serra da Capivara apresenta uma cobertura vegetal predominante de caatinga (75%) e *stocks* de vegetação de cerrado (15%) segundo PLANAP (2006). As variações de umidade, relevo, profundidade do solo e ambiente geológico condicionam, na bacia do Parnaíba, as diferentes fitofisionomias possíveis de serem mapeadas, com zonas de transição no contato entre estas diferentes formações vegetais (Barros *et al.*, 2006). A vegetação com fitofisionomia de caatinga predomina na região como cobertura vegetal típica do semiárido nordestino, caracterizada pela caducifólia, presença de espinhos, cipós, cactáceas e bromeliáceas com estrato herbáceo (Lemos, 1999). Segundo Emperaire (1989) a caatinga arbustiva alta densa, formações arbóreas, caatinga arbórea media densa, caatinga arbustiva baixa e caatinga arbustiva arbórea constituem as diferentes formas da vegetação na área do Parque Nacional Serra da Capivara. A Caatinga arbórea densa domina grande parte do reverso da *cuesta*;

a arbórea média densa domina as ravinas do front da *cuesta* e a arbustiva predomina na borda da chapada, nos vales e áreas com maior rochosidade.

### Fauna

Apesar do número não significativo de levantamentos, a fauna do Parque Nacional Serra da Capivara apresenta uma grande diversidade de espécies, algumas endêmicas da caatinga e outras de ampla distribuição geográfica presentes no Cerrado e Amazônia, outras já ameaçadas de extinção como o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) e arara-vermelha (*Ara chloroptera*), com registro de 57 espécies de mamíferos, 208 espécies de aves, 36 de répteis, 17 de anfíbios e um número desconhecido de invertebrados. A caça e extração de madeira de modo indiscriminado contribuem, ao longo de

décadas, para uma diminuição considerável do número de espécies responsáveis por manter o equilíbrio ecológico da região. Da lista de espécies encontradas nos sítios arqueológicos e paleontológicos do Parque Nacional Serra da Capivara constam os fósseis: *Palaeolama major* (lhama fóssil), *Hippidion bonaerensis* (cavalo americano), *Eremotherium lundii* (preguiça gigante), *Catonix cuvieri* (preguiça gigante de menor porte), *Toxodon sp* (notoungulado), *Pampatherium humboldti* (tatu gigante), *Mazama sp* (veado), *Macrauchenia patachonica* (ungulado) e *Smilodon populator* (tigre-de-dentes-de-sabre) (Silva, 2008).

### Hidrografia

A região do Geoparque Serra da Capivara proposto está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, formada por oito sub-bacias e abrange os estados do Maranhão, Piauí e Ceará, com os rios Piauí e Canindé, afluentes da margem direita do rio Parnaíba mais diretamente relacionados à área do PARNA. O rio Piauí, principal rio da região e seus afluentes, não têm caudal suficiente para garantir um escoamento permanente durante todo o ano, ficando a maioria dos meses do ano com leito completamente seco. O riacho do Olho d'Água da Cota é a única linha d'água perene, encontrando-se fora do limite do parque.

A rede de drenagem é fortemente condicionada às litologias da área e ao clima semi-árido, caracterizada por regime irregular intermitente. Na área do Parque nenhum

rio importante é permanente. Segundo Santos (2006), no Parque existem olhos d'água, de regime perene, caldeirões, lagoas temporárias e algumas cavernas que conservam água nas galerias inferiores.

Toda a fisionomia da rede hidrográfica está condicionada à morfologia das vertentes e do substrato rochoso e, como consequência, observa-se nas chapadas areníticas a instalação de uma rede mais aberta diretamente oposta àquela de maior densidade presente nas áreas de exposição dos xistos. Algumas fontes, lagoas, caldeirões e olhos d'água fazem parte destes reservatórios naturais de água na sua maioria instalados sobre rochas do embasamento pré-cambriano (Olho d'Água da Serra Branca, Olho d'Água dos Macacos, Olho d'Água do Gongo, entre outros).

Os caldeirões, alguns perenes, têm ocorrência predominante nos sopés dos paredões ou nos afloramentos rochosos como resultado dos processos erosivos. Em áreas calcárias formaram-se alguns lagos que mantêm alguma reserva de água.

O fornecimento de água para a área do parque é feito, também, com a utilização de poços perfurados situados, por exemplo, na baixa da Serra Branca e no desfiladeiro da Serra da Capivara. A qualidade da água varia de salgada a insípida e clara, neste último caso mais diretamente relacionada às áreas de exposição dos calcários.

### Utilização do solo

Os solos da região, predominantemente rasos, pouco espessos, jovens, localmente pedregosos fortemente influenciados pelo material de origem, formam-se a partir de alteração dos gnaisses, filitos, mármore, quartzitos, xistos, arenitos, siltitos e folhelhos. Regionalmente predominam os latossolos ricos em alumínio e distróficos, textura média a argilosa suportando fisionomias de caatinga e de transição caatinga/cerrado, e podzólicos vermelho-amarelos (Argissolos) de textura média a argilosa, fase pedregosa e não-pedregosa sobre os quais desenvolve-se uma vegetação de transição floresta/caatinga. Presença de areias quartzosas (Neossolos quartzarênicos) profundas, bem drenadas, baixa fertilidade relacionadas a áreas de ocorrência de fitofisionomias de caatinga/cerrado/floresta constitui outra classe de solo de ocorrência na região (Jacomine *et al.*, 1986).

Com vegetação predominante de caatinga, cerrado e floresta, as superfícies planas, chapadas areníticas e pedimento estão associados a uma cobertura de latossolos profundos, com o rebordo das chapadas sustentados

por uma crosta ferruginosa com vertissolos cobrindo os fundos dos vales, predominantemente. A atividade econômica principal está voltada para o setor primário, onde a agricultura familiar ainda é a base de utilização da terra para a sobrevivência de grande parte da população, com uma parte reduzida dessa população sendo proprietária de terras. O sistema de roça ainda predomina na região entre a população que utiliza o processo de parcelização extrema das micro-explorações agrícolas cuja produção está condicionada às características climáticas da região. O município de São Raimundo Nonato tem suas terras utilizadas para o cultivo de caju, apicultura, mandioca e plantações de mamona. Cultivo de feijão, milho, mamona e mandioca são práticas de significativa importância para a subsistência nas propriedades rurais menores. No município de São João do Piauí merece destaque a criação de bovinos, além de caprinos e ovinos em São Raimundo Nonato. A agricultura irrigada é uma atividade utilizada em São João do Piauí, como projeto piloto (PLANAP, 2006). Para a região da Serra da Capivara o PLANAP (2006) caracteriza a utilização da terra como 8,81% na agricultura, 0,06% com área urbanizada, 0,16 de solo exposto, 0,14 com mata ciliar, 74,54% de vegetação de caatinga, 14,53% de vegetação de cerrado, 1,41% de vegetação de transição e 0,35% com corpos d'água.

### Arqueologia na Região do Geoparque

#### O Parque Nacional Serra da Capivara e Fundação Museu do Homem Americano-FUMDHAM

O Parque Nacional Serra da Capivara, criado em 1979, e os membros das equipes que trabalhavam na região, criaram, em 1986, a Fundação Museu do Homem Americano – FUMDHAM, cujos objetivos eram desenvolver na área um centro de pesquisas e um Museu. A Fundação trabalhou desde o começo em duas frentes bem definidas: a pesquisa científica multidisciplinar e a valorização e integração da população local num projeto baseado na auto-sustentabilidade regional como forma de fazê-la partícipe dos benefícios econômicos e sociais gerados pelo desenvolvimento das pesquisas e do turismo. O Parque Nacional Serra da Capivara é hoje um santuário cultural da pré-história que concentra o maior número de sítios com pinturas rupestres do mundo que, na atualidade, somam em torno de mil sítios de pinturas e gravuras, além de 292 sítios catalogados como aldeias, cemitérios, acampamentos temporários e oficinas líticas e cerâmicas.

Pelo valor cultural desse acervo o Parque foi declarado Patrimônio Mundial da Humanidade pela UNESCO, em 1991, em reconhecimento à riqueza e singularidade dos seus sítios arqueológicos (Guidon *et al.*, 2009).

A partir de 1973, data em que foi realizada a primeira missão arqueológica financiada pelo *Centre National de la Recherche Scientifique*, da França, sob a direção de Niède Guidon, as pesquisas tem continuado, sistematicamente, durante mais de três décadas demonstrando-se a grande importância do patrimônio pré-histórico da região. A multiplicidade de biomas e ecossistemas que, caracteriza as zonas geologicamente fronteiriças, ofereceu aos grupos humanos pré-históricos abundantes recursos naturais. Nos começos, foram grupos de caçadores não especializados, possuidores, apenas, de precária tecnologia lítica, adaptados a um ambiente completamente distinto ao atual, com bons recursos hídricos e fauna abundante e diversificada. Essa diversidade favoreceu o desenvolvimento cultural dos povos pré-históricos que ali viveram desde o Pleistoceno Superior até o desaparecimento das nações indígenas, dizimadas a partir do século XVIII pela ocupação da região pelos portugueses (Guidon, 1984).

O processo de desertificação das regiões interioranas do Nordeste do Brasil iniciou-se há cerca de 9.000 anos, depois de um período de intensas chuvas, que se seguiram ao fim do Pleistoceno e à retirada das grandes calotas de gelo que cobriram enormes áreas da crosta terrestre. Mais, as primeiras levas de seres humanos, que começaram a povoar o interior do Nordeste, haviam chegado já no Pleistoceno, milênios antes do início do processo de desertificação, como foi cientificamente demonstrado nas escavações arqueológicas realizadas durante dez anos, no sítio Toca do Boqueirão da Pedra Furada, na área do Parque Nacional Serra da Capivara. Pode-se afirmar, também, que em torno de dez mil anos atrás, grandes áreas do semiárido nordestino já estavam povoadas por numerosos e diversificados grupos de caçadores e coletores, que circularam com grande mobilidade pelos espaços interplanálticos, vales fluviais e antigas lagoas, hoje transformadas em depressões secas. Assim, com um clima totalmente diverso do atual, esses primeiros povoadores, também designados como paleoíndios, viveram e se desenvolveram numa paisagem tropical úmida mais semelhante à região amazônica do que ao semiárido atual. Estudos de paleoclima, realizados durante décadas no Parque Nacional Serra da Capivara, demonstraram que, até cerca de 9000 a 8000 anos AP, existiram riachos, rios

caudalosos e torrentes próximos aos abrigos rochosos que acolheram os homens pré-históricos e que hoje estão situados no meio da caatinga seca (Guidon, 2002).

Pesquisas interdisciplinares evidenciaram a ocupação continuada da região, demonstrando a evolução das tradições culturais e a tecnologia dos grupos indígenas pré-históricos que habitaram a área do Parque Nacional Serra da Capivara e o seu entorno. As escavações realizadas nos seus abrigos e cavernas demonstraram o estabelecimento de sequências cronoestratigráficas excepcionalmente longas, que serviram de base comparativa para as cronologias pré-históricas de outras regiões da América do Sul.

A diversidade dos sítios arqueológicos e a riqueza de suas pinturas e gravuras rupestres fazem do Parque uma fonte de informações sobre a vida das primeiras ocupações humanas na América. A densa concentração de abrigos sob-rocha com pinturas rupestres são os vestígios que restaram de práticas rituais repetidas durante milênios. Representam cenas da vida cotidiana e cerimonial de grupos étnicos da pré-história. As pinturas são majoritariamente figurativas, refletindo uma dinâmica surpreendente com um movimento e uma encenação que transborda alegria. Figuras humanas e animais são representados em atividades lúdicas, com uma grande variedade de composições, mas mantendo os elementos de uma mesma unidade estilística (Guidon *et al.*, 2009).

O sítio mais famoso do Parque Nacional é a Toca do Boqueirão da Pedra Furada, formado por um abrigo sob-rocha de grandes dimensões, com 75 metros de comprimento e 70 metros de largura, situado no sopé da *cuesta* arenítica e em frente à planície pré-cambriana. As paredes do abrigo estão cobertas por pinturas rupestres pertencentes a períodos diversos e que totalizam mais de mil grafismos. Além da ampla plataforma, que permitia a permanência de um expressivo número de indivíduos, o abrigo apresenta um *boqueirão* que recebe diretamente água da chuva, que escorre por uma espécie de chaminé escavada na rocha, com capacidade de armazenar, aproximadamente, sete mil litros d'água. Além de ter funcionado como abrigo de caçadores, durante o Pleistoceno e o Holoceno, a presença da água e a beleza do lugar, graças inclusive às formações areníticas avermelhadas, que aparentam colunas, explica o seu uso como centro cerimonial em diversos períodos da pré-história. Atualmente, o sítio Toca do Boqueirão da Pedra Furada dispõe de uma cronoestratigrafia com 63 datações de carbono-14 que demonstram a ocupação continuada do sítio a partir de ao

menos 60.000 anos até 5.000 anos AP, confirmando a antiguidade da presença do homem nas Américas (Figura 6).

Os resultados obtidos nas escavações da Toca do Boqueirão da Pedra Furada levaram os pesquisadores a propor novas hipóteses para as vias de povoamento da América do Sul. Grupos humanos teriam chegado às costas brasileiras vindos desde a África, navegando pelo oceano Atlântico. A hipótese sobre o mais antigo povoamento da região propõe a via atlântica desde a África e grupos que circularam pelo litoral setentrional do Nordeste teriam subido o vale do Parnaíba, chegado à foz do rio Piauí, e ocupado as serras onde hoje fica o Parque Nacional Serra da Capivara.

A longa permanência dos grupos humanos pré-históricos na região foi demonstrada, também, nas escavações de outros sítios do Parque como é o caso do Sítio do Meio e do Sítio do Perna, onde se obtiveram datações que ultrapassam os 15.000 anos de antiguidade da ocupação humana. Nesses longos períodos de tempo, houve evolução e aperfeiçoamento das indústrias líticas que, de rudimentares peças de quartzo, passaram a ser cuidadosamente elaboradas como finas pontas de projétil de sílex e calcedônia.

A partir do primeiro milênio AP chegaram à região novas levas humanas conhecedoras da agricultura e da cerâmica que conviveram com os antigos povoadores em aldeias de agricultores, plantando, principalmente, mandioca, milho, feijão e amendoim. Essa evolução cultural e tecnológica teve o mesmo padrão de desenvolvimento que as populações pré-históricas estabelecidas em épocas semelhantes em outras regiões de ecossistemas diferentes,



**Figura 6** - Toca do Boqueirão da Pedra Furada, sítio arqueológico de importância mundial. Foto: FUMDHAM.

demonstrando a grande capacidade do *Homo sapiens* para criar as estratégias necessárias à sua sobrevivência.

### Pré-história da região do Parque Nacional Serra da Capivara

Na região, em épocas pré-históricas, as condições ambientais eram diferentes. Um clima tropical úmido perdurou até cerca de 10.000 anos atrás, permitindo o desenvolvimento de uma vegetação abundante, perenifólia que garantia as condições de alimentação para uma fauna majoritariamente herbívora. Durante milênios, espécies da megafauna existiram na região e coabitaram com os grupos humanos que também a povoaram. Junto a esta fauna gigante, existiam também as espécies de pequeno porte, que foram fontes de alimentação das populações que aí viviam.

Na Serra da Capivara existem evidências da presença humana que remontam a 100.000 anos. As pesquisas arqueológicas na América do Sul, para esse período da pré-história, são ainda pouco numerosas, mas os resultados confirmam, de maneira reiterada, o envelhecimento das datas da presença humana (Guidon, 1986).

Esse período mais recuado da presença dos primeiros grupos humanos na região abrange uma faixa de 100.000 a 12.000 anos. Essa extensa faixa cronológica corresponde ao período úmido na região do Parque Nacional, no qual as populações do Pleistoceno se instalaram lentamente desenvolvendo uma cultura adaptada às condições do meio ambiente (Figura 7).

Os vestígios da cultura material descobertos indicam a existência de uma única primeira cultura, que atravessa

os milênios inovando tecnicamente e fazendo escolhas entre os recursos naturais disponíveis. Os instrumentos, cortantes ou pontiagudos, dos tipos facas, raspadores, perfuradores, são feitos em quartzo e quartzito. São peças líticas pouco trabalhadas, talhadas segundo as necessidades do momento, utilizadas e logo abandonadas. Os instrumentos são feitos de maneira a serem utilizados em funções gerais tais como cortar ou raspar e, portanto, sem que exista a procura da especialização. Os artefatos foram achados nos solos arqueológicos, junto à estruturas de fogueiras (Guidon, 1986).

