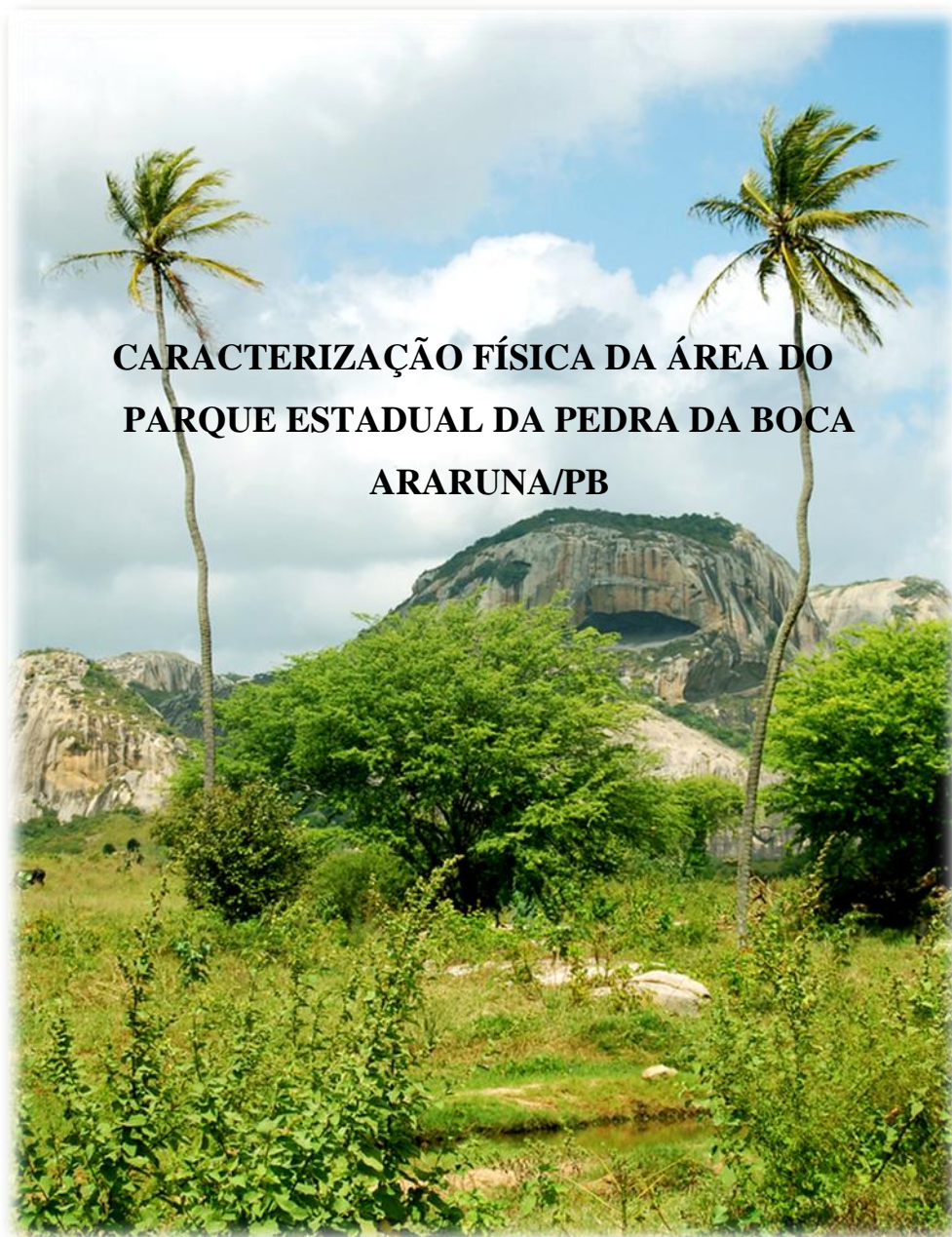


UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS



**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA DO  
PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA  
ARARUNA/PB**

**THAÍS DE OLIVEIRA GUIMARÃES**

**João Pessoa**

**2009**

**THAÍS DE OLIVEIRA GUIMARÃES**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA DO  
PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA  
ARARUNA/PB**

Monografia apresentada a Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, para obtenção do título de bacharel em Geografia, sob a orientação do Professor MS. Magno Erasto de Araújo.

**João Pessoa**

**2009**

AUTOR  
THAÍS DE OLIVEIRA GUIMARÃES

TÍTULO  
**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA DO  
PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA  
ARARUNA/PB**

Aprovado em, 27 de março de 2009

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ms. Magno Erasto de Araújo  
(Orientador)

---

Prof. Ms. Araci Farias da Silva  
(Examinador)

---

Prof. Ms. Ana Cornélio Madruga  
(Examinador)

## Dedicatória

Dedico esse trabalho a Deus, minha família e amigos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos que me elevam espiritualmente.

Agradeço a minha família pelo incentivo e apoio nas horas difíceis, primeiramente a minha amada mãe, Raimunda Guimarães, por todo apoio. Ao meu pai Paulo Guimarães e a Thaíres, minha irmã. Agradeço também a minha Filha Vitória e aproveito para pedir desculpas pelo tempo ausente. Obrigada princesa!

Agradeço a Dinamérico, que não só acreditou no meu trabalho, como também mergulhou nessa aventura deliciosa! Aos amigos, de todas as turmas em que estudei. Pessoas incríveis, que estiveram comigo em sala de aula, nas apresentações de seminários, nos encontros estudantis e nas inúmeras e inesquecíveis aulas de campo. Não tenho como nomear todos, mas citarei as duas pessoas que iniciaram comigo nessa jornada: Amanda Marques e Maysa Brandão.

Obrigada às companheiras de trabalho do Jornal da Paraíba e da TV Cabo Branco, pela parceria, compreensão e trocas de horários, ocasionadas pelas viagens dedicadas ao curso.

Obrigada também aos que se dedicam com tanto carinho para a preservação do PEPB. Obrigada a Seu Tico, D. Nazaré e toda família pela atenção e carinho com que sempre me tratam. Ao amigo Julio Castiliano, pela força e presteza, além da turma da escalada, Wolgran, Alex Garcia, Angelina, Keli e todos que de alguma forma me ajudaram.

Agradeço a Magno, professor, orientador e amigo. Aos demais professores como Valerinha, Dadá, Fátima Rodrigues, Emilia de Rodat, Araci Farias, Max Furrier, Lima, Sérgio Alonso, Giovanni Seabra, Maria, Ana Madruga, Bartolomeu e os demais que sempre me trataram com atenção. Obrigada também a minha querida Elvira, sempre dedicada e atenciosa.

*Sempre é tempo de recomeçar.*

*Em qualquer situação podemos abrir novas portas, conhecer novos lugares, novas pessoas, ter outros sonhos.*

*Renovar o nosso compromisso com a vida e assim, renascer para a vida e alcançar a felicidade.*

*Não importa quem te feriu, o importante é que você ficou.*

*Não interessa o que te faltou, tudo pode ser conquistado.*

*Não se preocupe com quem te traiu, você foi fiel.*

*Não lamente por quem se foi, cada um tem seu tempo.*

*Não reclame da dor, ela é a conselheira que nos chama de volta ao caminho.*

*Não se espante com as pessoas, cada um carrega dentro de si, dores e marcas que alteram o seu comportamento, ora estamos felizes e transbordamos de alegria e paz, ora estamos melancólicos e só queremos ficar sozinhos.*

*O mundo está cheio de novas oportunidades, basta olhar para a terra depois da chuva. Veja quantas plantinhas estão surgindo, como o verde se espalha mais bonito e forte depois da tempestade.*

*As portas se abrem para os que não têm medo de enfrentar as adversidades da vida, para os que caíram, mas se levantam com o brilho de vitória nos olhos.*

*Todo o caminho tem duas mãos, uma que seguimos com passos inseguros, com medo, porque não sabemos ainda o que vamos encontrar lá na frente, já na volta, mesmo derrotados, sabemos o que tem no caminho, e quando um dia, resolvemos enfrentar os nossos medos e fazer essa viagem novamente, somos mais fortes, nossos passos são mais firmes, já sabemos aonde e como chegar ao destino, o destino é a vitória, o seu destino é ser feliz, eu creio nisso, e você?*

*Você está pronto para recomeçar?*

*O caminho está a tua espera, pé na estrada, coloque um sonho na alma, fé no coração e esperança na mochila, a vida se enche de novidades para os que se aventuram na viagem que conduz a verdadeira liberdade.*

*Autor: Desconhecido*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. CAVERNAS NO BRASIL E NO MUNDO .....</b>	<b>16</b>
2.1 Conceituando .....	16
2.2 A espeleologia e as grandes cavernas do mundo .....	17
2.3 Cavernas Brasileiras .....	21
2.4 Cavernas na Paraíba .....	23
2.5 Localização .....	24
<b>3. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL DA ÁREA EM ESTUDO.....</b>	<b>27</b>
3.1 Clima .....	27
3.2 Vegetação .....	28
3.3 Fauna .....	31
3.4 Hidrografia .....	33
3.5 Solos .....	35
3.6 Geomorfologia .....	37
3.7 Geologia .....	39
3.8 Aspectos sócio - econômicos .....	41
<b>4. DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA .....</b>	<b>43</b>
4.1 Vertentes .....	44
4.2 Tálus .....	46
4.3 Caneluras .....	47
4.4 Cavidades desenvolvidas por intemperismo diferencial .....	48
4.5 Matacões .....	50
4.6 As grandes cavidades da área: abrigos e furnas .....	52
4.6.1 Principais Abrigos .....	53
4.6.2 Principais Furnas .....	56
<b>5. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>59</b>
<b>6. POSSÍVEL MODELO EVOLUTIVO DA AREA .....</b>	<b>61</b>



<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>65</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>67</b>

## Lista de Figuras

Figura 01 – Imagens da Caverna Lechuguilla .....	19
Figura 02 – Imagens da Toca da Boa Vista.....	22
Figura 03 – Imagens da Caverna do Marés .....	24
Figura 04 - Localização da área de estudo.....	25
Figura 05 – Delimitação do PEPB.....	26
Figura 06 – Mapa Altimétrico do município de Araruna.....	28
Figura 07 – Imagens de algumas espécies vegetais encontradas no PEPB.....	31
Figura 08 – Imagens de algumas espécies animais encontradas no PEPB.....	32
Figura 09 – Imagens do Rio Calabouço.....	34
Figura 10 – Mapa de Solos do município de Araruna.....	36
Figura 11 – Imagens das Serras pouco espaçadas do PEPB.....	38
Figura 12 – Imagens dos Inselbergs no sertão paraibano.....	38
Figura 13 – Mapa de localização do grande batólito,.....	40
Figura 14 – Gráficos com dados Sócio - econômicos do Município.....	42
Figura 15 – Planos de alívio de pressão.....	45
Figura 16 – Processo de descamação das vertentes .....	46
Figura 17 – Extensas Caneluras ao longo das vertentes .....	48
Figura 18 – Imagens das cavidades por intemperismo diferencial.....	49
Figura 19 – Cavidades freqüentes em vertentes íngremes e negativas, denominadas de tafoni .....	50
Figura 20 – Matações dispostos na área do Parque .....	51
Figura 21 – Imagens da Pedra da Boca .....	53
Figura 22 – Detalhe para algumas pinturas rupestres na Pedra da Santa .....	54
Figura 23 – Imagens Pedra da Santa e estrutura de concreto.....	54