Muitos vestígios da cultura material desse período se desintegraram pela fragilidade de seu suporte. A cestaria, o trançado, tecnologias que devem ter existido, não suportaram os efeitos do

tempo e da umidade. O mesmo aconteceu com as matérias-primas vegetais e os instrumentos feitos em madeira. Em seus albores a tecnologia humana não é inventiva, apenas fruto da observação de técnicas utilizadas por outras espécies que são copiadas, inovadas, adaptando-as às necessidades humanas.

Os abrigos sob rocha da serra não eram utilizados como lugares de habitação. Muito deles tinham depressões rochosas onde acumulava-se a água da chuva, sendo freqüentados como pontos de caça, aproveitando a vinda de animais para beber. Como lugares de moradia foram escolhidos outros espaços, independentemente do grau de nomadismo ou sedentarismo: locais mais abertos, na desembocadura de boqueirões, vales largos, alto da chapada, perto de fontes de água, de rios ou córregos que eram abundantes nessa época úmida.

Na época pleistocênica, as populações já praticavam atividades gráficas. Pinturas cobertas por uma camada de calcita foram datadas chegando até a idade de 30.000 anos.



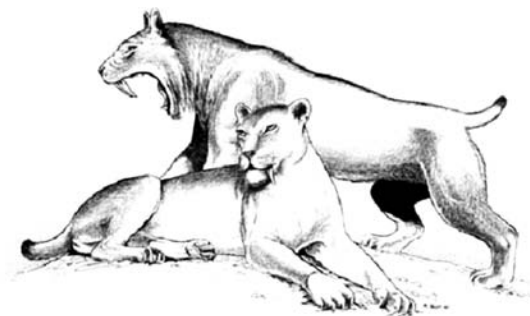
Sobre as paredes dos abrigos do Parque Nacional existe uma densa quantidade de pinturas rupestres realizadas durante milênios. As representações animais são muito diversificadas, sendo possível reconhecer espécies inexistentes hoje na região e outras totalmente extintas, como camelídeos e preguiças gigantes. Existem também reproduções de capivaras, veados galheiros, carangueijos, jacarés e certas espécies de peixes, espécies hoje desaparecidas na área, extremamente árida para poder abrigá-las (Figura 8).

Um novo período cultural começa a ser desenvolvido pelas populações implantadas na região entre 12.000 AP até cerca de 3.500 anos AP. Durante nove mil anos desenvolvem uma cultura material com técnicas cada vez mais aprimoradas. As fontes alimentares são a caça de animais de pequeno porte e a coleta de frutos e folhas. A caça era assada e os restos alimentares aparecem nas estruturas de fogueiras.

A técnica de realização das ferramentas líticas se transforma lenta, mas marcadamente; maior é o número e a diversidade das ferramentas. A manufatura dos instrumentos se torna mais especializada e adequada à sua função, esta procura da especificidade é uma das grandes



**Figura 7** - Pintura rupestre, símbolo do Parque Nacional da Serra da Capivara, na Toca do Boqueirão da Pedra Furada (à esquerda) e esqueleto de mulher encontrado na Toca da Janela da Barra do Antônio, datado em 9.700 anos (à direita). Arquivo FUMDHAM.



**Figura 8** - Tigre-de-dentes-de-sabre (reconstituição) e dentes caninos fósseis encontrados na Toca dos Pilões (Geossítio 32). Fonte FUMDHAM



diferenças com a tecnologia pleistocênica. São comuns os raspadores, facas, lascas retocadas, seixos lascados e percutores. Neste período em que a tecnologia lítica se torna mais complexa e precisa, aparecem instrumentos feitos em outras matérias primas, como o sílex. As técnicas de polimento aparecem em torno de 9.200 anos AP.

A descoberta de um caco de cerâmica datado em 8.900 anos AP, situa cronologicamente esta técnica e envelhece o aparecimento da cerâmica no continente americano.

Por volta de 3.500 anos atrás, aparecem na área do Parque Nacional os primeiros vestígios deixados por povos ceramistas e agricultores. Essas comunidades moravam em aldeias não muito grandes. Utilizavam o mesmo tipo de instrumental lítico do Pleistoceno para as funções básicas, mas aprimoraram machados polidos, discos polidos perfurados, mãos de pilão e tembetás de jadeita. O mais típico dessas populações é o tratamento que é dado aos mortos. Praticavam os sepultamentos primários em covas na terra, mas também os secundários em urnas funerárias feitas em cerâmica.

Esses grupos permanecem na região até a chegada dos colonizadores, criadores de gado, que avançaram sobre as terras indígenas provocando o deslocamento das comunidades. O Parque Nacional Serra da Capivara se torna uma região de refúgio para os grupos indígenas vindos de diferentes regiões do nordeste do Brasil. Os colonizadores atingem esta região tardiamente, em torno de 1830. E os indígenas são exterminados (Guidon, 1984; Guidon *et al.*, 2009).

## GEOLOGIA

### Geologia Regional

Dentro de um contexto geológico regional a área aqui enfocada situa-se no encontro de três grandes províncias estruturais da Plataforma Sulamericana, definidas por Almeida *et al.* (1977): Borborema, São Francisco e Parnaíba, região limítrofe dos estados do Piauí, Pernambuco e Bahia. As duas primeiras províncias são constituídas, sobretudo, de rochas pré-cambrianas que formam o embasamento da Província Parnaíba, representada por rochas essencialmente sedimentares não-deformadas da cobertura fanerozóica.

A Província Borborema ocupa extensa área do Nordeste brasileiro (Brito-Neves *et al.*, 2000) e se caracteriza por um complexo mosaico de áreas dobradas a partir de eventos tectônicos, magmáticos e termais neoproterozoicos do Ciclo Brasileiro. Na região em pauta as unidades geológicas relacionadas à essa província estão

inseridas na Faixa de Dobramentos Riacho do Pontal. Esta é caracterizada como um orógeno colisional brasileiro (0,75-0,57Ga) em cujo desenvolvimento ocorreu uma colagem de terrenos neo-mesoproterozoicos. Essa faixa foi deformada por uma tectônica tangencial de *thrust-and-fold belt* com transporte de massa para sul contra o Cráton do São Francisco, em associação com plutonismo calcialcalino. Essa área cratônica identifica-se com o limite norte da Província São Francisco, onde ocorre o Complexo Sobradinho-Remanso de idade paleo- a mesoarqueana. A Faixa Riacho do Pontal é representada na região aqui enfocada pelo Grupo Casa Nova de idade neoproterozóica. Esse grupo representa uma sedimentação plataformal que gerou sequências psamítico-pelítico-carbonática e grauváquica depositadas sobre a margem do cráton (Angelim & Kosin, 2001; Kosin *et al.*, 2004). Por fim, a evolução brasileira culmina com a intrusão de granitóides calcialcalinos da Suíte Intrusiva Serra da Aldeia com assinatura geoquímica de ambiência tectônica sin- a pós-colisional (Melo & Guimarães, 2011).

A Província Parnaíba, por sua vez, é representada pela Bacia do Parnaíba *lato sensu*, compreendendo as sequências Siluriana (Grupo Serra Grande), Mesodevoniana a Eocarbonífera (Grupo Canindé), Neocarbonífera-Eotriássica (Grupo Balsas), Jurássica (Formação Pastos Bons) e Cretácea (Formações Codó, Corda, Grajaú e Itapecuru), além de rochas magmáticas máficas (Formações Mosquito e Sardinha) (Vaz *et al.*, 2007). Por outro lado, Góes (1995, apud Silva *et al.*, 2003) identifica a Província Parnaíba com a Província Sedimentar do Meio-Norte, representada por diversas bacias do Siluriano ao Cretáceo: Parnaíba, Alpercatas, Grajaú e Espigão-Mestre.

O Grupo Serra Grande (Small, 1914), composto pelas formações Ipu, Tianguá e Jaicós (Caputo & Lima, 1984; Góes & Feijó, 1994) e assentando discordantemente sobre rochas ígneas e metamórficas do embasamento pré-cambriano, representa uma sequência deposicional da primeira ingressão marinha na Bacia do Parnaíba durante o Siluriano. Da base para o topo, o Grupo Canindé (Rodrigues, 1967) constitui-se das formações Itaim, Pimenteiras, Cabeças, Longá e Potí depositadas numa fase de subsidência e representativas da maior ingressão marinha na Bacia do Parnaíba (Vaz *et al.*, 2007).

A borda sudeste da Bacia do Parnaíba, objeto da presente proposta de geoparque, forma um planalto dissecado que se constitui numa superfície monótona com estrutura predominantemente arenítica e altitude média

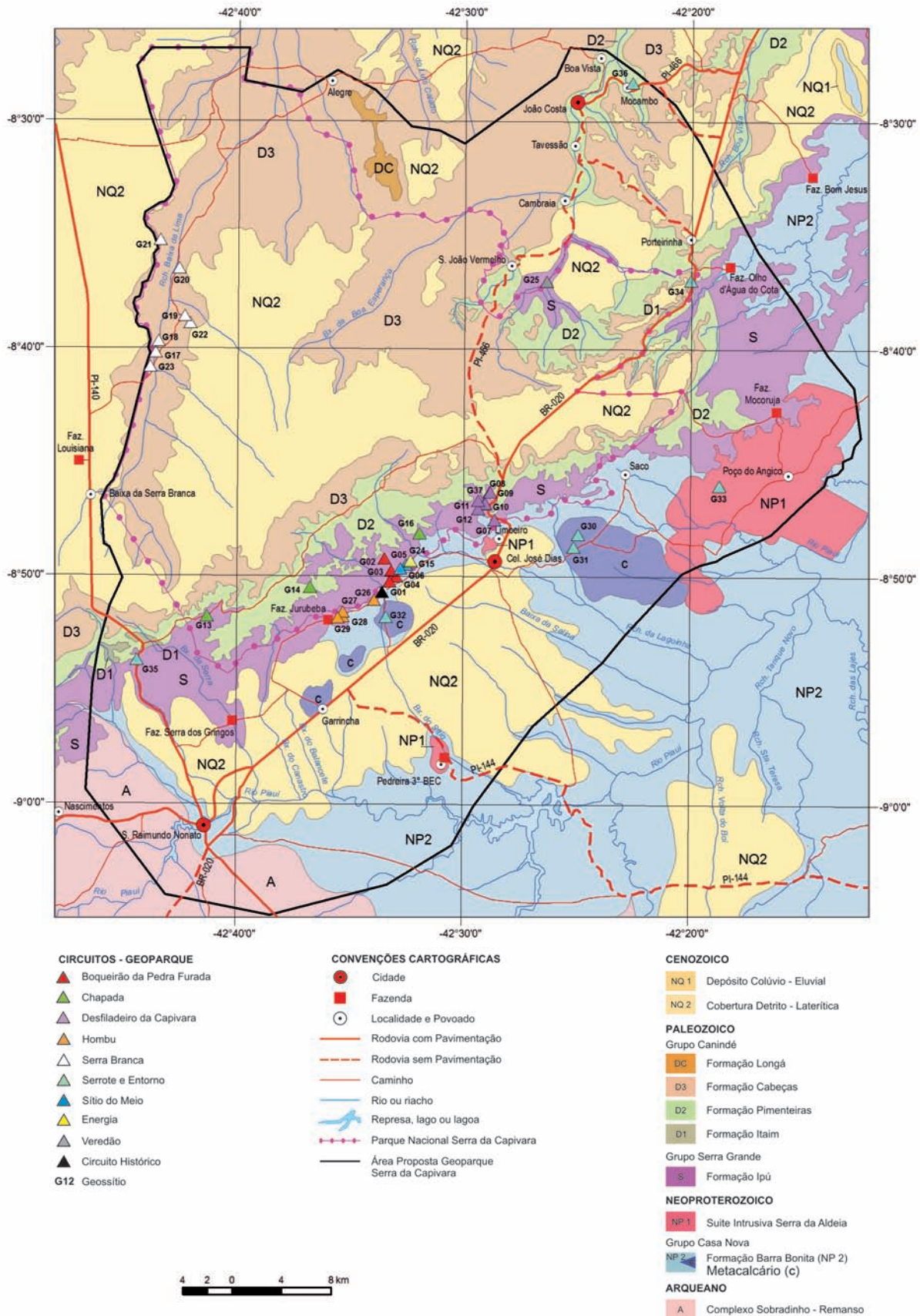


Figura 9 - Mapa geológico da área proposta para o Geoparque Serra da Capivara e região do entorno. Fonte: CPRM (2006, 2010).

de 500-600 m. Suas bordas formam escarpas cuestiformes que representam o relevo mais importante da região que se limita com a Depressão Periférica do São Francisco, área dominada por exposições de rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino, com altitudes de 450 m, configurando-se num extenso pediplano, onde ocorrem *inselbergs* gnáissicos e quartzíticos, batólitos graníticos, micaxistos bem aplainados, além de maciços de calcários de baixo grau metamórfico (Guerin *et al.*, 2002) (Figura 9).

### Geologia Local

A geologia local da área do geoparque está inserida em dois domínios distintos: (i) um domínio relacionado a rochas do embasamento pré-cambriano, onde



**Figura 10** - Micaxistos neoproterozoicos com veios de quartzo (Formação Barra Bonita do Grupo Casa Nova).



**Figura 11** - Calcário epimetamórfico, à esquerda (Formação Barra Bonita do Grupo Casa Nova) e granitóide calcialcalino, à direita (Suíte Intrusiva Serra da Aldeia), ambos do Neoproterozoico.

predominam gnaisses do Complexo Sobradinho-Remanso e xistos, filitos, metacalcários, calcixistos e quartzitos da Formação Barra Bonita/Grupo Casa Nova, além de granitóides da Suíte Intrusiva Serra da Aldeia, e (ii) um domínio associado às coberturas sedimentares fanerozóicas da margem sudeste da Bacia do Parnaíba representadas por unidades dos grupos Serra Grande e Canindé. A parte mais importante do Geoparque Serra da Capivara, aqui proposto, relaciona-se a unidades geológicas e geomorfológicas associadas a esses dois grupos. Os dois domínios são recobertos parcialmente por depósitos detríticos e lateríticos cenozoicos (Figuras 9, 10 e 11).

### Grupo Serra Grande

Na área proposta para o geoparque as litologias desse grupo assentam diretamente sobre micaxistos do embasamento, segundo uma discordância erosiva ou em contato por falha, observados no interior e no entorno da área do Parque Nacional da Serra da Capivara, respectivamente. A Formação Ipu é a única unidade do Grupo Serra Grande representada na área proposta para o geoparque, não aflorando as formações Tianguá e Jaicós.

Constituída geralmente por arenitos grosseiros e conglomerados que podem atingir uma espessura superior a 100 m nomeadamente nos fronts das *cuestas*, onde apresenta, nas suas porções basais, um arenito de grã media a fina, pouco espesso (Toca do Sítio do Meio) ou ausente repousando diretamente sobre os micaxistos do embasamento (Toca do Paraguaio); um pacote espesso de conglomerado com seixos de quartzo e quartzitos com lentes finas argilo-arenosas ferrugíneas (vale do Boqueirão da Pedra Furada) e arenitos médios (Toca da Entrada do Pajaú).



**Formação Ipu** - A Formação Ipu (Campbell *et al.*, 1949), depositada no início do Siluriano em ambiente fluvial anastomosado com influência periglacial (Caputo & Lima, 1984; Vaz *et al.*, 2007), apresenta os arenitos, conglomerados, arenitos conglomeráticos e diamictitos como principais litologias.

Esta unidade apresenta barras de conglomerado e formas de leitos arenosas como elementos arquiteturais (Miall, 1996). Localmente predominam arenitos ou arenitos e conglomerados (Baixão da Pedra Furada). Uma espessura de 80 m para o intervalo conglomerático foi estimada com base na observação dos afloramentos dessa unidade e também por Metelo (1999), nos quais ocorrem discordâncias angulares menores como na seção exposta no Baixão de Pedra Furada. Discordâncias angulares em pacotes espessos são indícios de atividade tectônica paralela à sedimentação. Depósitos com uma granulometria grosseira, como observada no geossítio supracitado, associado à persistência faciológica, demonstram uma área fonte de relevo acentuado. Para o intervalo conglomerático dessa formação associa-se um ambiente deposicional do tipo entrelaçado raso, dominado por cascalho, característico de uma rede de canais instáveis e pouco sinuosos podendo ocorrer associado a leques aluviais (Miall, 1996). Os arenitos localmente são mal selecionados com predomínio de grãos de quartzo subangulosos e subarredondados, numa matriz argilosa. As estruturas sedimentares mais frequentemente observadas nos arenitos são estratificações cruzadas acanaladas e planares que possibilitam inferir que a paleocorrente tinha direções preferenciais para S, SSE e SSW muito bem evidenciadas no Baixão da Vaca. Pode-se correlacionar a deposição dos sedimentos a um sistema fluvial de baixa sinuosidade e fracamente canalizado do tipo arenoso, entrelaçado em lençóis e distal (Miall, 1985, 1996). O contato dos depósitos sedimentares dessa formação com o embasamento, configurando uma inconformidade, pode ser observado no Geossítio do Mirante da BR-020, entre Coronel José Dias e São João do Piauí. Numa análise do perfil, *in loco*, observa-se da base para o topo conglomerados com matriz arenosa subjacentes a arenitos com estratificações cruzadas planares e acanaladas. O contato entre rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba e rochas do embasamento, neste local, é feito por falhas subverticais com *strike* N25W. Os diamictitos associados a essa formação (Caputo, 1984) apresentam clastos de quartzo, quartzito, arenitos e rochas cristalinas dispersos

numa massa areno-argilosa. Para a porção mais basal da Formação Ipu relaciona-se uma deposição sob influência das glaciações silurianas durante a fase de degelo, onde mais adequadamente podem ser formados estes tipos de sedimentos (Figura 12).

#### **Grupo Canindé**

Na área e entorno do Parque Nacional da Serra da Capivara foram mapeadas as formações Itaim, Pimenteiras, Cabeças e Longá do Grupo Canindé (Angelim & Kosin, 2001). Afloramentos da formação Poti não foram mapeados nessa área.

**Formação Itaim** - A Formação Itaim (Kegel, 1953), base do Grupo Canindé, ocorre como arenito fino de cor clara e folhelho cinza, depositados em ambientes deltaicos plataformais de marés e tempestades do Mesodevoniano (Góes & Feijó, 1994). Na área proposta para o geoparque esta unidade ocorre posicionada estratigraficamente acima da discordância angular com a Formação Ipu. O arcabouço arquitetural dessa unidade é caracterizado por barras de conglomerado, formas de leito arenosas e macroformas de acreção frontal num ambiente arenoso, entrelaçado raso e fluxos aquosos mais perenes que na Formação Ipu (Miall, 1985, 1996). Ocorre na área com arenitos bem selecionados, pouca matriz com maior presença de grãos de quartzo subangulosos. Algumas estruturas sedimentares denotam ação de paleocorrentes para WNW, dado este que possibilita diferenciá-la da Formação Ipu por registrar uma mudança de direção no transporte de sedimentos brusca. Nos sítios cadastrados dessa formação foram observados arenitos com estratificação cruzada planar e laminação horizontal, em corpos tabulares e extensos com intercalações de conglomerados em camadas semi-horizontalizadas e ausência de indicativos de deformação tectônica.

**Formação Pimenteiras** - O pacote sedimentar correspondente à Formação Pimenteiras (Small, 1914) do Devoniano ocorre na forma de camadas alternadas de arenitos e siltitos com nódulos de minerais ferruginosos e folhelho cinza escuro. Os siltitos, por apresentarem menor resistência à erosão, contribuem para a instalação de grandes vales com quebra na morfologia ocorrendo apenas onde as camadas do arenito mais resistentes se destacam na paisagem. O efeito dos agentes erosivos tem na presença da vegetação de caatinga um forte condicionante minimizador da dissecação do relevo. Caputo (1984)



**Figura 12** - Exposição da Formação Ipu com espessas camadas de conglomerados grosseiros e níveis de arenitos, típicos de ambiente flúvio-glacial do Siluriano. Mirante próximo da Pedra Furada.

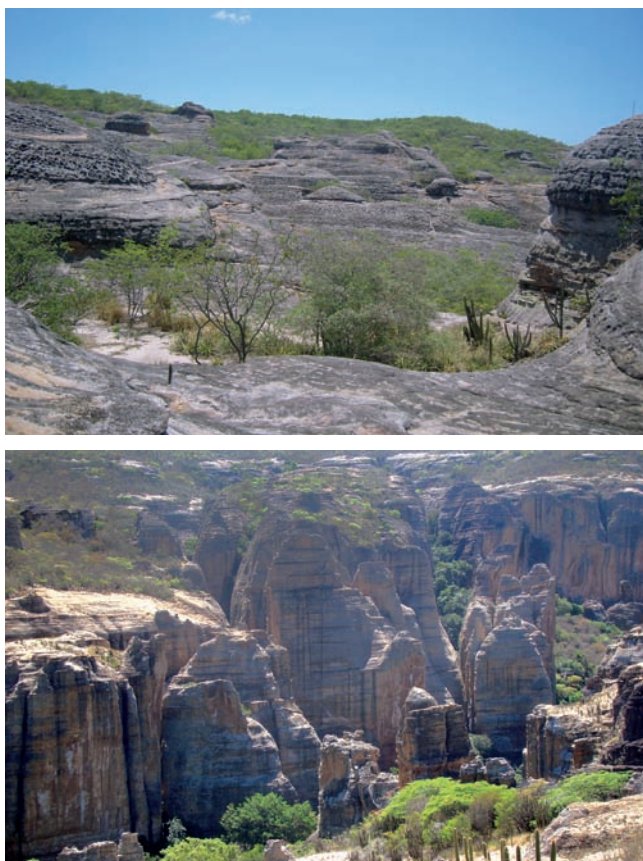


relaciona as litologias da Formação Pimenteiras à grande transgressão devoniana e Della Fávera (1990) classifica-as como depósitos de ambiente marinho plataformar. Na área proposta para o geoparque esta formação aflora segundo a linha do *front* da *cuesta* sendo caracterizada pela exposição da sua porção inferior através dos arenitos finos, micáceos e localmente conglomeráticos e calcíferos com estratificação plano-paralela. Onde se expõe o contato direto com a Formação Itaim predominam os folhelhos laminados, físeis, micáceos e friáveis. Localmente podem ser observados níveis ferruginosos com alguma laterização como resposta a períodos de oxidação sob condições de aeração ou oxidação subaquáticas, relacionados a efeitos temporais de oscilação do nível do mar.

**Formação Cabeças** - A Formação Cabeças (Plummer, 1948) de idade devoniana tem, nos arenitos com intercalações delgadas de siltitos e folhelhos, com estratificação cruzada tabular ou sigmoidal de grande porte, as suas principais litologias. Presença de tempestitos na transição com a Formação Pimenteiras foi identificado por Della Fávera (1990). Este mesmo autor, em 1982, e Freitas (1990, *in* Góes & Feijó, 1994) relacionam esta formação a um ambiente deposicional marinho plataformar com fortes correntes de marés. A presença de diamictitos na parte superior indica uma influência glacial e sugere que a bacia do Parnaíba esteve submetida a uma cobertura de gelo nesse período (Caputo, 1984). Na região do Parque Nacional, dispostos segundo a linha de *front* da *cuesta*, foram mapeados arenitos duros, homogêneos, com estratificação cruzada exposta nas vertentes com *cornijas* dos

vales das chapadas (Riacho do Boqueirão e Serra Branca), sobrejacentes às litologias do Grupo Serra Grande. Os arenitos maciços dessa formação são cortados por vales ou cânions profundos de vertentes abruptas nas quais são encontrados abrigos ou sítios arqueológicos com pinturas e gravuras rupestres. O modelado do relevo apresenta formas diversificadas em pirâmides, colunas ou torres (Boqueirão da Pedra Furada e Serra Branca), lâminas e camadas paralelas (Sítio do Meio), perfurações ou bioturbações (Boqueirão da Pedra Furada). Formas poligonais superficiais, resultado da erosão sobre os arenitos, estão fortemente associadas a essa formação, conhecidas na literatura como escamas gigantes, formas de crocodilo, casco de tatu (Ab'Saber, 1977) ou casco de tartaruga (Della Fávera, 2002). Sobreposta aos pelitos da Formação Pimenteiras de modo concordante, os arenitos representativos dessa formação ocorrem na área com uma granulação de fina a média, localmente grosseira, com grãos subangulosos a arredondados, estratificação cruzada e ondulada de pequeno e grande porte e fortemente fraturados (Figura 13).

**Formações Superficiais** - O predomínio de latossolos amarelo-avermelhados, maduros, nos planaltos areníticos podendo atingir 4-6 m de espessura constituem as principais coberturas na área geralmente repousando sobre uma crosta ferruginosa não alterada ou sobre elementos provenientes de sua desestruturação.



**Figura 13** - Exposição mostrando morfologia típica do arenito da Formação Cabeças (acima) e área de contato das formações Ipu e Itaim com morfologia ruiforme.

As coberturas ferruginosas ou couraças lateríticas afloram ao longo dos rebordos das chapadas, originando solos pobres ou estéreis sobre os quais se instalam apenas algumas espécies de cactáceas. Segundo Ab'Saber (1969), a formação dessas coberturas lateríticas está diretamente relacionada às superfícies pós-cretáceas e, portanto, ausentes sobre o pedimento inferior.

Uma cobertura constituída por seixos de quartzo e de quartzitos recobre o pedimento inferior, localmente atingindo espessura de 10 m correspondendo às denominadas zonas de cones de dejeção localizadas nas saídas das gargantas que cortam as serras.

### SÍTIOS GEOLÓGICOS SELECIONADOS

Os sítios geológicos selecionados para a proposta do Geoparque Serra da Capivara ou geossítios possuem valor científico singular. Estes encontram-se em uma zona de fronteira geológica e ecológica com raridade de formas, beleza cênica, paisagens exuberantes de vegetação

dos biomas Caatinga, Cerrado e zonas de transição que, juntos, guardam uma riqueza reveladora do passado pré-histórico do homem americano. As pinturas rupestres, representativas das mais antigas idades, ornaram as paredes de milhares de sítios como testemunhos das tradições culturais de civilizações já extintas. Situado numa grande bacia sedimentar paleozóica com rochas das diferentes formações, algumas em contato direto com o embasamento pré-cambriano, recebeu o homem pré-histórico quando ainda era um planalto coberto por florestas de grandes árvores, cipós, samambaias e ravinas. Estes primeiros habitantes desfrutaram dessa terra, convivendo com animais que foram desaparecendo ao longo do tempo, como os ferozes “tigres-de-dentes-de-sabre” e a preguiça gigante com mais de 6 metros de altura. Mastodontes, lhamas, cavalos, veados e emas ocupavam as extensas planícies. Por se encontrarem em uma unidade de conservação (Parque Nacional), a maioria dos geossítios tem necessidade de proteção e fragilidade baixas. Os diversos geossítios foram ordenados em dez grupos, que correspondem aos diferentes circuitos turísticos distribuídos e utilizados na área do Parque Nacional, descritos a seguir:

### ■ CIRCUITO DO BOQUEIRÃO DA PEDRA FURADA

O acesso é feito a partir da guarita localizada a 7 km da Rodovia BR-020, passando pelo povoado do Sítio do Mocó e seguindo para a cidade de Coronel José Dias.

#### GEOSSÍTIO Nº 1: BOQUEIRÃO DA PEDRA FURADA

**Latitude:** 8°50'0,9"S

**Longitude:** 42°32'12,1"W

Museu-sítio da pré-história com registro escrito durante 29 mil anos. Paredão em arenito ao longo de um vale a uma altitude de 440 m e relevo de encosta negativo. O geossítio está situado numa área de beleza cênica exuberante com cânions, escarpas, fundos de vales, planícies e uma vegetação de caatinga exuberante, com o elemento paisagístico espetacular e que dá nome ao boqueirão – o sítio arqueológico da Pedra Furada. Exposição da Formação Ipu, com arenitos, arenitos conglomeráticos e conglomerados suportado por clastos predominantemente quartzosos com leve imbricação. Estratificação horizontal de leitos longitudinais, depósitos residuais

e de peneiramento típicos de deposições continentais flúvio-glaciais do Siluriano (Lima Filho *et al.*, 2003). Presença de falhas e fraturas de direção NW-SE e NE-SW, predominantemente, e de modo paralelo ao próprio lineamento da borda sudeste da Bacia do Parnaíba. No vale deste circuito encontra-se o monumento geológico “Arco do Triunfo da Pedra Furada”. Estudos estratigráficos desenvolvidos neste sítio permitem inferir que mudanças climáticas na região do Parque Nacional Serra da Capivara tiveram início antes do Pleistoceno final (Figura 14).



**Figura 14** - Arenites e conglomerados da Formação Ipu no Arco do Triunfo da Pedra Furada, museu aberto da pré-história.

### GEOSSÍTIO Nº 2: TOCA DO FUNDO DO BAIXÃO DA PEDRA FURADA

**Latitude:** 8°49'13,7”S      **Longitude:** 42°33'28,5”W

O geossítio está situado a 450 m de altitude, próximo ao encontro das linhas de água que formam o riacho do Boqueirão da Pedra Furada. Paredão rochoso com marcas de antigas cachoeiras e de torrentes de direção SE-NW. O arenito de granulometria média a fina apresenta uma cor clara e intercalações de siltitos. O intervalo conglomerático grosseiro na porção superior caracteriza bem estratos da Formação Ipu e fácies representativas desta seqüência de deposição. Observa-se, ainda, um número significativo de fraturas e falhas. O ambiente sedimentológico pode ser enquadrado na fácies distal de um leque aluvial, segundo Miall (1996). Na pré-história este sítio ficava às margens de um riacho (Figura 15).

### GEOSSÍTIO Nº 3: MIRANTE DA PEDRA FURADA

**Latitude:** 8°49'45,3”S      **Longitude:** 42°33'10,7”W

Afloramento típico da Formação Ipu com pacotes de mais de 50 m de conglomerado grosseiro subhorizontal e níveis de arenito vermelho em camadas tabulares. Deste ponto, além da visão panorâmica de uma extensa área de exposição da formação, pode-se observar um canal abortado característico na encosta. O pacote conglomerático grosseiro apresenta alguns elementos estruturais do tipo discordância

angular e truncamento de estratos, indicativos de atividade tectônica paralela à sedimentação e levantam a hipótese da presença de um alto estrutural servindo de área fonte por um período de tempo considerável. Os depósitos do intervalo arenítico podem ser associados à ambiente fluvial entrelaçado, efêmero, de baixa sinuosidade e pouco canalizado com formação de barras arenosas; ao intervalo conglomerático

um ambiente fluvial entrelaçado, raso, de baixa sinuosidade com diversos tipos de formas de leito de cascalho podendo estar associado a leques aluviais (Figura 16).

### GEOSSÍTIO Nº4: ALTO DA PEDRA FURADA

**Latitude:** 8°50'12,1”S      **Longitude:** 42°33'1,8”W

Paredão rochoso vertical acessado a partir de uma escada com 350 degraus que leva a um alto onde foram encontradas oficinas de lascamento de pedras. A encosta de grandes dimensões expõe os intervalos areníticos e conglomeráticos da Formação Ipu, com uma magnífica vista panorâmica do vale. Os elementos arquiteturais para estes depósitos envolvem, segundo proposta de Miall (1996), barras de conglomerados e formas de leito com geometria em lençóis na forma de corpos tabulares intercamadados com formas de leito arenosas de geometria em lentes, lençóis e cunhas (Figura 17).

## ■ CIRCUITO DO SÍTIO DO MEIO

Localizado na Serra Talhada com acesso a partir da Guarita do Boqueirão da Pedra Furada

### GEOSSÍTIO Nº 5: TOCA DO SÍTIO DO MEIO

**Latitude:** 8°52'32"S

**Longitude:** 42°41'59"W

Paredão rochoso de arenito e finas camadas de siltito da Formação Ipu na *cuesta* da Serra Talhada. Neste sítio foram encontrados e datados produtos da atividade humana desde o Pleistoceno final, passando pelo Holoceno até os dias atuais, o que confere a esse abrigo uma importância extraordinária para a Arqueologia

mundial (pedra polida com 9.200 anos e cerâmica com 8.960 anos). Localizado na Serra Talhada, 460 m de altitude, é um abrigo sob rocha arenítica, com cimento areno-ferruginoso, no sopé da encosta com datações de carvão extraídos de fogueiras de 12.440 e 14.430 anos. Abrigo formado como resultado da ação erosiva produzida pelo rio que descia até o boqueirão e passava em frente ao abrigo. Presença de estratificação cruzada de pequeno porte, com níveis de siltito cujo contato com o arenito conglomerático sobrejacente é marcado por um nível de conglomerado granodrecrescente. Presença de pequenos cristais de granada no arenito. Melo (2004) infere, a partir de dados estratigráficos neste sítio, que a região do Parque foi submetida a processos de mudança climática antes do Pleistoceno final (Figura 18).