Figura 24 – Imagens da Pedra da Caveira.....	55
Figura 25 – Imagens da Pedra do Carneiro.....	56
Figura 26 – Imagens da Caverna do Zamboca.....	56
Figura 27 – Imagens da Câmara do Caçador.....	57
Figura 28 – Imagens da Pedra do Forno.....	58
Figura 29 – Materiais e métodos utilizados obtenção de dados e imagens.....	60
Figura 30 – Algumas medições realizadas em campo.....	60
Figura 31 – Corpo Intrusivo bem abaixo da superfície pretérita .....	61
Figura 32 – Processo denudacional do corpo Intrusivo .....	62
Figura 33 – Detalhamento da Vertente .....	63
Figura 34 – Abrigo em decorrência das áreas de instabilidade .....	63
Figura 35 – Ocorrência das furnas entre os vales .....	64

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1. Maiores cavernas brasileiras em projeção horizontal .....	21
Tabela 2. Maiores cavernas da Paraíba em projeção horizontal .....	23
Tabela 3. Algumas espécies vegetais encontradas na área de estudo .....	29 e 30
Tabela 4. Espécies da fauna encontradas na área de estudo .....	31 e 32
Tabela 5. Características Físicas da microbacia do Rio Calabouço .....	33 e 34

## **Lista de Siglas**

PEPB – Parque Estadual da Pedra da Boca

SUDEMA – Superintendência do meio ambiente

SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia

CECAV - Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CNC – Cadastro Nacional de cavernas do Brasil

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

BBC - British Broadcasting Corporation

UFPE – Universidade Federal da Paraíba

PB – Paraíba

RN – Rio Grande do Norte

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

SUDENE – Superintendência do desenvolvimento do Nordeste

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## 1. INTRODUÇÃO

A unidade de Conservação do Parque Estadual da Pedra da Boca localiza-se no município de Araruna, no agreste paraibano. Foi criado com o objetivo de preservar o ambiente natural e impulsionar o turismo local. A principal característica do Parque são suas formas de relevo, bastante diferenciadas das demais áreas da região.

Os estudos geomorfológicos são de grande importância para as ciências que estudam o meio físico, através deste, pode-se explicar as formas do modelado, descobrir suas origens e compreender como têm evoluído através do tempo.

Visando identificar como se deu a possível evolução dessa área, foram feitas descrições de algumas feições geomorfológicas do Parque, facilitando assim o entendimento dos processos responsáveis pelo seu modelado.

Dentre as diversas feições morfológicas existentes na área, as cavidades ao longo das vertentes são as formas que mais se destacam. Essas grandes cavidades, originadas por diferentes processos são muitas vezes generalizadas e chamadas de cavernas. No presente trabalho elas são devidamente caracterizadas e diferenciadas, recebendo nome de abrigos e furnas.

O capítulo introdutório inicia-se com referência a alguns conceitos de cavernas e alguns exemplos dessas formas no mundo, no Brasil e principalmente no estado da Paraíba.

Em um segundo momento da pesquisa foi feita uma descrição das características físicas e sócio econômicas da região, baseados em bibliografias e incursões a campo. O terceiro capítulo trata da caracterização das principais feições morfológicas da área, com ênfase nas grandes cavidades existentes. Posteriormente foram feitas algumas considerações sobre a gênese desse ambiente.

A câmera fotográfica foi um importante instrumento no desenvolvimento do presente trabalho.

“A arte fotográfica é um processo da abstração legítimo na observação. É um dos primeiros passos na expressão mais apurada da evidência que transforma circunstâncias comuns em dados para elaboração na análise de pesquisa.” (COLLIER, 1973, p. 7)

Partindo da premissa de que uma imagem pode valer mais que mil palavras, foram utilizadas inúmeras fotografias, visando ajudar o leitor a compreender melhor essas formas de relevo. As fotografias podem ser consideradas registros valiosos da

realidade material, uma vez que, quando comparadas com fotos futuras, poderão fornecer informações valiosas sobre a dinâmica do meio.

Nesse sentido, mesmo que timidamente, visto não se tratar de uma pesquisa minuciosa, pois seria necessário um trabalho muito detalhado em campo e o uso de diversas técnicas complementares à pesquisa geomorfológica, o trabalho contribuirá para um melhor entendimento da geomorfologia local.

### **Objetivo Geral:**

Caracterização física do Parque Estadual da Pedra da Boca e áreas circunvizinhas.

### **Objetivos Específicos:**

- Descrever as principais feições do relevo, dando ênfase às cavernas existentes na área.
- Cadastrar as cavernas e mapear as diversas trilhas existentes.
- Baseando-se nas observações de campo e na bibliografia pertinente ao tema, sugerir um modelo evolutivo para a área.

## **2. CAVERNAS NO BRASIL E NO MUNDO**

### **2.1 – Conceituando**

O conceito de caverna tem sido bastante discutido na comunidade científica. Segundo o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), na resolução nº. 005 de 06/08/1987, caverna é “Toda e qualquer cavidade natural subterrânea penetrável pelo homem, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades animais e vegetais ali agregadas e o corpo rochoso onde se insere”. O dicionário Aurélio conceitua cavernas como: “Grande cavidade no interior da terra, inclusive em terrenos rochosos”.

De acordo com a União Internacional de Espeleologia Cavernas seriam espaços vazios em rochas, formados naturalmente e que apresentam dimensões suficientes para dar acesso ao homem.

Segundo BIGARELLA:

Caverna constitui Um leito natural subterrâneo, com água ou seco, ocupando um espaço vazio. Estende-se vertical e horizontalmente, apresentando um ou mais níveis, via de regra, interligados. Nas cavernas de menor porte torna-se mais evidente o seu desenvolvimento ao longo de linhas de maior fraqueza. As diáclases e os planos de estratificação determinam a sua geometria e orientação. (BIGARELLA, 1994, p. 285)

O autor citado anteriormente ainda ressalta que para muitos, cavernas referem-se a todos vazios subterrâneos horizontais e verticais, incluindo assim os abismos. Entretanto, a maioria dos espeleólogos considera como caverna apenas as formas de desenvolvimento horizontais.

Para GUERRA:

Gruta ou caverna são cavidades de formas variadas que aparecem mais freqüentemente nas rochas calcárias ou em arenitos de cimento calcário. Estes buracos são realizados pela dissolução do carbonato de cálcio produzida pelo ácido carbônico, pela erosão mecânica e também pela pressão hidrostática. Constituem, às vezes, verdadeiros salões, geralmente muito procurados pelos turistas. (GUERRA, p. 331, 2005)

Para este mesmo autor há uma diferenciação genética entre gruta ou caverna e furnas. As furnas, mais comuns nas regiões cristalinas e cristalofílicas, seriam as cavidades resultantes dos desmoronamentos ou escorregamentos irregulares de camadas ou blocos de rochas, proporcionando o surgimento de cavidades entre os blocos desmoronados.

Dessa forma, ainda segundo Guerra:



Nas regiões onde afloram rochas eruptivas ou metamórficas, algumas vezes o amontoado irregular de blocos desmoronados dá aparecimento ao que chamamos de furna, geralmente confundida pelos leigos com as cavernas propriamente ditas. Aí não encontramos as estalactites e estalagmites que são formações produzidas pela precipitação da calcita, de formas bizarras e muito curiosas. (GUERRA, 2005, p. 331).

Diante do exposto observa-se que há uma diferenciação conceitual que seja aplicável para as cavidades naturais. Assim, no desenvolvimento desse trabalho serão considerados os conceitos supracitados de grutas ou cavernas e furnas propostos por Guerra (2005).

## **2.2 A espeleologia e as grandes cavernas do mundo**

As cavernas por sua grande importância ambiental e histórica despertou interesse de vários estudiosos e originou a Espeleologia.

Ciência que estuda a topografia e as formas subterrâneas existentes nas rochas calcárias. É a ciência das grutas ou cavernas. E. A. Matel é considerado como um dos fundadores dessa ciência, a qual exige, além de uma boa cultura geológica e geomorfológica, grande dose de coragem e resistência física para suportar o desgaste a que se submetem bons exploradores das anfractuosidades subterrâneas. Os geomorfólogos se valem dos conhecimentos adquiridos pela espeleologia, para explicar as formações dos salões subterrâneos e fendas de dissolução que ligam a superfície da Terra aos vazios subterrâneos. Espeleologia é, por conseguinte, a ciência que estuda a natureza, a origem e a formação das cavernas, bem como sua fauna e flora. (GUERRA, 2005, p.245)

Assim a espeleologia pode ser definida como uma ciência multidisciplinar, visto que se interliga com outras áreas de estudo, além de estar diretamente vinculada às atividades turísticas, nas técnicas de uso de materiais e exploração, bem como na prática de mergulho e outras atividades esportivas inerentes ao ambiente cavernícola.

Através da Espeleologia estão sendo catalogadas cavernas no mundo inteiro, esses estudos tem contribuído para entender como vivia a humanidade há milhares de anos, bem como as mudanças climáticas e a evolução da paisagem, resultados de grande valor para ciências como Climatologia, Paleontologia, Antropologia, entre outras.

No mundo, as cavernas vêm sendo exploradas para diversos fins, porém a mineração foi à atividade que mais perdurou. O salitre, por exemplo, teve grande importância na fabricação de materiais explosivos, tendo servido como matéria prima na fabricação da pólvora e no aperfeiçoamento de sua eficiência destrutiva.

“As cavernas eram geralmente procuradas e exploradas para a obtenção de salitre, destinado a fabricação de pólvora nos tempos do Brasil Colônia e do Império” (BIGARELLA, 1994, p. 285).

Em áreas cársticas, a principal atividade mineradora se dá através da extração do calcário destinado ao uso industrial, esta objetiva atender a demanda da construção civil, além de indústrias de celulose, siderúrgicas, químicas, farmacêuticas, bem como as atividades agrícolas.

As cavernas mais importantes mundialmente estão em sua maioria inseridas em terrenos calcários e tem sua formação originada por diferentes formas, uma delas seria a dissolução do calcário a partir da infiltração da água na rocha, que por sua vez escoariam ao longo de fendas e fissuras, iniciando o processo de dissolução do material e o desenvolvimento dos espeleotemas.