**Figura 15** - Arenitos e conglomerados da Formação Ipu com morfologia típica no Boqueirão da Pedra Furada.



**Figura 16** - Exposições de morfologia típica de conglomerados e arenitos da Formação Ipu associados à caatinga arbórea.





**Figura 17** - Vista do Alto da Pedra Furada.



**Figura 18** - Arenito com finas camadas de siltito da Formação Ipu e no detalhe, pequenos cristais de granada dispersos no arenito. Abrigo rochoso com registros da atividade humana desde o Pleistoceno final.

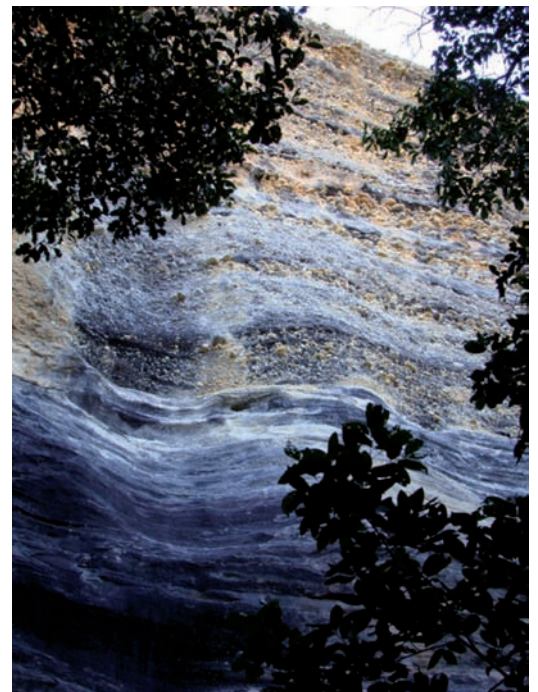
## GEOSSÍTIO N° 6: BOQUEIRÃO DO PEDRO RODRIGUES

**Latitude:** 8°52'32"S

**Longitude:** 42°41'59"W

Geossítio localizado num vale estreito e úmido, com exuberante paisagem emoldurada por vegetação de caatinga arbórea densa. Os paredões expõem os conglomerados grosseiros e arenitos característicos da Formação Ipu. Presença de níveis de pelitos no arenito de granulação média. O intervalo arenito com cerca de 15 m de espessura

está sobrejacente a um intervalo conglomerático de aproximadamente 70 m de espessura. O contato entre estes dois intervalos sedimentares é feito segundo uma superfície erosiva bem demarcada por camadas de conglomerado grosseiro com estratificação horizontal (Figura 19).



**Figura 19** - Conglomerados com intercalações de arenitos da Formação Ipu.

## ■ CIRCUITO DESFILADEIRO DA CAPIVARA

O acesso ao circuito faz-se a partir da guarita situada na BR-020, 7 km após a cidade de Coronel José Dias, no alto da Serra, com acesso final à BR-020.

### GEOSSÍTIO Nº 7: MIRANTE DA BR-020 (CONTATO BORDA DA BACIA-EMBASAMENTO)

**Latitude:** 8°47'31,6"S      **Longitude:** 42°28'38,3"W

Arenitos conglomeráticos e diamictitos da Formação Ipu depositados em ambiente fluvial anastomosado com influência periglacial, em contato direto com xistos do embasamento feito por falha subvertical (inconformidade). Exposição da porção mais basal da Formação Ipu. O diamictito apresenta matriz areno-argilosa com *dropstones* de quartzo, quartzitos e litoclastos de arenito. Conglomerado suportado por matriz arenosa, maciça,



**Figura 20** - Arenitos conglomeráticos da Formação Ipu depositados em ambiente fluvial com influência periglacial. No detalhe, diamictito com *dropstone* (bloco pingado) de origem glacial.

com clastos de até 30 cm angulosos a subarredondados de quartzo, quartzito e xisto. O micaxisto acinzentado apresenta veios de quartzo com óxido de ferro e lentes de quartzito com 1,5 m de espessura. Afloramentos de xistos com lentes de quartzito também é encontrado antes e depois da guarita da BR-020, já no interior da área do Parque Nacional (Figura 20).

### GEOSSÍTIO Nº 8: TOCA DA ENTRADA DO PAJAÚ.

**Latitude:** 8°46'16,6"S      **Longitude:** 42°28'50,6"W

O geossítio tem a forma natural de um domo arredondado com pinturas no teto datadas de 12 mil anos e presença de fogueira estruturada e ferramentas de pedra lascada. O paredão arenítico (F. Ipu) apresenta processo de desagregação em resposta às condições de extrema aridez. Exposição de um pacote arenítico médio, friável, de espessura considerável, com intercalações de níveis de conglomerado grosseiro em camadas horizontais (Figura 21).



**Figura 21** - Arenitos da Formação Ipu com intercalações de conglomerados. Pinturas rupestres da Tradição Nordeste de 12 mil anos.

### GEOSSÍTIO Nº 9: TOCA DO PAJAÚ

**Latitude:** 8°46,4'16,5"S      **Longitude:** 42°28'50,5"W

Situado na margem de um vale estreito na vertente do desfiladeiro, o paredão de arenito médio com sedimentação cruzada e lobos sigmoidais, resultado da deposição de material em suspensão, e conglomerado grosseiro em camada intercalada, expõe litologias da Formação Ipu. Subordinadamente podem ocorrer níveis pouco espessos de argilito ou siltito vermelho a arroxeado, lacustrino, muito endurecidos, nomeadamente na base da sequência (Figura 22).

### GEOSSÍTIO Nº 10: TOCA DO BARRO E TOCA DO INFERNO

**Latitude:** 8°46'47,6"S      **Longitude:** 42°29'2,3"W

Conglomerado com lentes de arenito grosseiramente estratificado. Imbricamento de seixos para SW (direção da paleocorrente). Presença de lobos sigmoidais e de estruturas sísmicas. Área de deposição de planície de lavagem ou barras longitudinais e depósitos de peneiramento indicativo



**Figura 22** - Interior da Toca do Pajaú expondo a Formação Ipu. No detalhe, arenitos com estratificação sigmoidal superpostos por conglomerados.

de processos de tração (correntes). Ambiente com estruturas indicativas de sismos e geleira se retraíndo e liberando areia, em afloramento da Formação Ipu. Sítio localizado no fundo de um vale com cânion escavado na rocha (Toca do Inferno) de beleza natural expondo um paredão de mais de 50 m de arenito e conglomerado (Figura 23).

### GEOSSÍTIO Nº 11: TOCA DA ENTRADA DO BAIXÃO DA VACA.

**Latitude:** 8°46'40"S      **Longitude:** 42°29'21,3"W

Arenitos e conglomerados da Formação Ipu (Grupo Serra Grande) em contato, através de discordância angular, com arenitos da Formação Itaim (Grupo Canindé). As rochas da unidade acima da discordância (Formação Itaim) ocorrem em estratos horizontais e as posicionadas logo abaixo (Formação Ipu) apresentam um mergulho suave para noroeste. Conglomerado médio a grosseiro, suportado por clastos com acamamento horizontal e levemente imbricados, com blocos e matações subarredondados de quartzo e quartzito de até 20 cm, depositados em ambiente de leitos longitudinais, depósitos residuais e de peneiramento com



**Figura 23** - Conglomerados e arenitos da Formação Ipu; lobos sigmoidais. Toca do Barro e Toca do Inferno.

fluxo de detritos laminares ou turbulentos. Na Serra dos Gringos, o contato entre estas duas formações apresenta arenitos com estratificação cruzada acanalada e conglomerados, com intercalações de folhelho (Figura 24).

### GEOSSÍTIO Nº 12: TRILHA DO BOQUEIRÃO E TOCA DO PARAGUAIO

**Latitude:** 8°47'2,3"S      **Longitude:** 42°29'21,6"W

Paredão com exposição dos intervalos conglomeráticos e areníticos característicos da Formação Ipu. O intervalo arenítico ocorre com estratificação horizontal, presença de estratificações cruzadas acanaladas de baixo ângulo e planares com deposição dos sedimentos associado a um sistema fluvial de baixa sinuosidade e fracamente canalizado do tipo arenoso, entrelaçado. Conglomerado médio a grosseiro, com aproximadamente 80 cm de espessura suportado por clastos com acamamento horizontal e levemente imbricados, com blocos e matacões subarredondados de quartzo e quartzito de até 30 cm, depositados em ambiente de leitos longitudinais, depósitos residuais e de peneiramento com fluxo de detritos viscosos, laminares ou turbulentos (Figura 25).



Figura 24 - Contato discordante entre as formações Ipu e Itaim na Serra dos Gringos. Arenitos e conglomerados com intercalações de pelitos da Formação Ipu; estratificação acanalada (detalhe).

### ■ CIRCUITO DA CHAPADA

O acesso a este circuito faz-se a 17 km da cidade de São Raimundo Nonato (PI-140) pela guarita da Serra Vermelha, onde se chega após 5 km de estrada carroçável. Outro acesso é feito pela guarita da BR-020, no alto da Serra.

### GEOSSÍTIO Nº 13: BAIXÃO DAS ANDORINHAS E VARIANTE

**Latitude:** 8°51' 41,2"S      **Longitude:** 42°41'11,9"W e  
**Latitude:** 8°52'31,9"S      **Longitude:** 42°41'59"W

Cânion formado em ambiente de soerguimento rápido com canais profundos e estreitos (*slot canyon*). O arenito apresenta níveis com maior concentração de seixos de até 15 cm, com superfícies erosivas e linha de seixos grosseiros marcando o contato do arenito fino com o conglomerático. Nos paredões rochosos que expõe os níveis areníticos e conglomeráticos é possível de ser observada



Figura 25 - Alternância de arenitos e conglomerados ( Formação Ipu) relacionados a um sistema fluvial de baixa sinuosidade. No detalhe (foto inferior), estratificação cruzada de baixo ângulo no arenito com gravuras rupestres.

uma sucessão de feições de barras de conglomerados e formas de leito compostos pelas fácies conglomerado suportado por matriz maciço, conglomerado suportado por clastos, com estratificação horizontal fraca e intercalações de areia, arenito com estratificação cruzada planar, arenito com laminação horizontal, na base, e conglomerado suportado por clastos com estratificação cruzada e arenito com estratificação cruzada acanalada, no topo. Presença de abrigos e cavernas escavadas nos arenitos da Formação Ipu (Figura 26).

#### GEOSSÍTIO N° 14: BAIXÃO DO PERNA I

**Latitude:** 8°50'29,5"S      **Longitude:** 42°36'45,4"W

Abrigo posicionado no fundo do vale em arenito conglomerático e conglomerado da Formação Ipu, a uma



**Figura 26** - Cânion em arenitos e conglomerados da Formação Ipu com canais profundos e estreitos (*slot canyon*). Presença de abrigos e cavernas nos arenitos.

altitude de 500 m. Arenito com estratificação cruzada planar e acanalada de médio porte e processos locais de formação de “folhas de ferrificação” que cortam as estruturas primárias. Estrutura indicativa de processos de preenchimento de canal. Sítio à margem de um cânion no qual passava um rio, nas épocas de clima úmido, entre 10 e 3 mil anos atrás (Figura 27).

#### GEOSSÍTIO N° 15: CALDEIRÃO DO RODRIGUES, CANOAS E ESPERANÇA

**Latitude:** 8°50'29,5"S      **Longitude:** 42°36'45,4"W

Geossítio localizado na margem esquerda da planície aluvial de um canal de grande magnitude, a aproximadamente 500 m de altitude. Acesso a partir do centro de apoio, no antigo povoado Zabelê. Arenito da Formação Ipu com granulometria de média a fina, coloração clara, com intercalações de siltitos e intervalo conglomerático na porção superior da encosta. O conglomerado é grosseiro, com seixo de até 20 cm. O contato arenito-conglomerado é brusco e bem marcado por uma linha de seixos grosseiros. Presença de grandes blocos que se desprenderam da encosta com relevo negativo gerando reentrâncias e saliências, formando abrigos. De modo local ocorrem cavidades dissecadas pela ação das águas. O entalhamento do boqueirão serve de leito para cachoeiras que fornecem água nas épocas invernosas. Do alto do boqueirão tem-se uma vista panorâmica espetacular do vale. Geossítio com datação para material lítico e fogueira de 18.600±600 AP (Figura 28).

#### GEOSSÍTIO N° 16: TRILHA DA SERRINHA

**Latitude:** 8°48'1,5"S      **Longitude:** 42°31'57,8"W

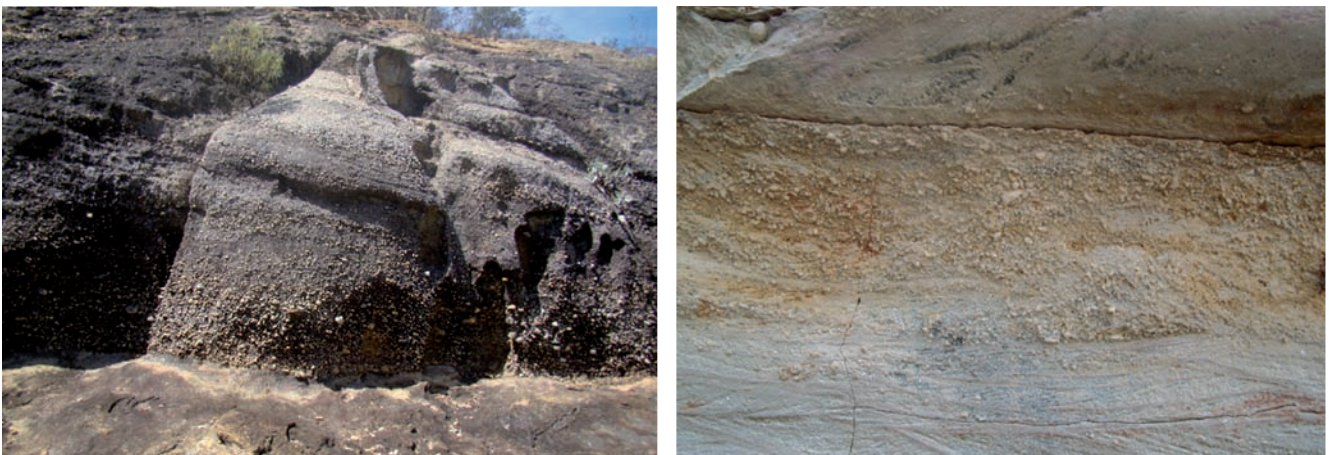
Arenitos e conglomerados da Formação Ipu. O intervalo arenítico tem granulometria de média a grosseira e o contato com o conglomerado é marcado por uma linha de seixos grosseiros, ou por uma superfície erosiva quando apresenta estratificação cruzada acanalada subjacente a um nível arenoso granocrescente. Níveis de siltito intercalados no arenito mais fino. Presença de seixos imbricados encontrados no intervalo conglomerático com estratificação horizontal e seixos de dimensões superiores aos 30 cm (Figura 29).



**Figura 27** - Arenito conglomerático e conglomerado da Formação Ipu. Estratificação cruzada planar e acanalada indicativa de preenchimento de canal. No detalhe, à direita, processos locais de formação de "folhas de ferrificação".



**Figura 28** - Arenito com intercalações de siltitos e conglomerados formando um *slot canyon* com diversos abrigos com material lítico e de fogueira datados em 18.600 AP.



**Figura 29** - Geoforma típica da Formação Ipu contendo conglomerado, arenito e silito. No detalhe, à direita, estratificação cruzada acanalada subjacente a um nível arenoso granocrescente.

## ■ CIRCUITO DA SERRA BRANCA

O acesso é feito pela guarita da Serra Branca localizada a 33 km da cidade de São Raimundo Nonato através da PI-140. A Serra Branca localiza-se na porção noroeste do Parque Nacional Serra da Capivara, com exposição predominante de arenitos e conglomerados nos paredões com *cornijas* e diferença de cota em torno de 100 m entre a base e topo das encostas.

### GEOSSÍTIO Nº 17: TOCA DO CABOCLINHO

**Latitude:** 8°40'11,5"S      **Longitude:** 42°43'37,5"W

Arenito fino, localmente poroso com granulometria média, da Formação Cabeças. Presença de estruturas em polígonos, características de canais fluviais com formação de sigmóides e *ball and pillow* formadas sob a ação de processos de liquefação de camadas como consequência do peso dos sedimentos e deslizamento lateral de camadas. Estratificação cruzada planar e acanalada expostas em encosta com relevo negativo (Figura 30).

### GEOSSÍTIO Nº 18: TOCA DO VENTO, CAPIM, DEDO E CASTIÇAL

**Latitude:** 8°39'41,1"S      **Longitude:** 42°43'30"W e  
**Latitude:** 8°39'19"S      **Longitude:** 42°43'32,2"W

Arenito fino a médio com estratificação cruzada de médio a grande porte, com presença de estruturas de bioturbação (icnofósseis) da Formação Cabeças. Onde o arenito ocorre com granulometria mais fina e

micáceo observa-se estratificação cruzada por onda e horizontal. Sítio formado no sopé do paredão vertical, na altitude de 425 m. A trilha envolve quatro sítios ou tocas arqueológicas ao longo dos quais expõe diferentes fácies dessa formação. A presença de depósito de silte e argila no local indica a existência de um lago em tempos pré-históricos, relacionado a um período de mudança climática que ocorreu entre 10.000 e 9.000 anos atrás (Figura 31).

### GEOSSÍTIO Nº 19: TOCA DO CABOCLO DA SERRA BRANCA

**Latitude:** 8°38'34,3"S      **Longitude:** 42°42'20,7"W

Arenito grosseiro com níveis de conglomerado e óxidos de ferro da Formação Cabeças. Presença de veios de quartzo preenchendo fraturas. Onde o arenito é mais grosseiro ocorrem estratificações cruzadas de médio porte e planares. O arenito conglomerático ocorre com seixos de até 10 cm com estratificação horizontal. No geossítio pode-se observar um grande bloco de arenito com forma erosiva do tipo arco, com janelas para os quatro pontos cardeais (Figura 32).

### GEOSSÍTIO Nº 20: TOCA DA EXTREMA

**Latitude:** 8°36'29,1"S      **Longitude:** 42°42'36"W

Arenito da Formação Cabeças com estratificação cruzada e planar de grande porte, bem individualizadas por níveis de seixos centimétricos. Geossítio com feições características de erosão fluvial, localizado no sopé do vale



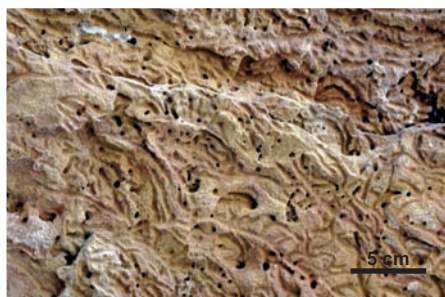
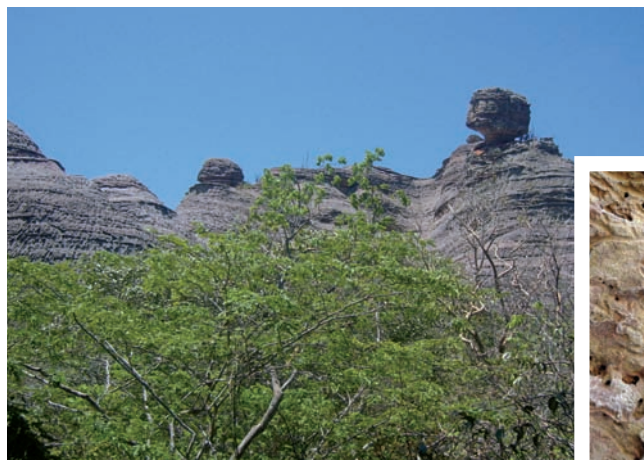
**Figura 30** - Arenitos da Formação Cabeças depositados em canais fluviais. No detalhe (à direita), estratificação cruzada planar e acanalada.

da Serra Branca. O truncamento da estratificação cruzada com a planar é marcada por uma linha de seixos grosseiros subjacentes a uma camada de arenito conglomerático médio. Presença de relevo ruíniforme, com erosão alveolar e formação de arco (Figura 33).

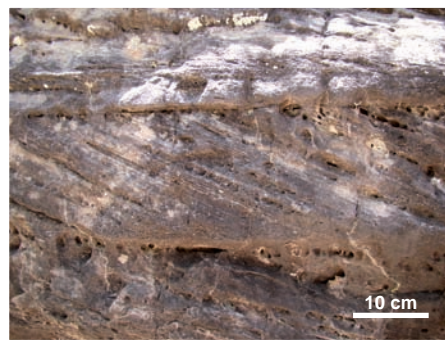
### GEOSSÍTIO N° 21: TOCA DA PASSAGEM

**Latitude:** 8°35'14,5"S      **Longitude:** 42°43'25,3"W

Arenito fino com estratificação cruzada alternando com camadas de siltitos, localmente deformados, relacionados à Formação Cabeças. O arenito é friável com níveis de conglomerado truncando as estratificações cruzadas. A estratificação cruzada de grande porte está mais diretamente associada ao arenito grosso, com grãos de quartzo centimétricos. De modo local e no truncamento da estratificação cruzada observam-se finos leito de siltitos e folhelhos avermelhados. Presença de estruturas poligonais (Figura 34).



**Figura 31** - Arenito da Formação Cabeças com estratificação cruzada de médio a grande porte. No detalhe (à direita), presença de estruturas de bioturbação (icnofósseis).



**Figura 32** - Arenito grosso com níveis de conglomerado da Formação Cabeças. No detalhe (à direita), estratificação cruzada e planar.

### GEOSSÍTIO N° 22: TOCA DO OLHO D'ÁGUA DA SERRA BRANCA

**Latitude:** 8°38'54"S      **Longitude:** 42°42'6,3"W

Arenito fino da Formação Cabeças, micáceo, poroso, permeável, friável, com estratificação cruzada por onda com linha de seixo marcando a superfície erosiva discordante. De modo localizado e onde o arenito apresenta uma granulometria mais grosseira a estratificação cruzada é de grande porte. Os grãos variam de subangulosos a arredondados, foscos, bem selecionados e estratificados sugerindo fácies eólica. Os afloramentos desta unidade na área apresentam-se intensamente fraturado e com alguns níveis conglomeráticos, com seixos de quartzo angulosos e subangulosos (Figura 35).

### GEOSSÍTIO N° 23: TOCA DA MANGUEIRA DO JOÃO PAULO

**Latitude:** 8°40'48,3"S      **Longitude:** 42°43'51,2"W

Arenito muito heterogêneo com estratificação cruzada de pequeno a grande porte, com intercalações de folhelhos laminados, da Formação Cabeças. Localmente



pode-se observar arenito com estratificação cruzada por onda e laminação horizontal. Onde o arenito ocorre com uma granulometria mais grosseira a estratificação é do tipo cruzada de grande porte sugerindo fácies eólica. Estruturas indicativas de sismicidade contemporânea

à sedimentação estão presentes nos arenitos. As paredes rochosas estão submetidas a um avançado grau de desagregação e fragmentação. No abrigo sob rocha deste sítio foram achados os vestígios mais antigos de presença humana nas Américas (Figura 36).



**Figura 33** - Arenito fino da Formação Cabeças com feições características de erosão fluvial.



**Figura 34** - Arenito fino da Formação Cabeças alternando com camadas de siltito e folhelho.



**Figura 35** - Arenito da Formação Cabeças com estratificação cruzada por onda com linha de seixo marcando superfície erosiva discordante (nos detalhes, foto superior). Presença de estruturas poligonais tipo "casco de tartaruga" (foto inferior).



**Figura 36** - Arenito da Formação Cabeças com estratificação cruzada de pequeno a grande porte e intercalações de folhelhos. No detalhe, estratificação cruzada por onda. Em abrigo sob rocha foram achados os vestígios mais antigos de presença humana nas Américas.

## ■ CIRCUITO DA ENERGIA

### GOSSÍTIO Nº 24: BAIXÃO DA ESPERANÇA

**Latitude:** 8°49'15,7"S

**Longitude:** 42°32'19,1"W

Intervalos arenítico e conglomerático da Formação Ipu com características faciológicas e elementos arquiteturais que permite distinguir as suas litologias daquelas pertencentes à Formação Itaim.. Extenso pacote arenítico inferior depositado em ambiente fluvial entrelaçado com formação de barras arenosas e períodos intermediários torrenciais responsáveis pelas barras de cascalho. O pacote conglomerático sobrejacente parece corresponder a um ambiente fluvial entrelaçado com desenvolvimento de diferentes formas de leito de cascalho, talvez associados a leques aluviais. No intervalo conglomerático podem ser observadas discordâncias angulares menores em relação à grande espessura do pacote, dado este que corrobora a hipótese de atividade tectônica sinssedimentar. A granulometria acentuadamente grosseira dos seixos de quartzo, quartzito e

arenitos reforça esta hipótese, remetendo à idéia da presença de um relevo acentuado servindo de área-fonte por um período considerável de tempo (Figura 37).

## ■ CIRCUITO VEREDÃO

Acesso pela guarita da BR-020 ou da Serra Vermelha, passando pela guarita de São João Vermelho e seguindo 5 km até um baixão.

### GOSSÍTIO Nº 25: TOCA DO ESTEVO OU DA ONÇA

**Latitude:** 8°37'2,1"S

**Longitude:** 42°26'23,1"W

Arenito eólico com estratificação cruzada truncada por linhas de seixos grosseiros e subangulosos de quartzo da Formação Ipu. Estruturas eólicas (linhas de agulha). Deste sítio tem-se uma bela vista da área e do seu entorno. Erosão alveolar em forma de arco produz uma desagregação do arenito condicionada à estruturação primária da rocha, às características e comportamento das águas subterrâneas, a ação da atmosfera e a cristalização dos sais minerais. Presença de variado sistema de fraturas e falhas (Figura 38).

## ■ CIRCUITO HOMBU

### GOSSÍTIO Nº 26: CIRCUITO DA PEDRA CAÍDA/ TOCA DA INVENÇÃO

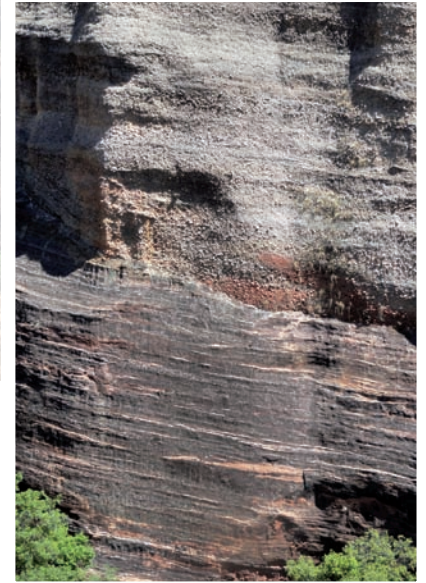
**Latitude:** 8°51'0,3"S

**Longitude:** 42°33'55,8"W

Arenito fino da Formação Ipu com estratificação horizontal, localmente cruzada e pequeno porte. Presença de camadas mais grosseiras do arenito com intercalações de material fino (siltitos e folhelhos). O acesso ao topo do paredão é feito através de uma escada de mais de 250 degraus, de onde se tem uma vista panorâmica espetacular desta área do parque. Presença de um grande bloco que se desprende da borda da serra. A presença de níveis com siltitos e folhelhos, ao facilitar a instalação de processos erosivos, gera instabilidades locais nos blocos rochosos que podem ser fragmentados e desagregados (Figura 39).



**Figura 37** - Arenitos e conglomerados da Formação Ipu com relevo ruiforme. No detalhe, pacotes de arenito e conglomerado depositados em ambiente fluvial entrelaçado.



**Figura 38** - Arenito da Formação Ipu de origem eólica com estratificação cruzada truncada por linhas de seixos. Erosão alveolar.



**Figura 39** - Arenito com estratificação horizontal, localmente cruzada, da Formação Ipu no *front* escarpado da *cuesta* voltada para a superfície aplanada do embasamento pré-cambriano.

**GEOSSÍTIO Nº 27: TOCA DO ALEXANDRE****Latitude:** 8°53'31,6"S      **Longitude:** 42°44'33,5"W

Arenitos com estratificação cruzada acanalada e conglomerados e intercalações de camadas finas de folhelhos. Presença de discordância angular entre o arenito com estratificação cruzada planar e conglomerados acima e o arenito fino abaixo. Área de contato das formações Itaim e Ipu. Arenito com estratificação cruzada acanalada de porte médio, localmente cavalgante, granulometria de média a grosseira, formado por correntes de velocidades moderadas em regime de fluxo inferior (Picard & High, 1973). Conglomerado médio com seixos subarredondados de quartzo e quartzitos, com pouca matriz arenosa, presença de estratificação cruzada de médio porte representando ambiente de barras transversais. Localmente observa-se preenchimento de pequenos canais. Presença de diamictitos. Os arenitos da formação Itaim são bem selecionados com pouca matriz e presença de grãos de quartzo e estruturas sedimentares indicativas de paleocorrente para WNW. Os pelitos laminados da formação Itaim ocorrem em camadas lenticulares como produtos de decantação de siltes e argilas em suspensão em meio aquoso, e/ou associados a depósitos de canais abandonados ou de final de inundação (Figura 40).

**GEOSSÍTIO Nº 28: TOCA DA EMA DO SÍTIO DO BRÁS I****Latitude:** 8°51'34,1S      **Longitude:** 42°35'15,6"W

Abriço sob rocha arenítica heterogênea da Formação Ipu no qual foram achados os vestígios mais antigos da presença humana nas Américas. Na base do paredão a presença de "marmitas" formadas pela erosão comprovam a altura em que, em épocas pretéritas, passava um rio. Paredão de arenito com intercalações de siltitos, estratificação cruzada planar e acanalada, estruturas com marcas de ondas e sísmicas, submetidas a processos de erosão alveolar e formação de "marmitas" escavadas pela erosão fluvial resultante do forte turbilhonar da corrente. Presença de gravuras cupuliformes, característica comum de sítios à beira de água, mostram que um rio corria na área em frente ao abriço. Neste geossítio há uma moradia dos primeiros colonizadores, fazendo parte da rota de extração da maniçoba. Na Toca da Ema do Sítio do Brás

II encontram-se gravuras cupuliformes que denunciam a presença de um rio em épocas pretéritas, apesar da altura atual do sítio em relação ao vale (Figura 41).

**GEOSSÍTIO Nº 29: TOCA DA ROÇA DO SÍTIO DO BRÁS I****Latitude:** 8°51'37" S      **Longitude:** 42°35'17,4"W

Arenito da Formação Ipu muito heterogêneo com estratificação cruzada planar e acanalada, com marcas de onda. Intercalações de siltito entre os estratos areníticos constituem pontos de maior fragilidade e ação de processos erosivos, gerando instabilidade nos blocos que são fragmentados e desagregados. Localmente a estratificação cruzada é marcada por uma superfície erosiva fortemente evidenciada pela presença de um nível seixoso. Gravuras cupuliformes na base da encosta denunciam a presença, em tempos remotos, de uma linha de água que tinha seu leito em frente abriço. Neste geossítio há uma moradia dos primeiros colonizadores, fazendo parte da rota de extração da maniçoba (Figura 42).