“A dissolução e a corrosão constituem os processos básicos da formação das cavernas, sem, contudo desconsiderar as possibilidades de ações abrasivas na formação das cavernas.” (BIGARELLA, 1994, p. 288).

Ou seja, a formação das cavernas não se dá apenas através da dissolução do calcário, mas também através de corrosão e ações abrasivas, além da queda de blocos, que será explicado no decorrer do trabalho.

Enormes cavernas têm sido catalogadas no mundo inteiro, a Mammoth Cave, por exemplo, está situada no estado de Kentucky nos Estados Unidos, é considerada a maior caverna do mundo em extensão. Dados indicam que já foram mapeados 580 quilômetros de comprimento, mas pode ser que esta seja ainda maior. A caverna encontra-se inserida em um Parque Nacional, construído para ajudar a preservá-la e investir no turismo da região.

Ainda nos Estados Unidos, no estado do Novo México, pode-se citar a Caverna Lechuguilla, esta faz parte de uma rede de cavernas cársticas inseridas no Parque Nacional das Cavernas de Carlsbad e foi declarada Patrimônio da Humanidade pela UNESCO. Por ser considerado um ambiente bastante preservado, Lechuguilla é uma caverna direcionada a pesquisas e estudos.

As Autoridades locais concederam após muitas tentativas, que a emissora de radio e Televisão BBC, realizasse algumas imagens do interior da caverna, foram desenvolvidos vídeos impressionantes das formas estruturais do ambiente e dos seres vivos ali existentes. A Caverna é considerada uma das maiores do mundo com uma extensão de aproximadamente 196 km de Largura e uma profundidade de 500 metros.

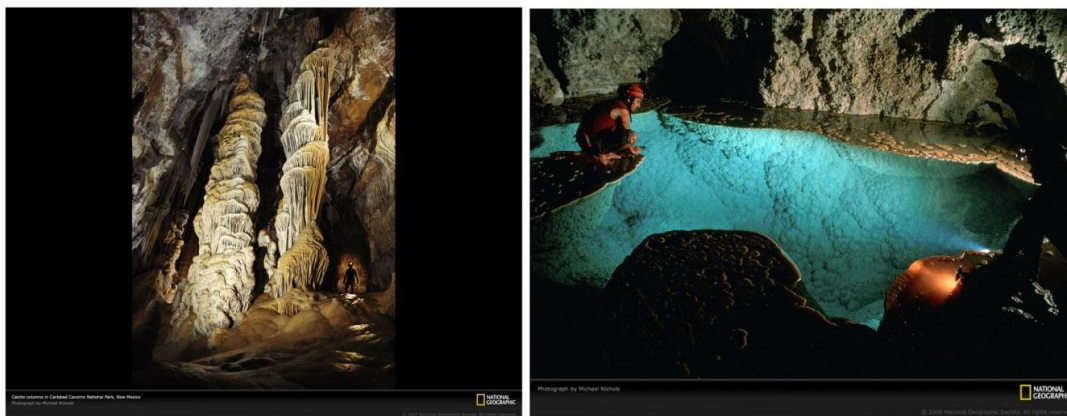


Figura 01 – Imagens da Caverna Lechuguilla, Novo México – EUA  
(Fonte: National Geographic)

Em Naica, no estado de Chihuahua ao norte do México, encontra-se a caverna dos cristais, esta possui os maiores cristais de selenita já encontrados, chegando a medir de 3 a 4 metros de diâmetro e de 11 a 14 metros de altura. A caverna é uma das maiores jazidas de zinco e prata no mundo.

Segundo pesquisadores, os cristais foram formados pelos líquidos hidrotermais que emanaram das câmaras de magma em um nível inferior ao terreno em que ela se encontra. A caverna foi descoberta quando os mineiros estavam perfurando a falha de Naica, preocupados que a mina fosse inundada.

A companhia de mineração que controla a caverna dos cristais planeja colocar ar-condicionado nos ambientes devido às altas temperaturas e disponibiliza-las a visitação pública, o objetivo é dinamizar o turismo na região, mas há o temor por parte de geólogos que alterando a temperatura ambiente os cristais possam ser comprometidos.

O Turismo em cavernas ou espeleoturismo, como é mais chamado, é uma atividade relativamente recente, mas que vem crescendo a cada ano, uma das formas mais conhecidas de exploração turística das cavernas no mundo são as “Show caves”. Nesse tipo de atividade as cavernas são totalmente modificadas de suas características naturais, são instaladas iluminação artificial, pinturas, até mesmo ferrovias para passeios no interior das cavidades.

As cavernas exploradas mundialmente alcançam números exorbitantes de visitação, com a descaracterização quase que total do ambiente natural das cavidades. Esse cenário apresenta justamente o oposto do que propõem os termos do espeleoturismo sustentável, uma atividade que modifica a paisagem natural, sobrecarrega o ambiente e desequilibra o ecossistema local contradiz a verdadeira

proposta do turismo em cavernas, que tem o objetivo de resgatar a história e conectar os visitantes com um ambiente o mais natural possível.

## Cavernas Brasileiras

O país está entre os mais expressivos em termos de cavernas já prospectadas, são aproximadamente quatro mil e seiscentas registradas nos cadastros do CNC, SBE e do CECAV.

No Brasil as primeiras referências às cavernas encontram-se nas crônicas de viagem de naturalistas e visitantes que percorreram o interior do país nos séculos XVII, XVIII e início do século XIX. Entre os precursores da espeleologia brasileira, destacam-se Peter Wilhelm Lund e Ricardo Krone. (BIGARELLA, 1994, pag. 285)

No Brasil as maiores cavernas se concentram nos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás. O estado baiano tem se destacado pelo grande potencial espeleológico, este comporta as duas maiores cavernas brasileiras, a Toca da Boa Vista e Toca da Barriguda, ambas na cidade de Campo Formoso. No quadro abaixo estão as dez maiores cavernas brasileiras já catalogadas.

Nome		Localidade	Tamanho (m) *
1-	Toca da Boa Vista	Campo Formoso / BA	107000
2-	Toca da Barriguda	Campo Formoso / BA	33000
3-	Gruta do Padre	Santana/Santa Maria Vitória / BA	16400
4-	Boqueirão	Carinhanha / BA	15170
5-	Ressurgência Angélica / Bezerra	São Domingos / GO	14100
6-	Lapa do Angélica	São Domingos / GO	14100
7-	Gruta da Água Clara	Carinhanha / BA	13880
8-	Lapa do São Mateus III	São Domingos / GO	10828
9-	Lapa de São Vicente I	São Domingos / GO	10130
10-	Lapa Doce II	Iraquara / BA	9700

Tabela 1. Maiores cavernas brasileiras em projeção horizontal (Fonte: SBE, 2008)

O Parque Nacional da Chapada Diamantina, também na Bahia, merece atenção especial da comunidade espeleológica, visto a importância histórica e ambiental da área, composta por cavernas, grutas, cânions, penhascos e cachoeiras. Na região do Centro Oeste, pode-se citar o município de Bonito, onde está localizada a gruta do Lago Azul e as cavernas da Chapada dos Guimarães, formadas em rochas areníticas e quartzíticas apresentando um ambiente de grande beleza cênica.

A Toca da Boa Vista, considerada a maior caverna do Hemisfério Sul e a 13ª do mundo, como foi dito anteriormente localiza-se ao norte da Bahia, no município de Campo Formoso. A caverna está inserida em região semi-árida com predomínio de vegetação do tipo caatinga e solos rasos.

A área está incluída na bacia de drenagem do rio Salitre, um rio intermitente que deságua no rio São Francisco nos arredores de Juazeiro. O único rio perene na região é o rio Pacuí, que se origina em nascentes situadas poucos quilômetros à leste da Toca da Boa Vista, representando o ponto de descarga do aquífero carbonático que contém as cavernas.” (AULER e SMART, 1999).

Com uma extensão em termos de projeção horizontal de 107.000 metros a Toca da Boa Vista se torna uma cavidade de grande importância não só para a comunidade espeleológica, como também para todos que apreciam esses ambientes.



Figura 02 – Imagens da Toca da Boa Vista  
(Fonte: Ingo Wahnfried, 2003)

## 2.4 Cavernas na Paraíba

A Paraíba é um estado que não apresenta um grande acervo espeleológico, quando comparada a outros estados brasileiros. Em seu território existe uma grande quantidade de pequenas cavidades, distribuídas em um espaço que vai desde o litoral até o Sertão. De modo geral, as do litoral constituem dutos desenvolvidos em formações areníticas por processos de erosão regressiva. Aquelas localizadas mais para o interior do estado constituem em sua maioria abrigos ou furnas desenvolvidas em rochas graníticas e gnáissicas.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Espeleologia o estado possui 04 cavernas cadastradas, os dados são do CNC, Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil

	Nome	Localidade	Tamanho (m) *
1-	Caverna da Onça	JOÃO PESSOA / PB	302
2-	Caverna do Índio	Santa Rita / PB	104
3-	Caverna do Marés	JOÃO PESSOA / PB	90
4-	Gruta de Santa Catarina	São José da Lagoa Tapada / PB	0

Tabela 2. Maiores cavernas da Paraíba em projeção horizontal (Fonte: SBE, 2008)

A Caverna da Onça, como se vê na tabela acima é a maior cadastrada no estado, com 302 metros em projeção horizontal. Está localizada na região fisiográfica do litoral paraibano e mesorregião da zona da mata paraibana, em João Pessoa, na capital do estado. A caverna encontra-se em área de propriedade privada e no seu entorno são desenvolvidas agrícolas, com cultivo principalmente de cana - de - açúcar e abacaxi. Essas atividades associadas às ações predatórias da comunidade têm contribuído consideravelmente para a degradação desse patrimônio natural. Ações como retirada da vegetação natural, queimadas, a exploração de areia nas áreas contíguas, o uso de



agrotóxicos, associada à fragilidade geológica do meio têm contribuído sobremaneira para a destruição desse ambiente cavernícola.

Essa cavidade assim como as demais que ocorrem na zona costeira do estado se desenvolveu nos arenitos da Formação Barreiras e via de regra são resultantes de processos mecânicos.



Figura 03 – Imagens da Caverna do Marés, terceira maior cadastrada pela CNC na Paraíba  
(Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Thaís Guimarães)

## 2.5 Localização

A Unidade de conservação do Parque Estadual da Pedra da Boca localiza-se no município de Araruna na mesorregião do agreste paraibano e microrregião do Curimataú Oriental, em meio aos contrafortes da Serra da Confusão.

O Parque Estadual da Pedra da Boca está localizado na porção Norte do município de Araruna, entre os paralelos 6° 30' e 7" de latitude Sul e entre os meridianos de 36° 30' e 37" de longitude Oeste. A unidade de conservação ocupa uma área de aproximadamente 156 hectares de extensão.

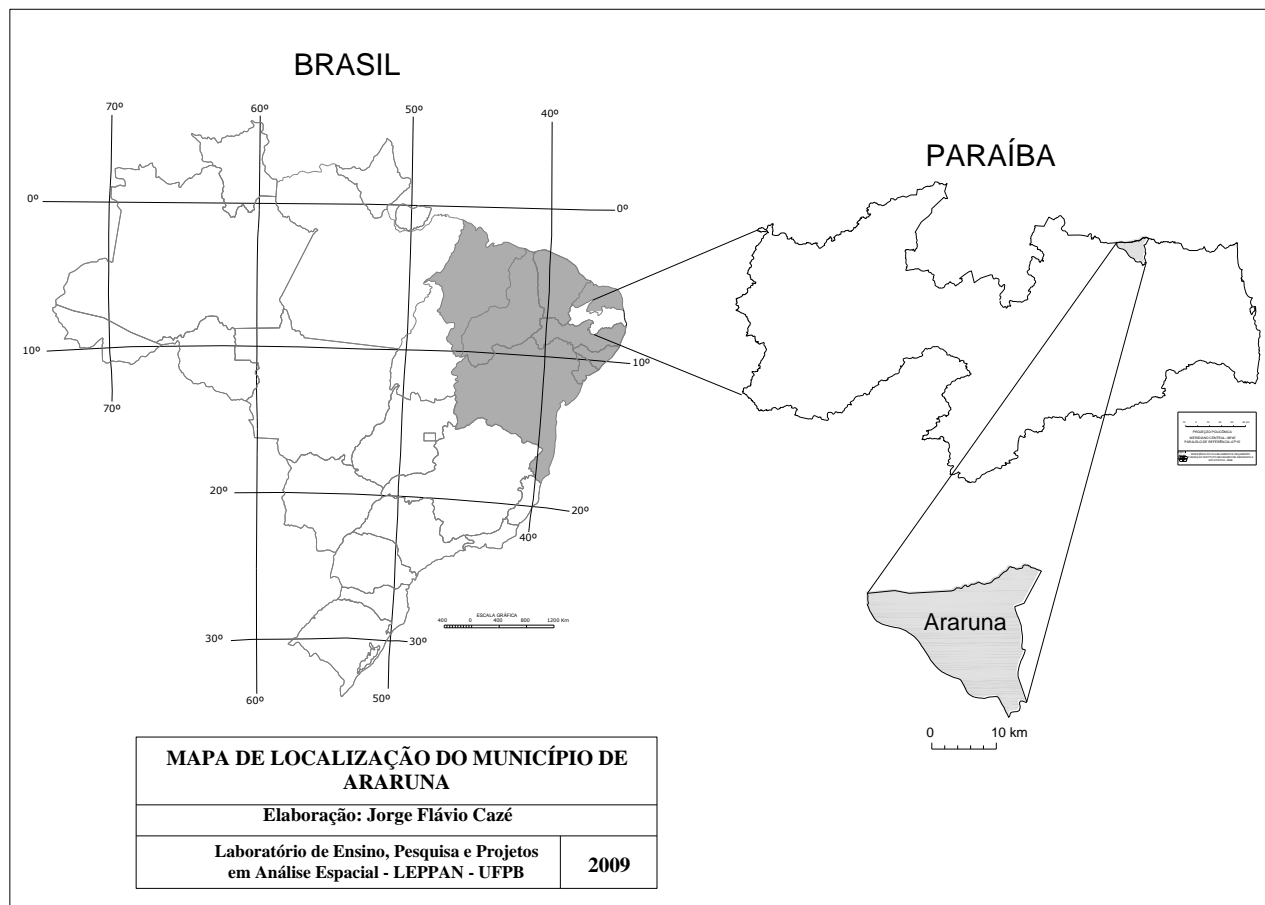


Figura 04 - Imagem de localização da região de estudo

A área tornou-se parque através do decreto governamental de número 20.889, na gestão do então governador José Targino Maranhão, em 07 de fevereiro de 2000. A criação das unidades de conservação têm sido importantes no que diz respeito à proteção da fauna, flora e todos os elementos da natureza passíveis a degradação, é o que acontece com o PEPB, que tem como objetivo desenvolver o turismo da região e proteger os ecossistemas locais.

O GOVERNADOR DO ESTADO DA PARAÍBA, no uso de suas atribuições que lhe confere o art. 86, inc. IV, da Constituição Estadual, combinados com o art. 5º, alínea "k", do Decreto-Lei 3.365, de 21 de julho de 1941. CONSIDERANDO incumbir ao Estado a preservação dos ecossistemas naturais (art. 4º, parágrafo único, inciso VI e VII da Const. do Estado);

CONSIDERANDO que a região em que se localiza a Pedra da Boca, formação rochosa com características excepcionais, situada no Município de Araruna, neste Estado, na microrregião do Curimataú Oriental, onde são encontradas diversas grutas, algumas inscrições rupestres, contornadas por



uma mata nativa do tipo caatinga, deve ser preservada e aproveitada em atividades científicas, esportivas e turísticas.

DECRETA:

Art. 1º Fica criado o PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA situada na região conhecida como "Pedra da Boca", no Município de Araruna, neste Estado, possuindo uma superfície de 157,2684 ha. (Decreto Governamental, Lei nº 20.889, 07/02/2000.

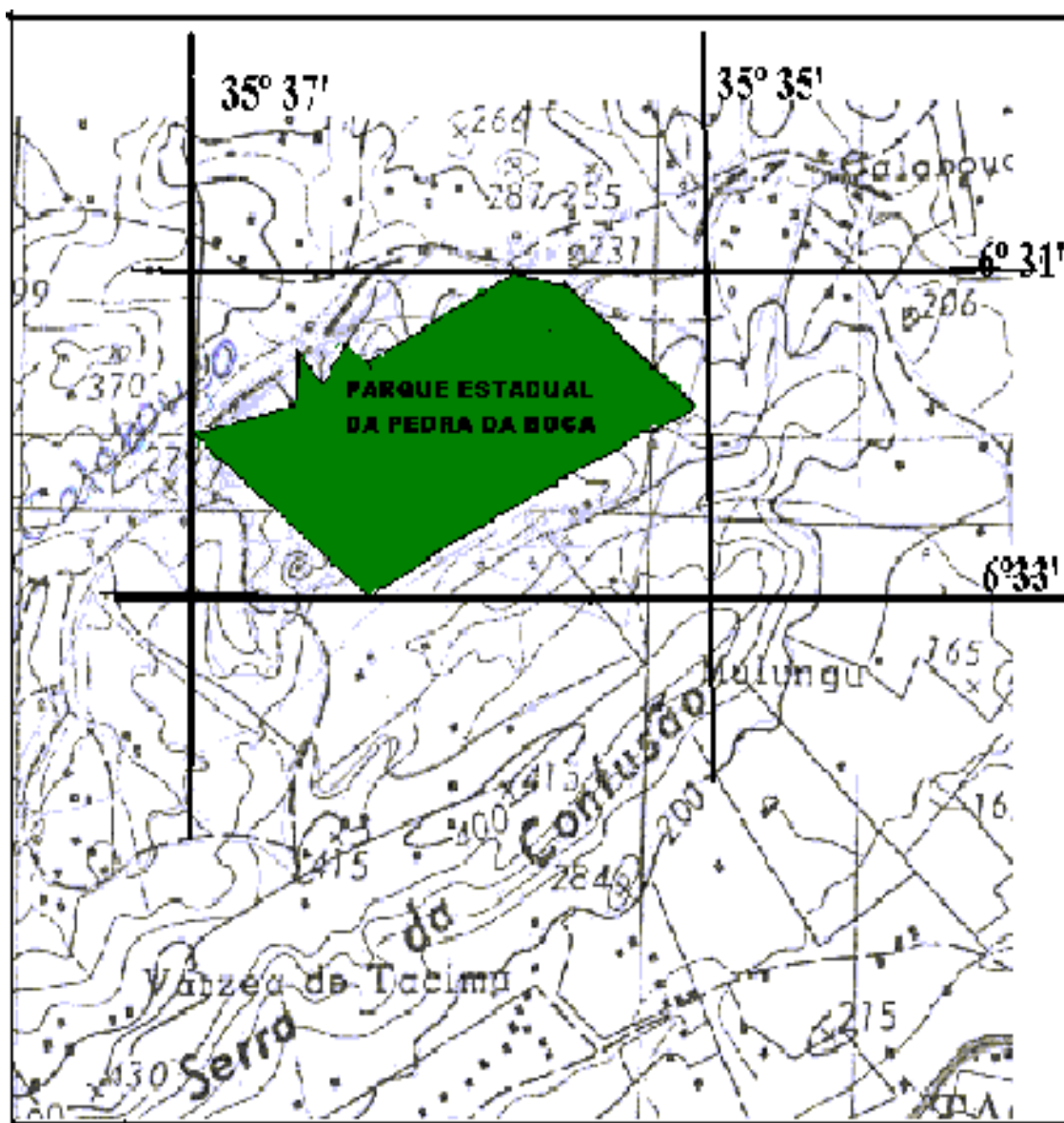


Figura 05 - PEPB: Delimitação da Área de Pesquisa

Fonte: Adaptado da SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste: Carta Topográfica SB 25 Y-A-I São José de Campestre. Escala: 1/1.000.000, 1971. Por SILVA, Rafael Fernandes Da. Escala 1/100.000, 2005.

### **3. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL DA ÁREA EM ESTUDO**

#### **3.1 Clima**

“O clima controla o intemperismo diretamente através da temperatura e da precipitação e indiretamente através da vegetação que recobre a paisagem”. (BIGARELLA, 1994, p. 90)

Dessa forma as variações climáticas são determinantes no que diz respeito a intensidade dos processos intempéricos, além de estarem relacionadas as diversas etapas dos processos morfogenéticos, como por exemplo, processos erosivos, de transporte e deposição de sedimentos.

De acordo com a classificação de Koppen, a região de Araruna possui o clima tropical quente e úmido, com chuvas abundantes no outono-inverno. Esse tipo climático domina todo o litoral paraibano e está representado pelas letras As’.

No entanto, em função da região localizar-se em área de transição o clima adquire características de sub-umidade, ou seja, tende a apresentar aspectos de semi aridez. Essas características são refletidas na hidrografia, vegetação e solos da região.

Segundo Rodriguez (2002) as precipitações estão em torno de 800mm anuais, com uma estiagem de aproximadamente cinco meses por ano. A temperatura média anual podem variar entre 25°C e 27°C e a umidade relativa do ar é de aproximadamente 78%. A cota altimétrica do município de Araruna está entre 600m e 500m, visto encontrar-se na região serrana, enquanto que a área em estudo possui uma altimetria entre 300m e 200m. Esses dados podem ser observados no mapa abaixo.