**■ CIRCUITO DOS SERROTES E ENTORNO**

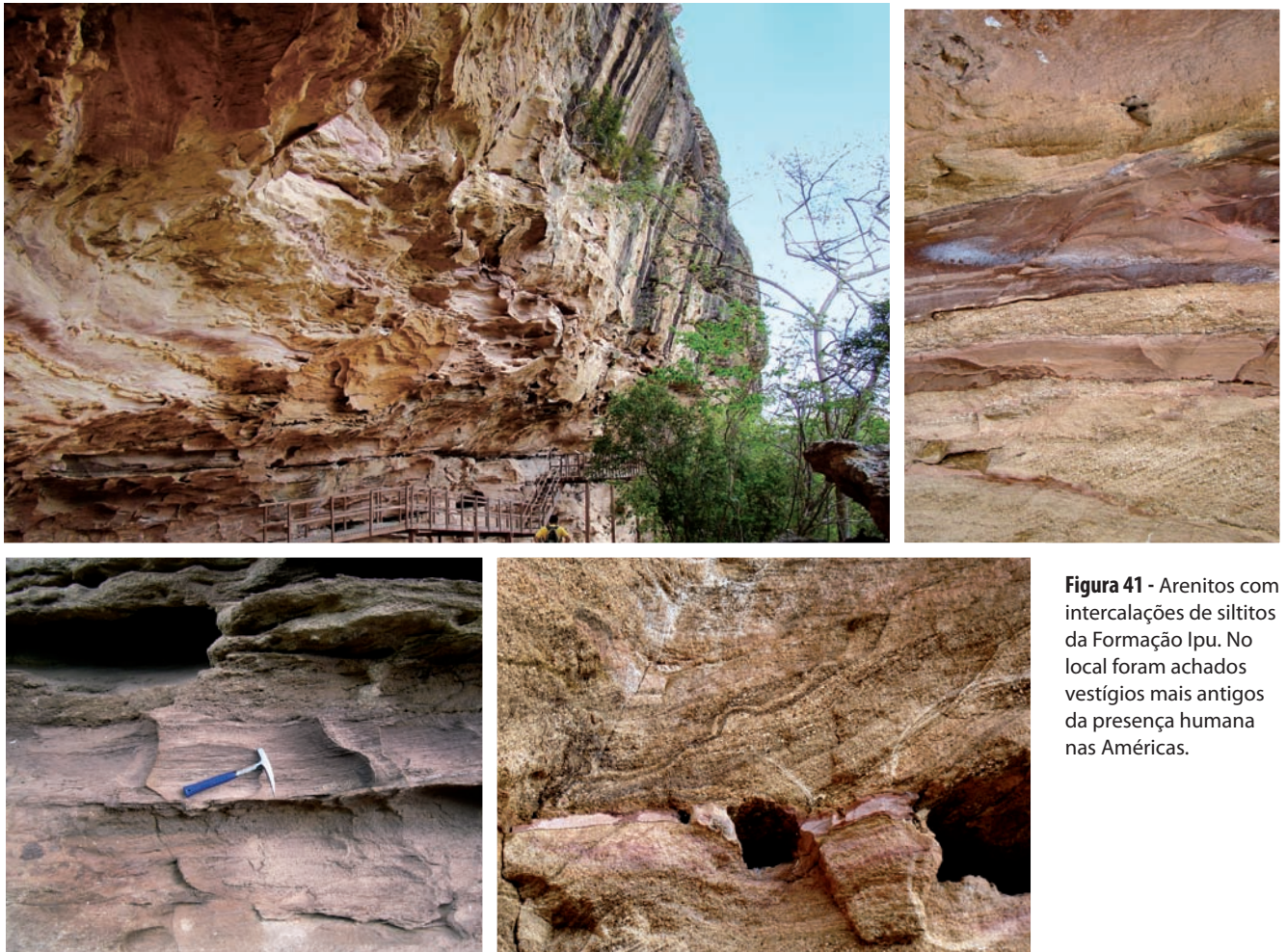
Planície pré-cambriana no entorno do Parque Nacional Serra da Capivara. O acesso à área é feito, preferencialmente, a partir de Coronel José Dias. Guérin (1996) identificou nas áreas de exposição de calcários mais de cinquenta espécies fósseis de mamíferos, mais de trinta espécies de aves e algumas espécies de anfíbios e peixes.

**GEOSSÍTIO Nº 30: TOCA DA JANELA DA BARRA DO ANTONIÃO****Latitude:** 8°48'9"S      **Longitude:** 42°25'1"W

A Toca da Janela da Barra do Antonião é um sítio aprovado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP e representa o sítio paleontológico no domínio do carste mais importante na área arqueológica de São Raimundo Nonato, contendo rica fauna pleistocênica com remanescentes holocênicos, micro-mamíferos e avifauna. O gigantesco *Eremotherium* é o animal mais abundante, seguido pela *Paleolama*, os equídeos e o *Mastodonte* (Guerin *et al.*, 2002). Sítio localizado na região do entorno do Parque, constituído



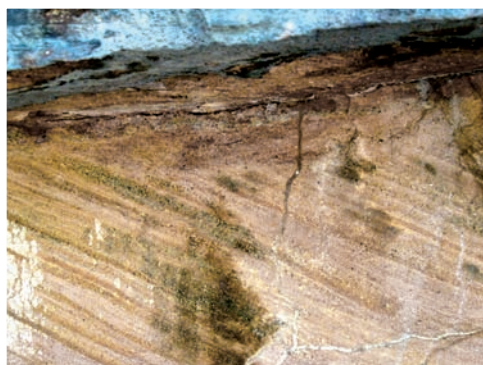
**Figura 40** - Feições da área de contato das formações Itaim e Ipu na Toca do Alexandre.



**Figura 41** - Arenitos com intercalações de siltitos da Formação Ipu. No local foram achados vestígios mais antigos da presença humana nas Américas.



**Figura 42** - Arenito com estratificação cruzada planar e acanalada, marcas de ondas e intercalações de siltitos. À direita, foto inferior, gravuras cupuliformes.



de calcários epimetamórficos microcristalinos, cinza-escuros, finamente laminados relacionados à Formação Barra Bonita do Grupo Casa Nova de idade neoproterozóica. Ocorrem como pequenas elevações (morrotes) com extensão de 600 m x 450 m. Os morrotes individualizados representam lâminas calcárias, basculadas por uma fase tectônica de cavalgamento (Rodet, 1997). Maciço ruiforme com cavidades de pequeno porte. Nesse sítio foram encontradas também ferramentas líticas e ossos humanos, incluindo um esqueleto de uma mulher datado em 9700 anos e 1918 peças líticas (Peyre, 1993) (Figuras 7, 43 e 44).

### GEOSSÍTIO Nº 31: SERROTE DO TENENTE LUIZ

**Latitude:** 8°48'42"S      **Longitude:** 42°25'8,2"W

Calcários epimetamórficos cinza-escuros neoproterozoicos, finamente laminados da Formação Barra Bonita do Grupo Casa Nova. Afloramento com abrigos e cavernas localizado na Área de Preservação Permanente do entorno do Parque Nacional Serra da Capivara com datação absoluta direta para vestígios de fósseis humanos pleistocênicos. Os sedimentos no interior da caverna são de idade holocênica (silte e areia com argila e seixos de calcita) e pleistocênica (sedimentos areno-argilosos e areia com seixos) (Figura 45).

### GEOSSÍTIO Nº 32: TOCA DOS PILÕES

**Latitude:** 8°51'47,9"S      **Longitude:** W 42°33'23,9"

Maciço de metacalcário calcítico, microcristalino, cinza-escuro da Formação Barra Bonita do Grupo Casa Nova, galerias, salões, estalactites e estalagmites em cavernas de até 80 m de profundidade, onde foram encontradas, nas escavações, amostras de dentes do "tigre-de-dentes-de-sabre". No Serrote do Sansão, nas proximidades do sítio, foi encontrado um esqueleto de preguiça gigante. Os serrotes ou morrotes constituem carstes residuais que abrigam um número considerável de cavidades com sítios arqueológicos e paleontológicos, localizados em área fortemente fraturada submetida à fase tectônica de cavalgamento (Rodet, 1997) (Figuras 7 e 46).

### GEOSSÍTIO Nº 33: GRANITO DO POÇO DO ANGICO

**Latitude:** 8°47'31,6"S      **Longitude:** 42°18'8,6"W

Granito da Suíte Intrusiva Serra da Aldeia (Gava *et al.*, 1984) do Neoproterozoico associado à orogênese brasileira da Faixa de Dobramentos Riacho do Pontal,



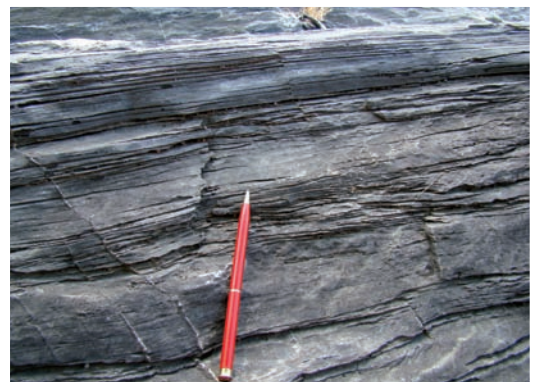
**Figura 43** - Calcários epimetamórficos neoproterozoicos da Formação Barra Bonita, Grupo Casa Nova, na Toca da Janela da Barra do Antônio, principal sítio do domínio cárstico com importantes vestígios paleontológicos, arqueológicos e de indicadores paleoclimáticos.



**Figura 44** - Esqueleto, mão em conexão e crânio de preguiça gigante de *Catonix cuvieri* encontrada na Toca da Janela da Barra do Antônio. Arquivo FUMDHAM.



**Figura 45** - Maciço de metacalcários neoproterozoicos finamente laminados da Formação Barra Bonita, Grupo Casa Nova, do Serrote do Tenente Luiz.





**Figura 46** - Maciço de metacalcário (Formação Barra Bonita) com relevo cárstico, onde foram encontrados dentes caninos do tigre-de-dentes-de-sabre”.

intrudido em ambiência sin- a pós-colisional (Melo & Guimarães, 2011), com corpos irregulares, alongados e preferencialmente alinhados na direção NNE-SSW. Corpo de dimensões consideráveis na forma de um grande batólito com afloramentos expressivos ao longo da serra na localidade Poço do Angico, a leste de Coronel José Dias. Rocha clara a cinza-claro, rica em quartzo e biotita, localmente mais rosada pela presença de fenocristais de K-feldspato bastante alterados. A intrusão do corpo granítico na seqüência metapelítica da Formação Barra Bonita, do Grupo Casa Nova, obedece a um sistema de falhas que marca bem o contato com a rocha intrudida (Figura 47).

#### **GEOSSÍTIO Nº34: CONTATO FORMAÇÃO ITAIM - FORMAÇÃO PIMENTEIRAS**

**Latitude:** 8°52'11”S      **Longitude:** 42°45'15,5”W e  
**Lat.itude:** 8°52'14,8”S      **Longitude:** 42°45'09”W

Afloramentos localizados na BR-020, a 35 km de Coronel José Dias, e PI-140, a 80 km de São Raimundo Nonato. O arenito relacionado à Formação Itaim ocorre na porção inferior do afloramento, de coloração amarelo-claro, com estratificação cruzada planar de baixo ângulo, com alguns sets sigmoidais. Na porção superior do afloramento o arenito ocorre com uma granulação de média a grosseira, com coloração mais avermelhada

e marcas onduladas. Observa-se certa gradação entre estratificações paralelas e cruzadas de baixo ângulo. O contato da Formação Itaim com a Formação Pimenteiras é feito segundo um intervalo pelítico, seguido de um arenito amarelo-avermelhado de granulação média a grosseira, com estratificação horizontal e níveis bioturbados (icnofósseis), sugerindo um paleoambiente em regime de fluxo calmo e subaéreo. Presença de sets de estratificação cruzada acanalada, nomeadamente nas zonas de contato ou truncamento com níveis mais finos ou pelíticos. Predominância de folhelhos finamente laminados, físseis, micáceos, quebradiços e estratificação planoparalela, indicando ambiente de deposição de planície marinha (Correia Filho *et al.*, 2009) (Figura 48).

#### **GEOSSÍTIO Nº 35: CONTATO FORMAÇÃO IPU - FORMAÇÃO ITAIM**

**Latitude:** 8°53'20,7”S      **Longitude:** 42°44'11,7”W

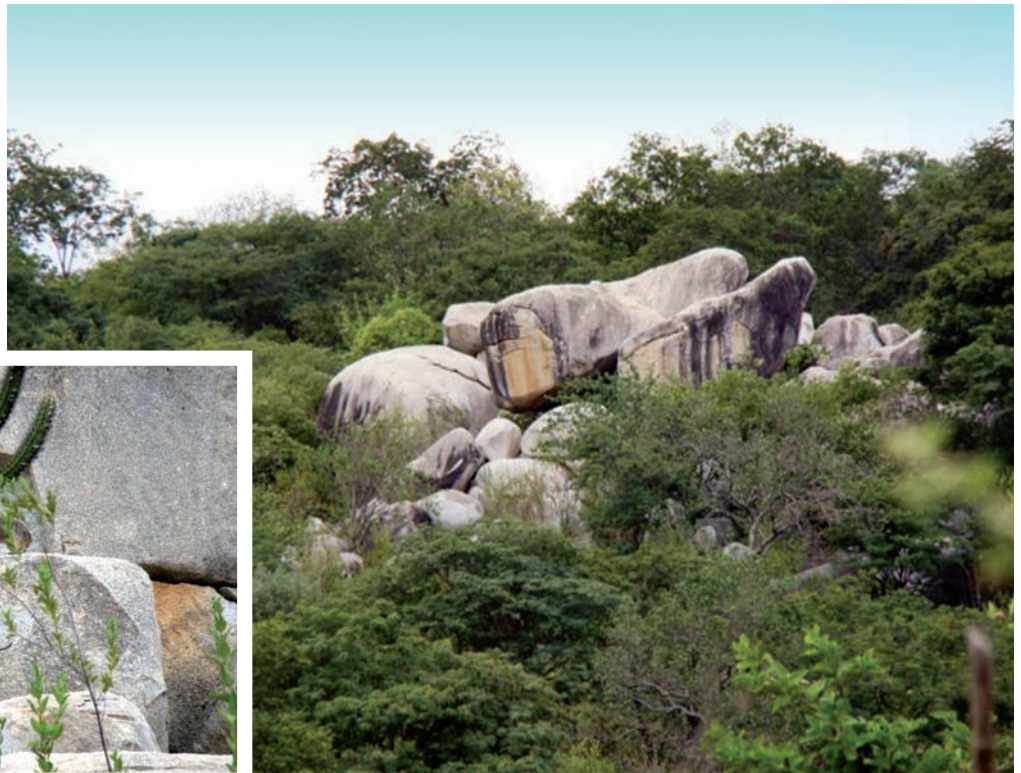
O contato entre estas duas formações pode ser observado em diferentes pontos da PI-140, principalmente entre os quilômetros 13 e 20 desta rodovia. Afloramento de arenito quartzoso médio e mal selecionado, com níveis mais grosseiros, estratificação cruzada planar de médio porte de até 60 cm de espessura, mergulho suave e indícios de paleocorrentes para 230 Az e limitadas por níveis conglomeráticos. Camadas tabulares de arenito



associadas a migração de barras transversais. Depósitos residuais de conglomerados com estratificação horizontal ocorrem nas porções mais basais do conjunto. Arenito com estratificação cruzada planar, caracterizado por camadas tabulares, sobre conglomerados, com estratificação horizontal característicos de depósitos residuais, constituindo um conjunto cuja arquitetura pode ser associada a barras longitudinais de leitos fluviais entrelaçados. Onde o arenito ocorre de modo mais grosseiro, com estratificação cruzada acanalada e planar e níveis de seixos, observa-se uma

superfície de contato, do tipo erosiva, classificada por Rust & Koster (1984) e Miall (1996) como migração de barras de cascalhos. O conglomerado ocorre de modo maciço suportado por clastos mal selecionados variando de 2 a 15 cm, com pontos de caulnização, estratificação cruzada acanalada e granulometria granodrecrescente bem característica. Presença de estruturas de deformação sindeposicionais, talvez relacionadas a processos de liquefação e fluidização (Figura 49).

**Figura 47** - Granito da Suíte Intrusiva Serra da Aldeia do Neoproterozoico.



**Figura 48** - Feições do contato entre as formações Itaim (parte inferior do afloramento) e Pimenteiras (parte superior).



**Figura 49** - Área de contato entre as formações Ipu (parte inferior) e Itaim (bloco de cor vermelha superior).

### GEOSSÍTIO Nº 36: ICNOFÓSSEIS DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS

**Latitude:** 8°28'17,5"S

**Longitude:** 42°22'38,3"W

**Latitude:** 8°34'57"S

**Longitude:** 42°26'55,2"W

Formação Pimenteiras litologicamente representada por folhelho siltico; folhelhos intercalados com arenitos finos com estratificação cruzada por onda de crista reta; arenitos médios a finos, vermelhos, micáceos com marcas de ondas, onde se observa mais freqüentemente os icnofósseis; siltitos; e arenito fino com estratificação cruzada de baixo-ângulo, depositados em ambiente marinho raso, face de praia inferior. Presença de concreções ferruginosas e estratificação planoparalela, indicando ambiente de deposição de planície marinha (Figura 50).

Os icnofósseis são vestígios das atividades de animais nos sedimentos, ao tempo da sua deposição.