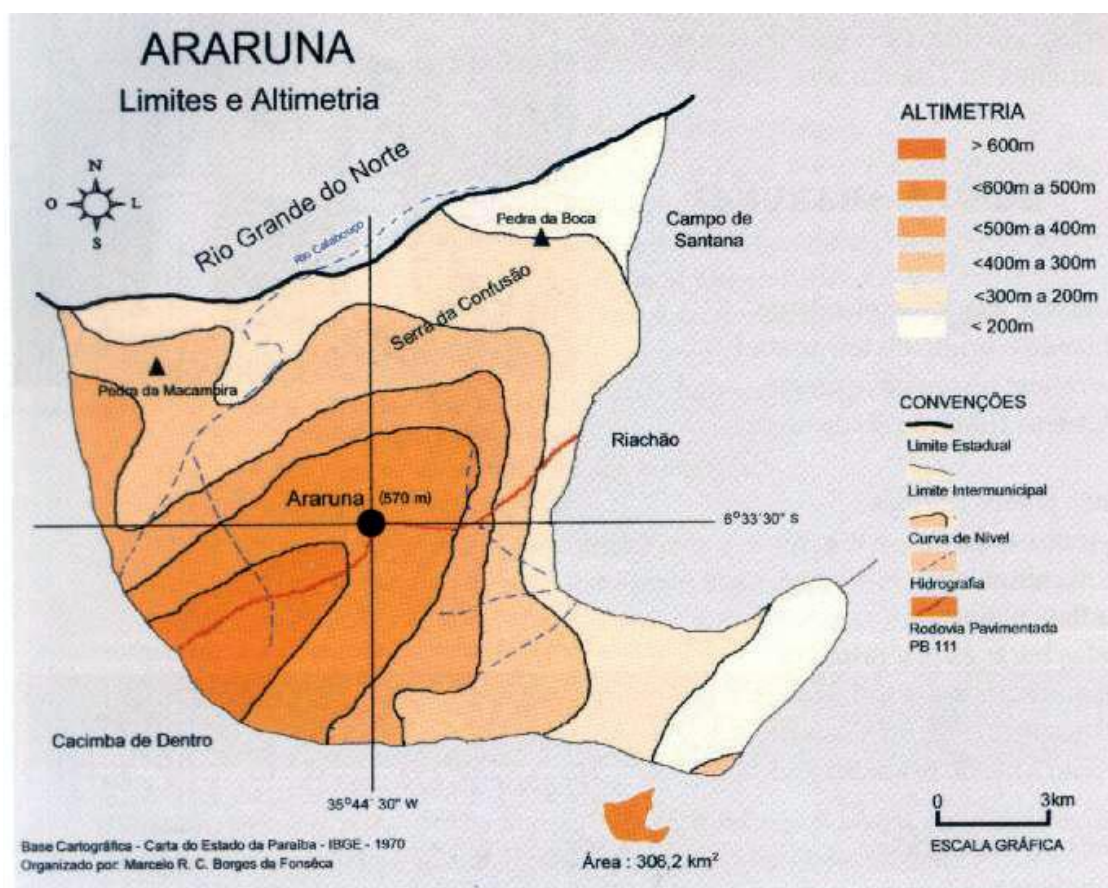


Figura 06 - Mapa de altimetria do município de Araruna  
( Fonte: <http://www.casadamemoriaararuna.com/mapas.htm>)

### 3.2 Vegetação

A vegetação desempenha um importante papel na evolução da paisagem, fatores climáticos e diferentes tipos de solos irão determinar o tipo de vegetação em cada região do globo, contribuindo assim para o equilíbrio natural das espécies. Esse equilíbrio vem sendo comprometido em consequência das interferências humanas. Através da retirada desordenada da cobertura vegetal o homem tem contribuído de forma devastadora para o desequilíbrio dos ecossistemas.

A vegetação do tipo Caatinga, por exemplo, tem sofrido bastante com a devastação, a vegetação é retirada, sobretudo para dar lugar à agricultura e agropecuária, podendo ser utilizada também em carvoarias e uso doméstico. É o único ecossistema exclusivo do território brasileiro, enquanto que a Mata Atlântica, o Pantanal e a Floresta Amazônica se estendem por outros países.

A Caatinga caracteriza-se por ser o principal ecossistema da região nordeste, mais precisamente nas regiões semi-áridas, além de possuir um grande número de espécies endêmicas.

Esse tipo de vegetação é encontrada em todo município de Araruna e regiões circunvizinhas, na região o quadro de devastação não se diferencia das demais regiões brasileiras. No que se refere a Araruna é grande a retirada da cobertura vegetal para o uso de madeira no consumo doméstico e para ceder espaço suficiente para a criação de gado e agricultura.

Na região, além da Caatinga, ainda pode-se observar algumas espécies de mata serrana, vegetação do tipo subcaducifólia que aparece nas áreas mais úmidas, próximas as vertentes. No quadro abaixo é possível observar as espécies mais frequentes na região

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Angico	<i>Piptadenia peregrina</i>	Leguminosa
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i>	Anacardiácea
Catolé	<i>Syagrus comosa mart.</i>	Palma
Gameleira	<i>Ficus spp.</i>	Anacardiácea
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Leguminosa
Jenipapo	<i>Tocoyena brasiliensis mart.</i>	Rubiacea
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Ramnácea
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Leguminosa
Jurema	<i>Mimosa acutitipula</i>	Leguminosa
Jurema preta	<i>Mimosa hostilis</i>	Leguminosa
Jurema branca	<i>Pithecolobium foliolosum</i>	Leguminosa
Macambira	<i>Bromélia laciniosa</i>	Bromeliácea

Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>	Cactácea
Mororó	<i>Bauhinia cheilanta</i>	Leguminosa
Mofumbo	<i>Combretum leprusum mart</i>	Combretácea
Mulungu	<i>Erythrina velutina</i>	Leguminosa
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia lam.</i>	Sterculacea
Pau d'arco (Ipê)	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignomiácea
Pitomba	<i>Talisia esculenta radlk</i>	Sapindacea
Sisal	<i>Sisalana perrine</i>	Agavácea
Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiácea
Xiquexique	<i>Pilosocereus gounellei</i>	Cactácea
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Apocinácea
Coroa-de-frade	<i>Melocactus bahiensis</i>	Cactácea
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiácea
Umbu	<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiácea
Marmeleiro	<i>Croton sincorensis</i>	Euforbiácea
Facheiro	<i>Pilosocereus squamosus</i>	Cactácea

Tabela 3. Algumas espécies vegetais encontradas na área de estudo  
(Fonte: Tavares de Melo; Rodriguez, 2003 - Adaptado)

As cactáceas baixas e bromeliáceas, como a Coroa de Frade e a Macambira, têm sua frequência restrita às áreas pedregosas e rochosas, sendo bastante comuns na área do PEPB.





Figura 07 – Algumas espécies vegetais encontradas no Parque. Foto 1. Xique-Xique - Foto 2. Hortelã - Foto 3. Coroa de Frade - Foto 4. Macambira  
(Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Thaís Guimarães)

### 3.3 Fauna

A área encontra-se bastante degradada e seus principais representantes são, sobretudo, pequenos roedores e répteis. Na tabela abaixo pode ser observado os principais representantes da mastofauna, ornitofauna e herptofauna.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Timbu	<i>D. paraguayensis</i>
Gato-do-mato	<i>Brasiliensis amaz. BA zool.</i>
Preá	<i>Cavia aperea</i>
Morcego	<i>Lat. Murerato</i>
Raposa	<i>Dusicyon vitulus</i>
Tatupeba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Mocó	<i>Kerodon rupestris</i>
Anum branco	<i>Crotophaga ani</i>
Anum preto	<i>Guira guira</i>
Azulão	<i>Cyanocomopsa cyanea</i>
Carcará	<i>Brasiliensis zool. Carancho</i>
Pardal	<i>Passer domesticus</i>
Periquito verdadeiro	<i>Brotogeris sanctithomae</i>
Tiziu	<i>Velatina jaracina</i>

Papa-capim	<i>Sporophilia nigricollis</i>
Coleira	<i>Sporophilia brouveil pileata</i>
Bem-te-vi	<i>Pittangus sulphuratus</i>
Galo-de-campina	<i>Brasiliensis zool. V. Cardinalis</i>
Canário de chão	<i>Caryothraustes cunicularia</i>
Canário da terra	<i>Sicalis flaveola</i>
Tejuacu	<i>Tupinambis teguixim</i>
Cobra-coral	<i>Elapídea micrurus</i>
Lagartixa	<i>Liolaemus occipitalis</i>
Cobra-cipó	<i>Acutimboia</i>

Tabela 4. Espécies da fauna encontradas na área de estudo

Fonte: SUDEMA, 2004 (Adaptado).

Na figura abaixo é possível observar algumas espécies de animais encontradas na área.



Figura 08: Espécies de animais encontrados no Parque  
(Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Thaís Guimarães)

### 3.4 Hidrografia

A região é caracterizada por não possuir um grande potencial hídrico em superfície e subsuperfície. É cortada por rios temporários que alteram seu volume de acordo com os períodos de chuvas e estiagem.

O Rio Calabouço é o mais importante da área e constitui a fronteira natural, entre os Estados da Paraíba e o Rio Grande do Norte. Pertence à bacia hidrográfica do Curimataú e na área de estudo é drenada pela microbacia do Rio Calabouço. O Rio nasce a leste da Serra de Araruna, no planalto da Borborema e percorre cerca de 25 km, em direção Nordeste – Sul, desembocando no estado do Rio Grande do Norte.

A microbacia do Rio Calabouço por está em área de clima semi-árido é influenciada pela irregularidade de chuvas, bem como pelo seu painel geológico-geomorfológico, representada por rochas cristalinas, ocasionando terrenos com baixa permeabilidade hídrica. Na estação chuvosa curta (outono-inverno), o Rio Calabouço atinge seu limite hídrico, ocupando as áreas das margens, aumentando sua capacidade de carregamento de sedimentos. (Cavalcante, 2006 apud Cavalcante e Arruda, 2008).

Em seu percurso se destacam alguns pequenos afluentes de cursos intermitentes, como os Riachos Salgado e da Cruz, além do açude Calabouço que possui uma capacidade de aproximadamente 1.443.000 m<sup>3</sup> de água. Este açude funciona como uma represa para as águas do Rio calabouço, sendo utilizado nos períodos de estiagem para a agricultura e pecuária da região.

No quadro abaixo é possível observar algumas características físicas da microbacia do Rio Calabouço.

<b>Características Físicas</b>	<b>Microbacia do Rio Calabouço</b>
Largura do vale	250-1000 m
Profundidade do vale	10 m
Formas do vale	Mal-encaixado
Canal fluvial	Leito móvel e rochoso



Regime fluvial	Intermitente
Padrão de drenagem	Dentrítico

Tabela 5. Características Físicas da microbacia do Rio Calabouço  
Fonte: CAVALCANTE E ARRUDA, 2008 (ADAPTADO)

As águas drenadas na região têm uma elevada salinidade, o que a torna imprópria para o consumo humano. Seu principal uso restringe-se a agricultura, pecuária, pesca e lazer. As companhias estaduais de água dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte se encarregam de abastecer a população dessas áreas, porém nem todos os habitantes são beneficiados com seu fornecimento, nesse caso, o abastecimento é feito através dos poços e cacimbas perfuradas nas propriedades rurais.



Figura 09 – Imagens do Rio Calabouço, limite natural entre os estados da Paraíba e Rio Grande do Norte  
(Fonte: Trabalho de campo, 2008. Thaís Guimarães)

### 3.5 Solos

Os solos da região variam de acordo com a altitude e umidade. Nas áreas mais elevadas, com ocorrência de matas serranas os solos são mais profundos, chamado de Podzólicos Latossólicos Vermelho Eutróficos – Amarelo. Nas áreas de menor altitude e com a ocorrência de afloramentos rochosos, aparecem os solos Litólicos e Planossolos.

Os solos Podzólicos vermelho-amarelo Eutróficos são conhecidos também por agrissolos. São características desse solo, a pouca nitidez da diferenciação dos horizontes e a baixa relação textural, além de apresentarem-se como solos profundos e bem drenados. Segundo Carvalho (1982) são solos pobres em reservas de nutrientes às plantas, sendo necessário o uso de corretivos nesses ambientes. Neles desenvolvem-se bem a cultura de feijão, agave, milho e mandioca.

Os Litólicos ou Litossolos incidem em áreas de declive, como planalto, depressões e chapadas. Esse tipo de solo apresenta uma grande quantidade de rochas e minerais em sua composição, formando solos rasos e pouco evoluídos.

Os Planossolos possuem uma boa definição entre os horizontes, facilitando a classificação dos mesmos. Aparecem algumas vezes nos sopés das vertentes, em uma área a qual favorece o acúmulo de água que escorre através das mesmas.

Segundo CUNHA e GUERRA (1998) É um tipo de solo caracterizado por uma drenagem deficiente São solos mal drenados que podem apresentar características hidromórficas.

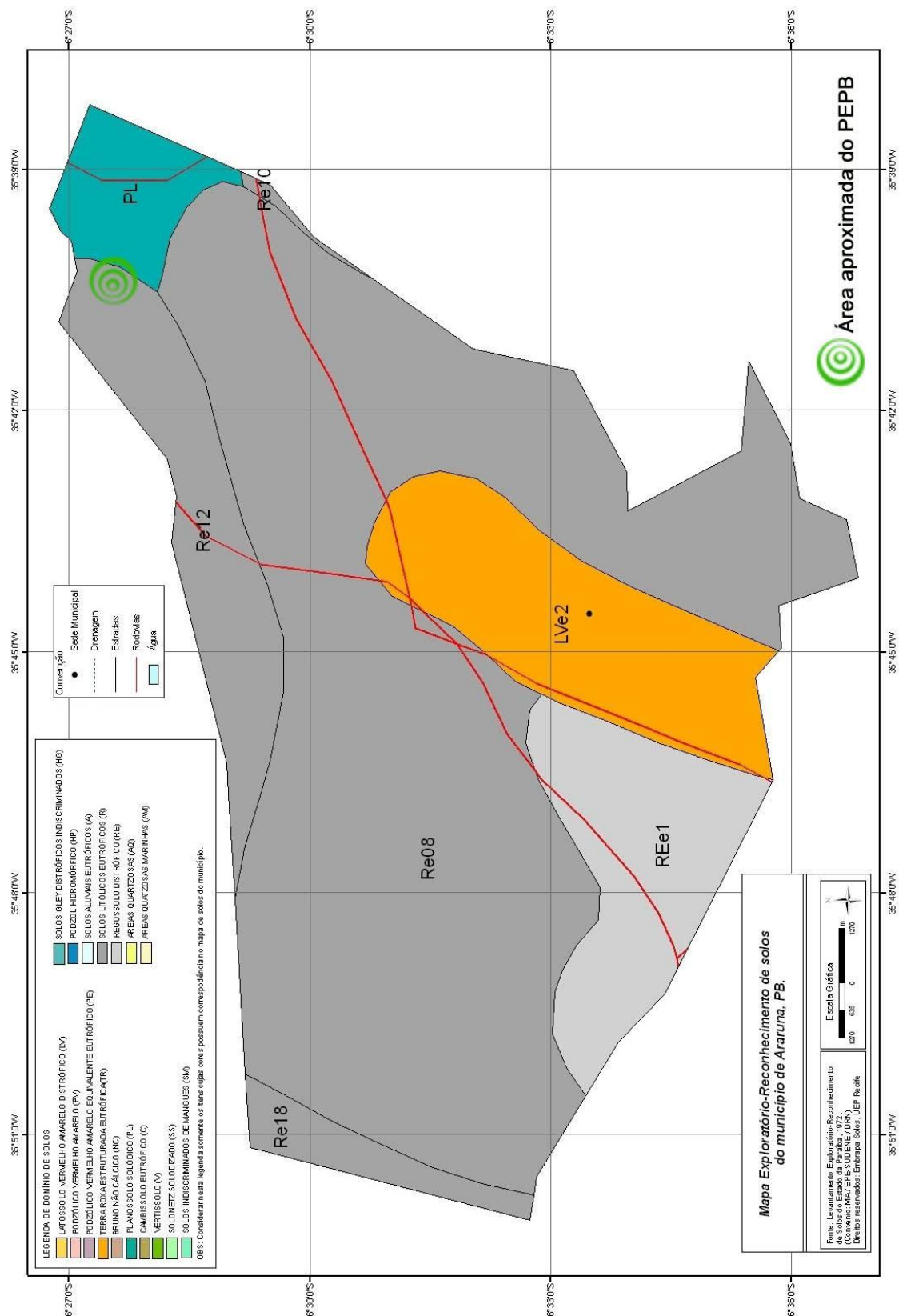


Figura 10 – Mapa de Solos do Município de Araruna (Fonte: EMBRAPA, adaptado)

### **3.6 Geomorfologia**

Regionalmente a área do PEPB é formada por grandes serras pouco espaçadas e de constituição granítica. Em função do pouco desenvolvimento da superfície pediplanizada, o espaçamento entre as serras ou testemunhos residuais é pequeno, não caracterizando assim, inselbergs isolados, tão comuns no sertão da Paraíba.

“As serras são um conjunto de inselbergs ainda não separadas em unidades individuais, constituídas de rochas resistentes ou formando divisa entre bacias fluviais”. (CARVALHO, p. 48, 1982 apud Mabesone)

Esses maciços se destacam na topografia da região com altitudes que variam entre 500 e 800 metros. Serras como as de Araruna e da Confusão podem segundo Carvalho (1982) ser consideradas ramificações da superfície mais elevada da Borborema. Regionalmente essas serras se caracterizam por apresentar sedimentos da Formação Serra dos Martins, recobrando o substrato cristalino, em forma de grandes superfícies tabulares.

Os maciços residuais do PEPB apresentam-se em formas arredondadas e com superfícies desgastadas, modelados pela ação do intemperismo químico, físico e biológico.

Alguns deles apresentam grandes cavidades, que decorrentes não só dos processos de intemperismo, como também das falhas e fraturas nas rochas, vem a impulsionar a queda de grandes blocos rochosos formando assim os abrigos tão singulares naquela área.

Além dos abrigos que se localizam nas vertentes, os blocos rochosos que caem, amontoam-se em suas bases, originando áreas de acumulação de blocos com diversos tamanhos e formatos.

Muitas vezes, em função da disposição desses blocos, formam-se cavidades naturais entre eles, denominadas na literatura geomorfológica como furnas ou abrigos. Com o propósito de diferenciar essas cavidades naturais daquelas desenvolvidas nas vertentes, passaremos a chamá-las de furnas.

Outras feições geomorfológicas podem ser observadas na área, a exemplo das grandes caneluras, dos matacões, dos depósitos coluvionares e cavidades causadas por intemperismo diferencial além dos “tafone” de diversos tamanhos localizados nas vertentes e dentro dos abrigos.

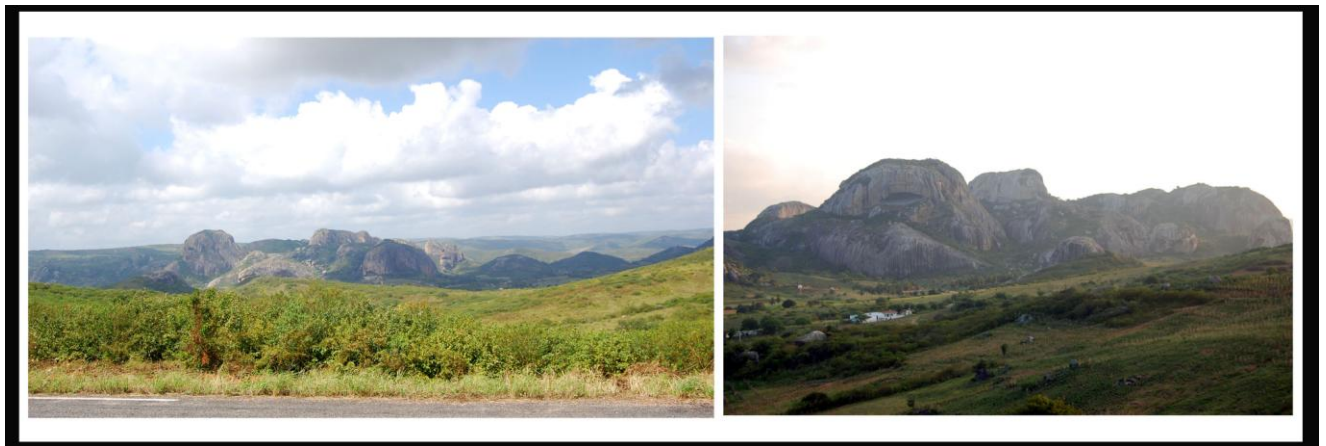


Figura 11 – Serras pouco espaçadas do Parque Estadual da Pedra da Boca  
(Fotos: Thaís Guimarães – 2008)



Figura 12 – Inselbergs do sertão paraibano (Fonte: [www.google.com.br](http://www.google.com.br))

### 3.7 Geologia

Geologicamente a área é constituída pelo afloramento de uma estrutura batólito, com forma aproximadamente quadrática e cerca de 150 Km<sup>2</sup> de área, com idade datada pelo método Rb/Sr de  $753 \pm 59$  m.a. (SIAL, A. N. et al, 1982) Esse corpo é formado por uma rocha granítica, grosseiramente porfirítica e mineralogicamente constituída por microclina, plagioclásio, quartzo, biotita, titanita, apatita, opacos, hornblenda, clorita, muscovita e zircão.