Os vestígios nessas rochas compõem a icnofácies Cruziana, que indica que os sedimentos foram depositados em ambientes litorâneos de energia moderada a baixa.

### GEOSSÍTIO Nº 37: XISTOS DO EMBASAMENTO

**Latitude:** 8°47'31,5"S

**Longitude** 42°29'2,4"W

Exposição de sequência metassedimentar marinho-plataformal representada por micaxistos da Formação Barra Bonita inserida na Faixa de Dobramento Riacho do Pontal (Prado & Vasconcelos, 1991; Moraes & Figueirôa, 1998). Xisto micáceo com níveis quartzíticos cortado por veios de pegmatitos e quartzo leitoso (Figura 51).

### CIRCUITO HISTÓRICO DA JURUBEBA

Acesso feito através da estrada que liga a BR-020 ao povoado Sítio do Mocó. Este circuito fornece informações sobre o meio ambiente e a cultura do homem do sertão nordestino (Bucu, 2011). A trilha foi preparada para que, ao entrar em contato com os sítios arqueológicos, pré-históricos e históricos, tanto o visitante como o morador local conheçam, compreendam e valorizem as mais diferentes faces do patrimônio da região. O visitante



**Figura 50** - (A) Folhelhos e siltitos intercalados com arenitos finos com estratificação cruzada (Formação Pimenteiras), depositados em ambiente marinho raso. (B) Icnofósseis Cruzianiforme + *Zoophicus* mal preservado. (C) Icnofósseis de *Psammichnites*-sp. Fotos B e C: Joaquim das Virgens Neto. Classificação dos icnofósseis: Renata Netto.

pode apreciar a beleza da Serra da Capivara, entrar em contato com uma flora exuberante, fauna e caldeirões. A Casa do Alexandre, a Casa Velha da Jurubeba, a casa do João Coelho, o Museu do Neco Coelho, a Casa de Isaías Silva e o Muro Histórico, este construído por escravos, representam formas de expressão do meio social e cultural de diferentes épocas. “A Serra da Capivara é um exemplo desse processo de criação e recriação, desde a Pré-história até os dias atuais” (FUMDHAM, 2006) (Figura 52).

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

### Infraestrutura Existente

O Parque Nacional da Serra da Capivara possui uma ótima infraestrutura, contando com Centro de Visitantes, auditório, lanchonete e sinalizações. São Raimundo Nonato

é a cidade com a melhor estrutura para receber turistas, fica a 40 km do Parque Nacional, oferece infraestrutura simples com hotéis, restaurantes e camping no Museu do Homem Americano. O percurso aberto à visitação conta com mais de 170 sítios arqueológicos preparados para visitação, todos com escadas de acesso, passarelas e sinalização.

A densidade e diversidade de sítios arqueológicos com pinturas e gravuras rupestres pré-históricas constituem o maior atrativo atual do Parque. O patrimônio cultural ali representado retrata pinturas e gravuras feitas durante milênios nas paredes dos sítios por grupos humanos com as mais variadas culturas, identificadas hoje a partir das diferentes tradições gráficas deixadas nos sítios. Todo este patrimônio cultural está inserido numa região de uma beleza cênica exuberante em zona de encontro de biomas, como mais uma característica ímpar para esta zona de fronteira ecológica e geológica do nordeste do Brasil.



**Figura 51** - Micaxistos da Formação Barra Bonita com níveis de quartzitos e veios de pegmatito e quartzo leitoso.



**Figura 52** - Circuito Histórico da Jurubeba : Museu do Neco Coelho (à esquerda) e Muro Histórico (à direita).

Tabela 1 - Geossítios do Geoparque Serra da Capivara.

Circuito	Geossítios		Descrição Sumária	Valor Científico	Informações Adicionais
	Nº	Identificação			
Boqueirão da Pedra Furada	01	Toca do Boqueirão da Pedra Furada.	Estratificação horizontal de leitos longitudinais, depósitos residuais e de peneiramento (Formação Ipu).	Estr/Geom/Sed/Arqp/MN/Int	Gtur/PN/Fb/Cien
	02	Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada	Ambiente de fácies distal de um leque aluvial (Formação Ipu).	Estr/Plg/Sed/Arqp/Nac	Gtur/PN/Fb/Cien
	03	Mirante depois da Pedra Furada	Conglomerado grosseiro sub-horizontal com níveis de arenito vermelho em camadas tabulares de ambiente fluvial entrelaçado raso (Formação Ipu).	Estr/Geom/Sed/Arqp/Nac	Gtur/PN/Fb/Cien/Mir
	04	Alto da Pedra Furada	Arenitos e conglomerados, ambiente de barras de conglomerados e formas de leito.	Estr/Geom/Paleo/Int	Gtur/PN/Fb/Cien/Mir/Arqp
Sítio do Meio	05	Toca do Sítio do Meio	Arenito fino e camadas de siltito na cuesta da Serra Talhada, estratificação cruzada de pequeno porte e conglomerado granodrecrescente (Formação Ipu).	Estr/Geom/Paleo/Int	Cien/Gtur/PN/Fb/Cien/Mir/Arqp
	06	Boqueirão do Pedro Rodrigues	Conglomerados grosseiros e arenitos característicos da Formação Ipu. Presença de níveis pelíticos.	Estr/Plg/Sed/Cien/Nac	Geom/Gtur/Cien/PN/Arqp
Desfiladeiro da Capivara	07	Mirante BR-020 (contato borda-embasamento)	Arenitos, conglomerados e diamictitos depositados em ambiente fluvial anastomosado. Afloramentos de xistos com lentes de quartzito do embasamento (Formação Ipu).	Sed/Nac/Cien/Reg-Loc	Gtur/Estr/PN/Arqp/Mir
	08	Toca da Entrada do Pajau	Areno médio, friável, de espessura considerável, com intercalações de níveis de conglomerado grosseiro em camada horizontais (Formação Ipu).	Sed/Nac/Cien	Gtur/Estr/PN/Arqp
	09	Toca do Pajau	Arenito médio, estratificação cruzada e lobos sigmoidais e conglomerado grosseiro com camada cavalgante (Formação Ipu).	Sed/Nac/Cien	Gtur/Estr/PN/Arqp
	10	Toca do Barro e do Inferno	Conglomerado com lentes de arenito grosseiramente estratificado. Imbricamento de seixos, estruturas sísmicas elobos sigmoidais (Formação Ipu).	Estr/Sed/Nac/Gtur	Cien/PN/Histg/Arqp/
	11	Toca da Entrada do Baixão da Vaca	Arenitos e conglomerados da Formação Ipu, em contato, através de discordância angular, com arenitos da Formação Itaim.	Estr/Sed/Nac/Gtur/Tect/Arqp/Geom	Edu /Gtur/Cien/PN/Mir/Histg
	12	Toca e Boqueirão do Paraguaio	Paredão com exposição dos intervalos conglomeráticos e areníticos característicos da Formação Ipu	Estr/Sed/Nac/Gtur/Tect/Arqp	Edu / Gtur/Cien/PN/Mir/Histg
Chapada	13	Baixão e Variante das Andorinhas	Slot canyon formado em ambiente de soerguimento rápido com canais profundos e estreitos.	Estr/Sed/Nac/Gtur/Tect/Arqp/Nac	Edu / Gtur/Cien/PN/Histg/Geom
	14	Baixão do Perna I	Arenito com estratificação cruzada planar e acanalada de médio porte e processos locais de formação de "folhas de ferrificação" (Formação Ipu).	Estr/Sed/Nac/Gtur/Tect/Arqp/Nac	Edu / Gtur/Plg/Cien/PN/Histg
	15	Caldeirão do Rodrigues, Canoas e Esperança	Arenito com granulometria de média a fina, coloração clara, com intercalações de siltitos e intervalo conglomerático (Formação Ipu) .	Estr/Sed/ /Gtur/Tect/Arqp/Reg-Loc	Edu / Gtur/Plg/Cien/PN/Histg/Geom
	16	Serrinha	Arenito de granulometria média a grosseira, com zona de contato com o conglomerado marcada por uma linha de seixos grosseiros, ou por uma superfície erosiva (Formação Ipu).	Estr/Geom/Sed/ Edu/Gtur/Reg-Loc	Cien/PN/Histg/Arqp
Serra Branca	17	Toca do Caboclinho	Estruturas em polígonos, características de canais fluviais com formação de sigmoides e "ball and pillow" (Formação Cabeças).	Estr/Geom/Sed/ Edu/Gtur/Reg-Loc	Cien/PN/Histg/Arqp
	18	Tocas do Vento, Capim Dedo e Castiçal	Arenito fino a médio com estratificação cruzada de médio a grande porte, com presença de icnofósseis e estruturas de bioturbação (Formação Cabeças).	Estr/Geom/Sed/Edu/Gtur/Nac	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp

Tabela 1 - Geossítios do Geoparque Serra da Capivara (continuação).

Circuito	Geossítios		Descrição Sumária	Valor Científico	Informações Adicionais
	Nº	Identificação			
Serra Branca	19	Toca do Caboclo da Serra Branca	Arenito grosseiro com níveis de conglomerado e óxidos de ferro (Formação Cabeças).	Estr/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	20	Toca da Extrema	Relevo ruiforme, com erosão alveolar e formação de arco. Estratificação cruzada e planar de grande porte (Formação Cabeças).	Estr/Geom/Sed/Edu/Gtur/Nac	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	21	Toca da Passagem	Presença de estruturas poligonais. Arenito fino, estratificação cruzada, alternando com camadas de siltitos localmente deformados (Formação Cabeças).	Estr/Geom/Sed/Edu/Gtur/Nac	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	22	Toca do Olho D'Água da Serra Branca	Arenito fino, micáceo, poroso, permeável, friável, com estratificação cruzada e linha de seixo marcando a superfície erosiva discordante (Formação Cabeças).	Estr/Geom/Sed/Edu/Gtur/Nac	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	23	Toca do Mangueiro do João Paulo	Arenito heterogêneo com estratificação cruzada e estrutura sísmica sinssedimentar (Formação Cabeças).	Estr/Geom/Sed/Edu/Gtur/Nac	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
Energia	24	Baixão da Esperança	Intervalo arenítico e conglomerático de ambiente fluvial entrelaçado com desenvolvimento de diferentes formas de leito de cascalho (Formação Ipu).	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
Veredão	25	Toca do Estevo ou da Onça	Arenito eólico com estratificação cruzada truncada por linhas de seixos grosseiros e subangulosos. Erosão alveolar em forma de arco (Formação Ipu).	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
Hombu	26	Circuito da Pedra Caída/Invenção	Arenito fino com estratificação horizontal, localmente cruzada e pequeno porte (Formação Ipu).	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	27	Toca do Alexandre	Arenito com estratificação cruzada acanalada e conglomerado com intercalações de camadas finas de folhelhos. Área de contatada das formações Itaim e Ipu. Presença de discordância angular.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	28	Toca da Ema do Sítio do Brás I	Arenito com intercalações de siltitos, estratificação cruzada planar e acanalada, estruturas com marcas de ondas e sísmicas.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	29	Toca da Roça do Sítio do Brás I	Arenito muito heterogêneo com estratificação cruzada planar e acanalada, com marcas de onda. Gravuras cupuliformes na base da encosta.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
Serrotes e Entorno	30	Toca da Janela da Barra do Antonião	Maçico cárstico com cavidades em metacalcário com fósseis da megafauna pleistocênica.	Estr/Geom/Sed/Int/Edu/Gtur/Paleo	Esp/Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	31	Serrote do Tenente Luiz	Afloramento de maciço metacalcário; datação absoluta direta para vestígios de fósseis humanos pleistocênicos.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Esp/Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	32	Toca dos Pilões	Metacalcário com galerias, salões, estalactites e estalagmites e fósseis da megafauna.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Esp/Plg/Cien/PN/Histg/Arqp
	33	Granito do Poço do Angico	Granito claro a cinza-claro, rico em quartzo e biotita, localmente mais rosado pela presença de fenocristais de k-feldspato alterados.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp/Tect
	34	Ícnofósseis e Contato Fm. Itaim-Fm. Pimenteira	Arenitos e seqüência pelítica, com estratificação cruzada acanalada e estruturas de bioturbação.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp/Np
	35	Contato Formação Itaim-Formação Ipu	Arenito mal selecionado, estratificação cruzada planar de médio porte. Estruturas de deformação sindeposicionais.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp/Np
	36	Ícnofósseis da Formação Pimenteira	Arenito fino com estratificação cruzada por onda, folhelhos e siltitos e estruturas de bioturbação.	Estr/Geom/Sed/Nac/Edu/Gtur	Plg/Cien/PN/Histg/Arqp/Np
	37	Xistos do Embasamento	Exposição de seqüência metassedimentar marinho-plataformal representada por micaxistos com níveis de quartzitos, cortados por pegmatitos e veios de quartzo leitoso.	Pmet/Reg-Loc	Edu, Cien

**Tabela 2** - Abreviaturas usadas na Tabela 1.

Tema	Categoria	Abreviatura
Valor Científico	Espeleologia	Esp
	Estatigrafia	Estr
	Geomorfologia	Geom
	Paleontologia	Paleo
	Paleogafia	Plg
	Petrologia Metamórfica	Pmet
	Sedimentologia	Sed
	Tectônica	Tect
Relevância	Internacional	Int
	Nacional	Nac
	Regional/Local	Reg-Loc

Tema	Categoria	Abreviatura
Uso Potencial	Educação	Edu
	Geoturismo	Gtur
	Ciência	Cien
Estado de Proteção	Parque Nacional	PN
	Monumento Natural	MN
	Nenhuma Proteção	Np
Outras Informações	Mirante	Mir
	Historia da Geologia	Hist
	Arqueologia Pré-histórica	Arqp
	Histórico-cultural	Histc

### Estrutura de Gestão e Organização Responsável

A gestão e estruturação do Geoparque Serra da Capivara deverá ser a mesma responsável pelo Parque Nacional homônimo e área de entorno, com atribuições que lhes são devidas e de certa forma já desenvolvidas na área. A articulação de programas e projetos deverá ter a participação de parceiros privados e públicos nas esferas local, regional, nacional e internacional. Além das entidades e organismos federais e estaduais, faz-se necessário a criação de um Comitê Técnico-Executivo cuja atribuição principal deverá estar voltada para ações de planejamento, implementação e monitoramento das atividades empreendedoras desenvolvidas na região. O Conselho Gestor do Geoparque deverá ser constituído por uma presidência, vice-presidência e secretário, apoiados por um núcleo administrativo e financeiro.

### MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Um dos mais graves problemas que afetam a área do Geoparque são os incêndios, alguns dos quais causando sérios danos às pinturas, gravuras e vegetação. Nesse último caso, a vegetação de grande porte é substituída por uma mais baixa após a queima. É possível constatar que, num espaço de tempo muito curto de 35-40 anos, as mudanças no clima, ação erosiva e chuvas foram muito fortes. Rios que em 1975 ainda corriam, têm os seus leitos assoreados e secos. A região é um laboratório a céu aberto para estudos de reconstituição da evolução do clima, da paleogeografia, dos paleoambientes e do sistema de drenagem regional.

Os maciços calcários estão bastante descaracterizados pela produção ilegal de cal ao longo de décadas, responsável pela destruição de algumas cavernas e pinturas rupestres com reflexos negativos sobre a flora e fauna locais.

### REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, v. 53, p. 1-23, 1977.
- AB'SABER, Aziz Nacib. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas no Brasil. **Orientação**, São Paulo, n.3, p. 45-48, 1969.
- ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Origem e evolução da Plataforma brasileira. **Boletim DNPM. Divisão de Geologia e Mineralogia**, Rio de Janeiro, v. 241, p. 5-36, 1967.
- ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de et al. Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPOSIO DA GEOLOGIA DO NORDESTE, 8., 1977, Campina Grande, PB. **Atas...** Campina Grande, PB: SBG- Núcleo do Nordeste, 1977. p. 363-391. il., mapa.
- ANGELIM, Luiz Alberto de Aquino; KOSIN, Marília. **Araçaju NW, Folha SC.20-V, Estados da Bahia, Pernambuco e Piauí**. Rio de Janeiro: CPRM, 2001. 1 CD-ROM. Escala 1:500.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.
- ARNAUD, Marie-Bernadette et al. L'Aire archéologique du Sud-Est du Piauí (Brésil). **Synthèse**, v. 16, n.1, p. 9, 1984.
- ARRUDA, Moacir Bueno. **Ecologia e antropismo na área do Município de São Raimundo Nonato e Parque Nacional**

- da Serra da Capivara (PI)**. 1993. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 1993.
- BARROS, José Sidiney; CASTRO, Antônio Alberto Jorge Farias. Compartimentação geoambiental no complexo de Campo Maior, PI: uma área de tensão ecológica. *Interações*, v. 8, n.13, p. 119-130, set. 2006.
- BEARD, John Stanley. The savanna vegetation of northern tropical America. *Ecological monographs*, v. 23, n.2, p. 149-215, 1953.
- BRILHA, José. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Viseu, Portugal: Palimage Editores, 2005. 190 p.
- Brito-Neves, Benjamin Bley de; Santos, Edilton José dos; Van Schmus, W. R. Tectonic History of the Borborema Province, Northeastern Brazil. In: CORDANI, Umberto Giuseppe (Ed.) et al. **Tectonic Evolution of South America**. Rio de Janeiro: 31st IGC, 2000. 856 p., p. 151-182.
- BUCO, Elizabeth. Turismo Arqueológico/Região do Parque Nacional Serra da Capivara, [S.l.: s.n.] 2011. 207 p.
- CAMPBELL, Donald Ferguson; ALMEIDA, Luiz Alves; SILVA, Salustiano de Oliveira. **Relatório preliminar sobre a geologia da Bacia do Maranhão**. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Petróleo, 1949. 160 p.
- CAPUTO, Mário Vicente. Glaciação neodevoniana no continente Gondwana Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG-Núcleo Rio de Janeiro, 1984. 12 v., v. 2. p. 725-739.
- CAPUTO, Mário Vicente; LIMA, Eglemar Conde. Estratigrafia, idade e correlação do Grupo Serra Grande, Bacia do Parnaíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG-Núcleo Rio de Janeiro, 1984. 12 v., v. 2. p. 740-753.
- CORREIA FILHO, Francisco Lages; MONTEIRO, Adson Brito; SOUSA, Ney Gonzaga de. **Projeto Borda Sudeste da Bacia Sedimentar do Parnaíba**. Teresina: CPRM, 2009.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geológico do Estado do Piauí**: mapas escala 1:1.000.000 : Sistema de Informações Geográficas-SIG. [Brasília], 2006.
- \_\_\_\_\_. **Geodiversidade do Piauí**: mapas escala 1:1.000.000 : Sistema de Informações Geográficas-SIG. [Recife], 2010.
- DELLA FÁVERA, Jorge Carlos. **Tempestitos da Bacia do Parnaíba**. 1990. 243 f. Tese (Doutorado em Geociências)-Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, 1990.
- \_\_\_\_\_. Parque Nacional de Sete Cidades. In: SCHOBHENHAUS, C. (Ed.) et al. **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília, DNPM/CPRM/SIGEP, 2002. 550p., p. 335-342
- EMPERAIRE, Laure. **La caatinga du sud-est du Piauí (Bresil) etude etnonobotanique**. Paris: Université Pierre at Marie Curie, 1989.
- FERREIRA, Rogério Valença; DANTAS, Marcelo Eduardo. Relevo. In: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima (Org). **Geodiversidade do Piauí**. Recife: CPRM, 2010. p. 47-64.
- FUMDHAM. **Patrimônio cultural: O que é, como preservar/ organização**. São Raimundo Nonato, PI: Fumdhm/Iphan, 2006. 40 p.
- GAVA, A.; MONTES, A. de S. L.; OLIVEIRA, E. P de. Granitos alcalinos no sudeste do Piauí: caracterização geológica, petrográfica e geoquímica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33. , 1984, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG - Núcleo Rio de Janeiro, 1984. v. 6, p. 2767-2786, il.
- GÓES, Adison Marinho de Oliveira; FEIJO, Flávio J. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 57-67, jan./mar. 1994.
- \_\_\_\_\_; SOUZA, João Maria Pinheiro de; TEIXEIRA, Lino Brito. Estágio exploratório e perspectivas petrolíferas da Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p. 55-64, 1990.
- GUÉRIN, Claude; FAURE, Martine; CURVELLO, M. A. et al. A Fauna Pleistocênica do Piauí (Nordeste do Brasil): Relações Paleocológicas e Biocronológicas. **FUMDHAMentos. Revista do Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato, v.1. n.1, p. 259-336, 1996.
- \_\_\_\_\_. et al. Toca da janela da Barra do Antonião, São Raimundo Nonato, PI. In: SCHOBHENHAUS, Carlos (Ed.) et al. **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM; CPRM; SIGEP, 2002. v. 1, p.131-137.
- GUIDON, Niède. Contribuição ao estudo da Paleogeografia da área do Parque Nacional Serra da Capivara. **Revista Clio – Série arqueológica**, Recife, v. 1, n. 13, p. 187-198, 2002.
- \_\_\_\_\_. Reflexões sobre o povoamento da América. **Dédalo**, São Paulo, v. 23, p. 153-162, 1984.
- \_\_\_\_\_. A seqüência cultural da área de São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil. **Revista Clio Série Arqueológica**, Recife, v. 8, p. 5-10, 1986.

\_\_\_\_\_; PESSIS, Anne-Marie; MARTIN, Gabriela. Pesquisas arqueológicas na região do Parque Nacional Serra da Capivara e seu entorno (Piauí 1998-2008). **FUMDHAMENTOS**, São Raimundo Nonato, PI, v. 1, n. 8, p. 1-61, 2009.

\_\_\_\_\_; PELLERIN, Joel; EMPERAIRE, Laure. **L' Aire Archéologique du sudest du Piauí (Brésil)**. Paris: Éd. Recherche sur les Civilisations, 1984.

IBGE. **Mapa Geomorfológico do Brasil (escala 1:5.000.000)**. Rio de Janeiro, 1995.

JACOMINE, Paulo Klinger Tito (Coord.) et al. **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do estado do Piauí**. Rio de Janeiro: EMBRAPA; SUDENE, 1986. v. 2. 782 p.

KEGEL, Wilhelm. Contribuição para o estudo do Devoniano da Bacia do Parnaíba. **Boletim DNPM. Divisão de Geologia e Mineralogia**, Rio de Janeiro, v.141, 1953.

KOSIN, Marília et al. Folha Aracaju SC. 24. In: SCHOBBE-NHAUS, Carlos (Ed.) et al. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**. Sistema de Informações Geográficas. Brasília: CPRM, 2004. 1 CD-ROM. Programa Geologia do Brasil – PGB.

LE MOS, Jesus Rodrigues. **Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho de vegetação arbustiva caducifolia espinhosa no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil**. 1999. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal)-Pós-Graduação em Biologia Vegetal, UFPE, Recife, PE, 1999.

LIMA, Enjôlras de A. Medeiros; LEITE, Jairo Fonseca. **Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba**: integração geológico-metalogenética, relatório final da etapa III. Texto. Belém: DNPM; CPRM, 1978. v. 1, 190 p.

Lima, Eder R.; Rocha, Antônio José Dourado; SCHOBBE-NHAUS, Carlos. Aplicativo para cadastramento e quantificação de geossítios. 1ª Conferência Latino-Americana e Caribenha de Geoparques, Geopark Araripe, Juazeiro do Norte, nov. 2010.

Lima Filho, M. F. ; Valença, L. M. M ; Mabesoone, J. M. ; Neumann, V. H. L. 2003. Sedimentary Geology of Serra da Capivara National Park (Piauí-Brazil). In: LATINOAMERICAN CONGRESS OF SEDIMENTOLOGY, 3., 2003, Belém, PA. **Abstracts...** Belém, PA, 2003. p. 187-188.

MELO, P. P. de. **A transição Pleistoceno/Holoceno e a conservação dos vestígios arqueológicos no Parque Nacional Serra da capivara – Piauí – BR: um estudo comparativo entre o Sítio do Meio, a Toca do Boqueirão da Pedra Furada e a Toca do Perna I**. 2004. Tese (Doutorado em História), UFPE, Recife, PE, 2004.

MELO, Silvana de C.; Guimarães, Magda T. Caracterização litogeoquímica da suíte Serra da Aldeia. Folha Barragem (SC.23-X-B-VI), Piauí, Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 13; SIMPÓSIO DE GEOQUÍMICA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 3., 2011, Gramado, RS. **Anais...** Gramado, RS: SBGq, 2011. p.939-942, 2011.

METELO, Cynthia Maria Soares. Caracterização estratigráfica do Grupo Serra Grande (Siluriano) na borda sudeste da Bacia do Parnaíba. **Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ)**, Rio de Janeiro, v.22, p. 112-113, 1999.

MIALL, Andrew D. Architectural-element analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits. **Earth Sciences**, Amsterdam, v. 22, 261-308, 1985.

\_\_\_\_\_. **The geology of fluvial deposits**. New York: Springer, 1996. 582 p.

MORAES, João Francisco Silveira de; FIGUEIRÔA, Ivo. **Paulistana**: Folha SC. 24-V-A, Estados do Piauí, Bahia e Pernambuco. Projeto de Mapeamento Geológico/Metalogenético Sistemático. Brasília: CPRM, 1998. 1 v. + 2 mapas. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.

OLIVEIRA, M. E. A. et al. Flora e fitossociologia de uma área de transição carrasco-caatinga de areia em Padre Marcos, Piauí. **Naturalia**, v. 22, p. 131-150, 1997.

PESSIS, Anne-Marie. **Imagens da Pré-História**. São Raimundo Nonato, PI: FUMDHAM; PETROBRAS, 2003.

PEYRE, Évelyne. Nouvelle découverte d'un homme préhistorique américain: une femme de 9700 ans au Brasil. **Comptes Rendus Academie de Sciences de Paris**, v. 316, n.2, p. 839-842, 1993.

PICARD, M. Dane; HIGH JR., Lee R. **Sedimentary structures of ephemeral streams**. Amsterdam: Elsevier, 1973. 223 p. (Developments in Sedimentology, 17).

PLANAP. **Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba**. Resumo Executivo. Programa de Desenvolvimento Florestal do Vale do Parnaíba, PI. Brasília, DF: TDA Desenhos & Arte Ltda, 2006.

PLUMMER, Frederick B. **Estados do Maranhão e Piauí**: relatório 1946. [S.l.]: Conselho Nacional do Petróleo, 1948. p. 87-134.

PRADO, Fernando da Silva; VASCONCELOS, Antônio Maurílio (Org.). **Barra do Bonito, Folha SC.24-V-A-IV**: Estados do Piauí e Bahia. Texto explicativo. Brasília: CPRM, 1991. 160 p. 1 pasta, Escala 1:100.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 49, p. 235-250, 1992.



RODET, J. As zonas cársticas de São Raimundo Nonato (Piauí, Brasil). **O Carste**, Belo Horizonte, v. 9, n.1, p. 2-7, 1997.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. Relevo Brasileiro: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 4, p. 25-39, 1985.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. Os fundamentos da Geografia da Natureza. In: \_\_\_\_\_ **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1997. p. 13-65.

RUST, Brian R.; KOSTER, Emlyn H. Coarse alluvial deposits. In: WALKER, Roger G. (Ed). **Facies models**. 2. ed. Canada: Geological Association of Canada, 1984. p. 53-59. (Geoscience Canada, Reprint Series, 1)

SANTOS, Janaina C. **Reconstrução paleoambiental dos depósitos sedimentares neogênicos do Parque Nacional Serra da Capivara e circunvizinhanças, Piauí**. Tese (Doutorado em Geociências)-Centro de Tecnologia e Geociências, UFPE, Recife, PE, 2006.

SARMIENTO, Guillermo. Adaptive strategies of perennial grasses in South American savannas. **Journal of Vegetation Science**, Washington, v. 3, p.325-326, 1992.

\_\_\_\_\_; MONASTERIO, Maximina. **Ecologia de las sabanas de America Tropical**: Analisis macroecológica de los llanos de Calabozo. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes, 1971. 126 p. (Cuadernos Geográficos, 4).

SILVA, Augusto José Pedreira da et al. Bacias Sedimentares Paleozóicas e Meso-Cenozóicas Interiores. In: BIZZI, Luiz Augusto (Ed.) et al. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**: texto, mapas e SIG. [Geology, Tectonics and Mineral Resources of Brazil: text, maps and GIS]. Brasília: CPRM, 2003. 673 p., p. 55-85

SILVA, Daniela Cisneiros. **Similaridades e diferenças nas pinturas rupestres pré-históricas de contorno aberto no Parque Nacional Serra da Capivara - PI**. Tese (Doutorado em Arqueologia)-Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

SOARES, Paulo Cesar. Tectonic Cycles and Sedimentary Sequences in the Brazilian Intracratonic Basins. **Geological Society of America Bulletin**, New York, v. 89, n.2, p. 181-191, Feb. 1978.

SMALL, Horatio L. Geologia e suprimento de água subterrânea no Ceará e parte do Piauí. **Boletim da Inspeção de Obras Contra as Secas**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-85, 1914.

VAZ, Pekim Tenório et al. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 253-263, maio/nov. 2007.

## SOBRE OS AUTORES



**José Sidiney Barros** - Geólogo graduado pela Universidade Federal de Pernambuco (1981), com especialização em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Piauí (2001), mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (2005) e doutorando em Ecologia pela Universidade de Brasília (2008-em

conclusão). Professor Assistente do Centro de Tecnologia e Urbanismo no Departamento de Engenharia Civil da Universidade Estadual do Piauí. Ingressou na CPRM – Serviço Geológico do Brasil em 2010, como Pesquisador em Geociências integrando a equipe do Projeto Geodiversidade do Brasil, onde trabalha com o tema geoparque, geologia, meio ambiente e riscos geológicos, e é coordenador regional do Projeto Geoparques na área de atuação da Residência de Teresina-RETE. As áreas de interesse envolvem temas voltados para: meio ambiente, geologia aplicada e do ambiente e conservação do patrimônio geológico-geomorfológico.

**sidiney.barros@cprm.gov.br**



**Rogério Valença Ferreira** - Geógrafo graduado pela Universidade Federal de Pernambuco (1993), com especialização em Cartografia Aplicada ao Geoprocessamento pela Universidade Federal de Pernambuco (1994), mestrado em Geociências pela Universidade Federal de Pernambuco (1999) e doutorado em Geociências pela Universidade

Federal de Pernambuco (2008). Trabalhou no período de 1992 a 2002 no DNPM – Departamento de Produção Mineral, onde atuou na área de geoprocessamento. Ingressou na CPRM – Serviço Geológico do Brasil em 2002, como Analista em Geociências, onde participou do Projeto Sistema de Informações Geoambientais da Região Metropolitana do Recife. Atualmente faz parte da equipe do Projeto Geodiversidade do Brasil, onde trabalha com o tema geomorfologia, e é coordenador regional do Projeto Geoparques na área de atuação da Superintendência Regional do Recife (SUREG-RE). Suas principais áreas de interesse são: geomorfologia e conservação do patrimônio geológico-geomorfológico.

**rogerio.ferreira@cprm.gov.br**



**Augusto J. Pedreira** - Possui graduação em Geologia pela Universidade Federal da Bahia (1966) especialização em Fotogeologia (CIAF, 1971) e doutorado em Geociências (Geotectônica) pela Universidade de São Paulo (1994). Geólogo da CPRM - Serviço Geológico do Brasil de 1972 a 2011. Gerente de Publicações da Cia.

Baiana de Pesquisa Mineral - CBPM, desde julho/2011. Colaborador da Equipe do Centro de Geologia da Universidade do Porto - Portugal. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Mapeamento Geológico, atuando principalmente nos seguintes temas: Geologia Regional, Estratigrafia, Sedimentação Precambriana, Geotectônica e Geologia da Chapada Diamantina.

**ajpedreira@terra.com.br** e **augusto.pedreirasilva@cbpm.ba.gov.br**



**Niede Guidon** - Possui graduação em História Natural pela Universidade de São Paulo (1959), especialização em Arqueologia Pré-histórica pela Université de Paris IV (Paris-Sorbonne) (1962), doutorado em Pré História pela Université Paris 1 (Panthéon-Sorbonne) (1975) e pós-doutorado pela Université de Paris 1 (1984). Atualmente é

Pesquisadora do Fundação Museu do Homem Americano, Diretora Presidente do Fundação Museu do Homem Americano, Professor visitante da Universidade Federal de Pernambuco e Diretora Presidente do Associação Brasileira de Arte Rupestre. Tem experiência na área de Arqueologia , com ênfase em Arqueologia Pré-Histórica. Atuando principalmente nos seguintes temas: Pré-História, Arqueologia. [guidon@fundham.org.br](mailto:guidon@fundham.org.br)