Na porção sudeste desse batólito, mais precisamente a cerca de 6Km a sudoeste da cidade de Passa e Fica (RN) e ao sul do rio Calabouço, ocorrem as feições mais significativas de caráter geológico e geomorfológico de toda área.

Esses corpos rochosos ou serras, como são conhecidos na toponímia regional são foram cadastrados na literatura geográfica desde a segunda metade do século dezoito.

A Rocha que constitui o batólito granítico é rica em planos de descontinuidades. Em linhas gerais pode-se dizer que ocorre dois grupos de planos.

O primeiro são planos formados por alívio de pressão, provavelmente relacionados ao grande processo denudacional ocorrido na costa leste sulamericana após a abertura do Atlântico. Esses planos de descontinuidade ocorrem aproximadamente paralelos a superfície dos corpos rochosos originando blocos ou superfícies com até dez metros de espessura.

O outro grupo de planos de descontinuidade são áreas dispostas segundo a direção aproximada norte-sul, com mergulho para oeste. Esses planos têm, juntamente com os diversos processos de evolução das vertentes, grande importância na explicação da origem das cavidades existentes na área.



[illegible]

Figura 13 – Localização do grande batólito, entre os estados da PB e RN  
(Fonte: Estudos Geológicos do Dep. de Geologia da UFPE, 1982. Adaptado por Thaís Guimarães, 2009)

### **3.8 Aspectos Sócio-Econômicos da Região**

A fundação do povoado ocorreu por volta de 1845 e a criação do município data de 1876. A região onde hoje se encontra o município foi habitada por índios da nação Cariri, conhecidas genericamente como Tapuias. Até hoje ainda existem vestígios dessa época, representadas nas famosas pinturas rupestres da Pedra do Letreiro, hoje mais conhecida como Pedra da Santa.

Posteriormente chegaram a região criadores de gado oriundos do estado vizinho, Rio Grande do Norte, com o objetivo de disseminar a pecuária e desenvolver a agricultura.

O município cresceu bastante e hoje possui uma população de aproximadamente 19.191 habitantes, dos quais, cerca de 8.945 vivem no perímetro urbano e 10.846 nas áreas rurais.

No setor econômico Araruna possui algumas atividades comerciais, como mini mercados, farmácias, confecções em geral, açougues, etc. Fornece ainda alguns serviços como, pousadas, salões de beleza, consertos de automóveis, entre outros. Porém, todos com pouca expressão.

A agricultura e a pecuária são os setores de base da economia do município e se apóiam nas pequenas propriedades. As principais culturas agrícolas podem ser divididas em temporárias e permanentes. Como representantes da primeira destaca-se algodão herbáceo, feijão e mandioca e, como permanentes, tem-se cultivo da banana, do Maracujá, Pinha, entre outros.

Segundo a Emater, há no município, dois projetos de assentamentos do INCRA denominados: Comunidade Calabouço, com uma área de 486 hectares e 24 famílias assentadas e a Comunidades Baixio do Riachão, com uma área de 755 hectares e 46



famílias. Os agricultores desses projetos são beneficiados com recursos financeiros do INCRA e Projeto Cooperar.

Os atrativos naturais existentes na área aliado a um grande processo de divulgação, principalmente por parte dos grupos que praticam ecoturismo e esportes de aventura, impulsionou o interesse de muitas pessoas que hoje freqüentam o Parque. Essa divulgação se deu a nível nacional e, sobretudo regionalmente.

Todos esses aspectos, somados a criação da Unidade de Conservação a partir de 2002, contribuíram para o surgimento de uma nova forma de atividade econômica da população local, a exemplo do surgimento de pousadas, restaurantes, dinamização do comércio, etc.

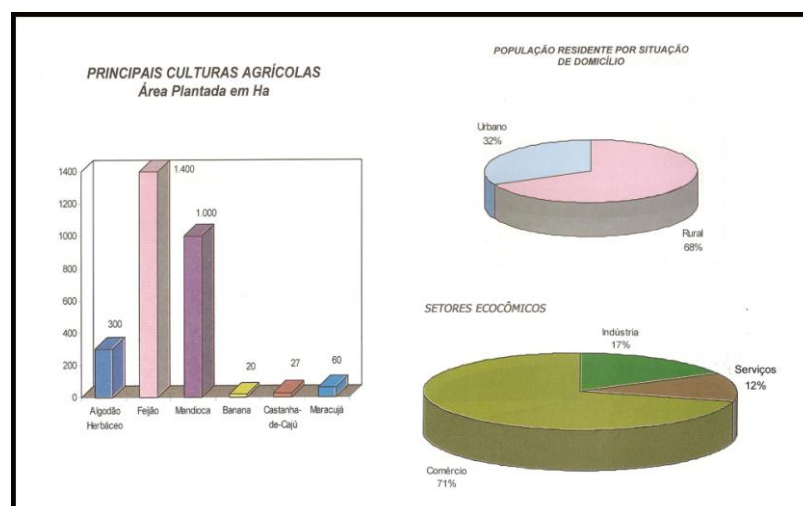


Figura 14 – Dados Sócio - econômicos do Município  
(Fonte: Diagnóstico socioeconômico do município de Araruna, 1996)

#### **4. DESCRIÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA**

A área onde se encontra o PEPB localiza-se regionalmente sobre um grande batólito com cerca de 150km<sup>2</sup> de área. Este possui uma forma aproximadamente quadrática com cerca de 10 por 15 quilômetros, respectivamente, segundo as direções noroeste – sudoeste e nordeste – sudeste.

Cerca de 2/3 da área total do corpo intrusivo localiza-se no estado do Rio Grande do Norte e o restante na Paraíba. É neste setor aonde as feições geomorfológicas mais exuberantes afloram, concernindo ao local uma beleza singular.

Provavelmente, através dos processos erosivos, as rochas que recobriam o batólito foram sendo removidas e as rochas que compõe esse corpo intrusivo acabaram exumadas e esculpidas ao longo de milhares de anos. Esse é um processo constante na área, já que a natureza não cessa e continua a moldar a paisagem de forma lenta e gradativa.

Segundo Bigarella (1994) as rochas podem ser alteradas e erodidas em velocidades distintas, levando em consideração as diferenças de relevo e da composição litológica. Portanto, a resistência ao intemperismo segundo ele, depende da composição do mineral e da textura da rocha.

Essas diferenças entre composição e texturas das rochas, aliadas ao clima e aos processos de intemperismo fizeram parte de um trabalho minucioso ao longo de anos e resultou em feições morfológicas bastante curiosas.

Nesse cenário destaca-se um conjunto de serras ou morros de constituição granítica que lembram inselbergs em um estagio inicial de evolução. Outro aspecto que chama atenção na região é a existência de varias cavidades com dimensões diferenciadas ao longo das vertentes dessas serras, denominadas aqui, de abrigos.

Ao longo de alguns vales estreitos destaca-se também outro tipo de cavidade, denominadas no presente trabalho de furnas, formadas em consequência do caimento e acúmulo de blocos, uns sobre os outros.

Outras feições morfológicas também podem ser observadas na área, como: as caneluras, os tafone, os matacões, as vertentes, os tálus, as cavidades desenvolvidas por intemperismo diferencial, entre outros.

#### **4.1 Vertentes**

As vertentes constituem planos de declives variados nas laterais dos planaltos, montanhas e elevações em geral. Apresentam perfil muito diversificado, porém, de forma simplificada pode ser agrupadas em três tipos: Côncava, convexa e retilínea.

Segundo Guerra (1972) Os tipos de vertentes que aparecem na natureza estão em função principalmente do clima da região, da natureza da rocha, da estrutura e do volume do relevo.

Os processos da dinâmica externa atuam de forma complexa, sendo impossível dissociá-los. O entendimento dos processos evolutivos que explicam a evolução das vertentes constitui ainda um assunto controvertido nas diferentes escolas geomorfológicas.

Em linhas gerais as vertentes na área de estudo caracterizam-se por apresentar elevada declividade e perfil convexo. Ao longo do seu perfil observam-se descontinuidades de caráter estrutural, como planos de fraturas, preenchidos por veio aplíticos, que se dispõe preferencialmente segundo a direção norte-sul, mergulhando para oeste e, fraturas de alívio de pressão, dispostas de forma semi-paralela a superfície do corpo.

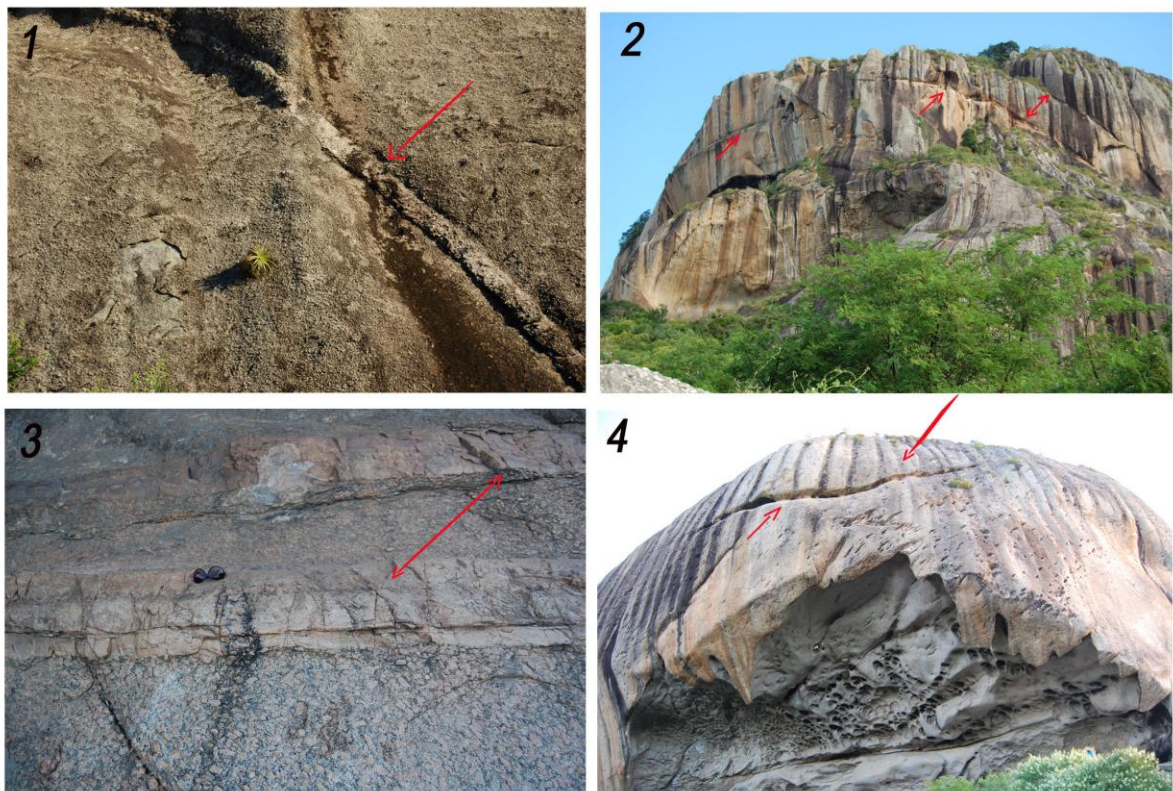


Figura 15 – Planos de alívio de pressão preenchidos por veios aplíticos e pigmatíticos  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Essas zonas de descontinuidade têm uma importância muito grande na evolução geomorfológica da área, notadamente no recuo das vertentes e na gênese dos abrigos.

É comum observar ao longo dessas vertentes blocos instáveis, que evoluem para matacões, em vários estágios evolutivos. Marcante também é a existência desses blocos em associação ao talus, constituindo caos de blocos de diversas dimensões originando de formas aleatórias diversas pequenas furnas.

A descamação da rocha é outro tipo de processo que potencializa o recuo das vertentes, são ocasionados pela oscilação térmica, ou seja, a variação da temperatura no corpo rochoso. Dessa forma pedaços de rocha começam a desagregar do corpo, dando um aspecto ao mesmo de casca de cebola.





Figura 16: Material desagregado por oscilação Térmica  
(Fonte: Aula de Campo, Thaís Guimarães, 2008)

## 4.2 Tálus

Os Tálus encontram-se nos sopés das vertentes formando depósitos de detritos oriundos dos processos erosivos ou de gravidade nessas encostas, normalmente é formado por vários blocos de rochas, muitas vezes de formas arredondadas devido a processos o de desgaste.

Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta do vale onde se encontra um depósito de detritos. O talude é um termo topográfico muito usado em geomorfologia, adquirindo, por vezes, sentido genérico quando seguido de um qualificativo – talude estrutural, de erosão, de acumulação, etc. (GUERRA, 205, p.595)

O volume do material que se acumula ao longo do tempo vai aumentando e ficando cada vez mais volumoso, favorecendo assim o movimento gradativo descendente, conhecido como rastejamento.

Com o período chuvoso esse processo é intensificado, devido ao acúmulo de água nesse ambiente. Em algumas ocasiões a água pode deflagrar um movimento de aceleração do movimento de massas provocando o deslizamento rápido da maior parte do tálus e sua deposição no pé da vertente.

Uma vez ocorrido o deslizamento do tálus, o material oriundo do deslizamento desloca-se para jusante originando os leques aluviais, diferenciando-se dos tálus por ter sofrido um maior transporte pelo efeito da água de escoamento superficial e por apresentar uma superfície com menor declividade do que o tálus.

#### **4.3 Caneluras**

As caneluras podem ser entendidas como calhas naturais, talhadas na própria rocha em decorrência de fatores como escoamento superficial das águas de chuva e das águas que percolam o interior da rocha através das fraturas e do intemperismo químico – biológico.

Para Bigarella (1994) “A água que escorre linearmente nas vertentes cristalinas nuas, desenvolve em determinados locais, regos ou sulcos de corrosão e dissolução.”

As caneluras acontecem principalmente em rochas graníticas, como é o caso da área de estudo, onde se observa um grande número delas em praticamente todos os afloramentos do Parque, desde a porção somital da vertente até as imediações do tálus ou do nick, nas áreas onde a vertente faz contato diretamente com a superfície pediplanizada.,

Nas fotos a seguir pode se observar a profundidade dessas caneluras, formada ao longo do tempo pelo intemperismo. O processo acontece devido uma rede de fraturas existente nos topos das vertentes. As águas provenientes das chuvas caem e escorrem pelas encostas, em determinados lugares da rocha há um maior desgaste, potencializado

pela rede de fraturas, que mesmo com o passar dos períodos chuvosos permanecem úmidas. Em consequência dessa umidade há o surgimento de líquens e musgos que proporcionam juntamente com a elevada umidade, processos químico-biológicos de intemperismo.

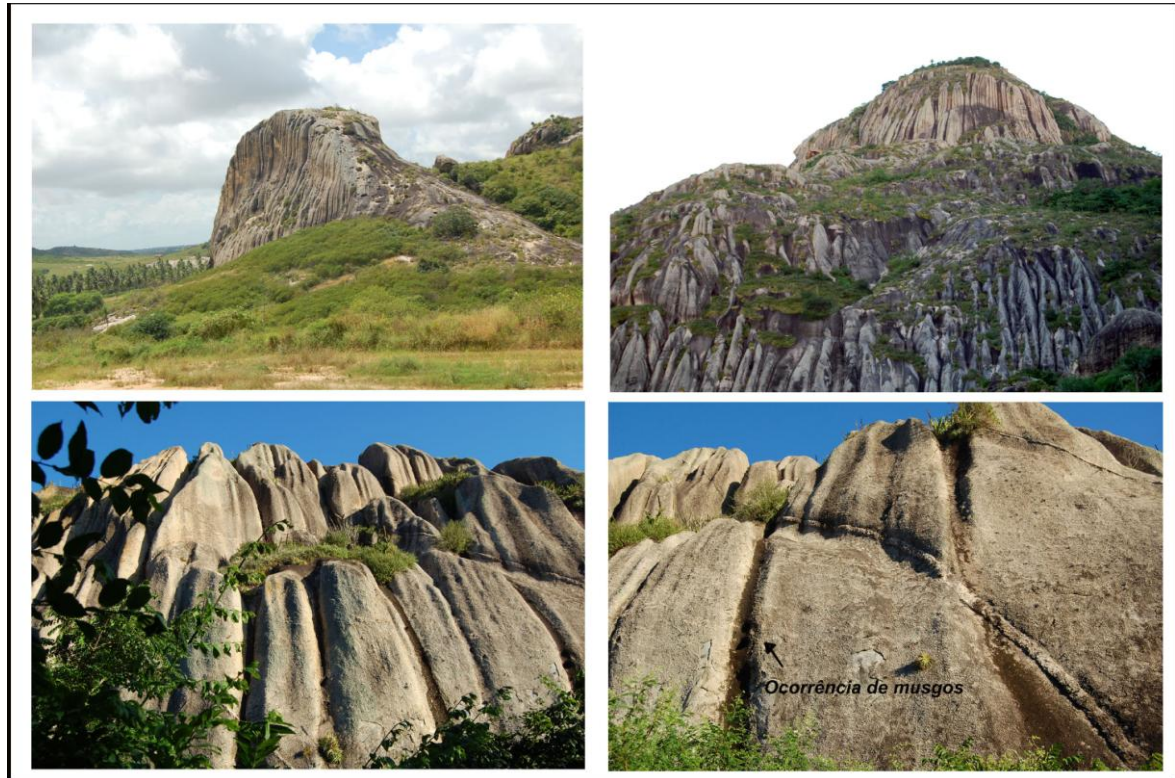


Figura 17 – Extensas Caneluras ao longo das vertentes  
(Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Thaís Guimarães)

#### 4.4 Cavidades desenvolvidas por intemperismo diferencial

Entre as formas de cavidades encontradas na área de estudo pode-se citar o que Bigarella (1994) chamou de intemperismo cavernoso, esse fenômeno natural, segundo o autor, atua em muitos tipos litológicos, sob condições climáticas diversificadas e em escalas distintas.

Esses processos de intemperismo diferencial, citado por Bigarella, podem ser observados com maior frequência em algumas vertentes do Parque. A concentração de minerais escuros em forma de lentes, onde a biotita é muito freqüente, faz com que



essas áreas sofram a ação mais efetiva do intemperismo diferencial, favorecendo o surgimento de cavidades.

Desta forma, onde há a presença da biotita e outros minerais de menor resistência, o desgaste se torna mais rápido, aparecendo assim às pequenas cavidades, que irão diferenciar-se das cavidades existentes nas demais vertentes do Parque.

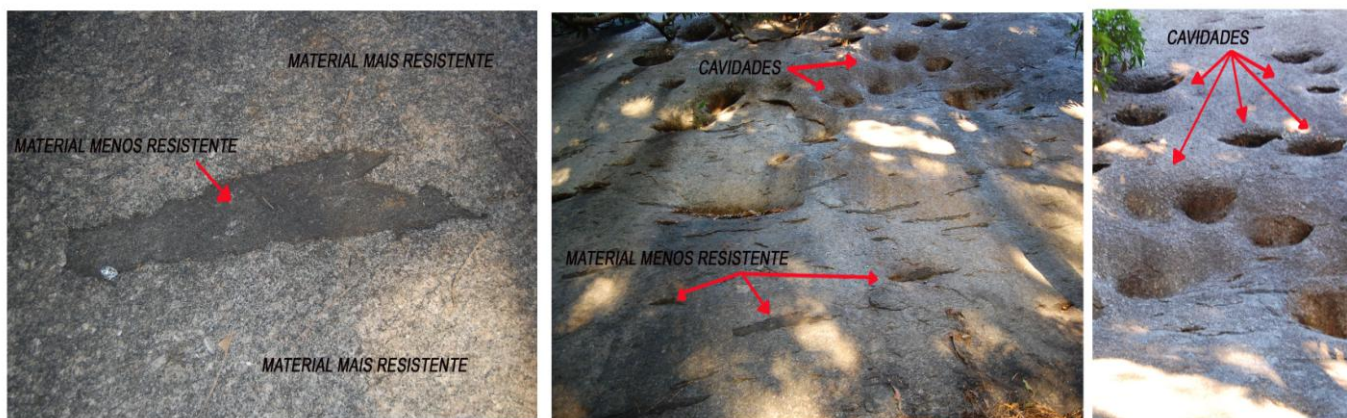


Figura 18 – Imagens das cavidades por intemperismo diferencial  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Para Teixeira Guerra (2005), as cavidades hemisféricas cavadas em granito de paredes íngremes podem ser conceituadas de tafoni.

Outra forma de cavidade menor que os tafoni, são as cavidades faveoladas. Muitas vezes fica difícil fazer a distinção entre eles, porém os tafoni predominam por se tratar de cavidades maiores.

As menores formas do intemperismo estão representadas pelas feições scallop. Estas, tornando-se maiores, assumem aspecto de nicho. As feições faveoladas e os tafoni encontram-se principalmente nos afloramentos rochosos costeiros e dos desertos, sendo mais comuns em granitos e arenitos. (BIGARELLA, 1994, p. 170).

Conforme o autor acima citado, os tafoni não se encontram em superfícies horizontais ou aproximadamente horizontais. Ocorrem em vertentes íngremes, verticais ou pendentes (negativas).

Em todos os abrigos existentes na área do Parque o intemperismo cavernoso pode ser observado com muita frequência, sobretudo nas superfícies pendentes ou negativas



que constituem o teto dos abrigos. Os tafoni se diferenciam das cavidades formadas por intemperismo diferencial por serem muito frequentes, próximas e de dimensão muito variada. Algumas chegam a apresentar diâmetro na ordem de 1,5 metros.

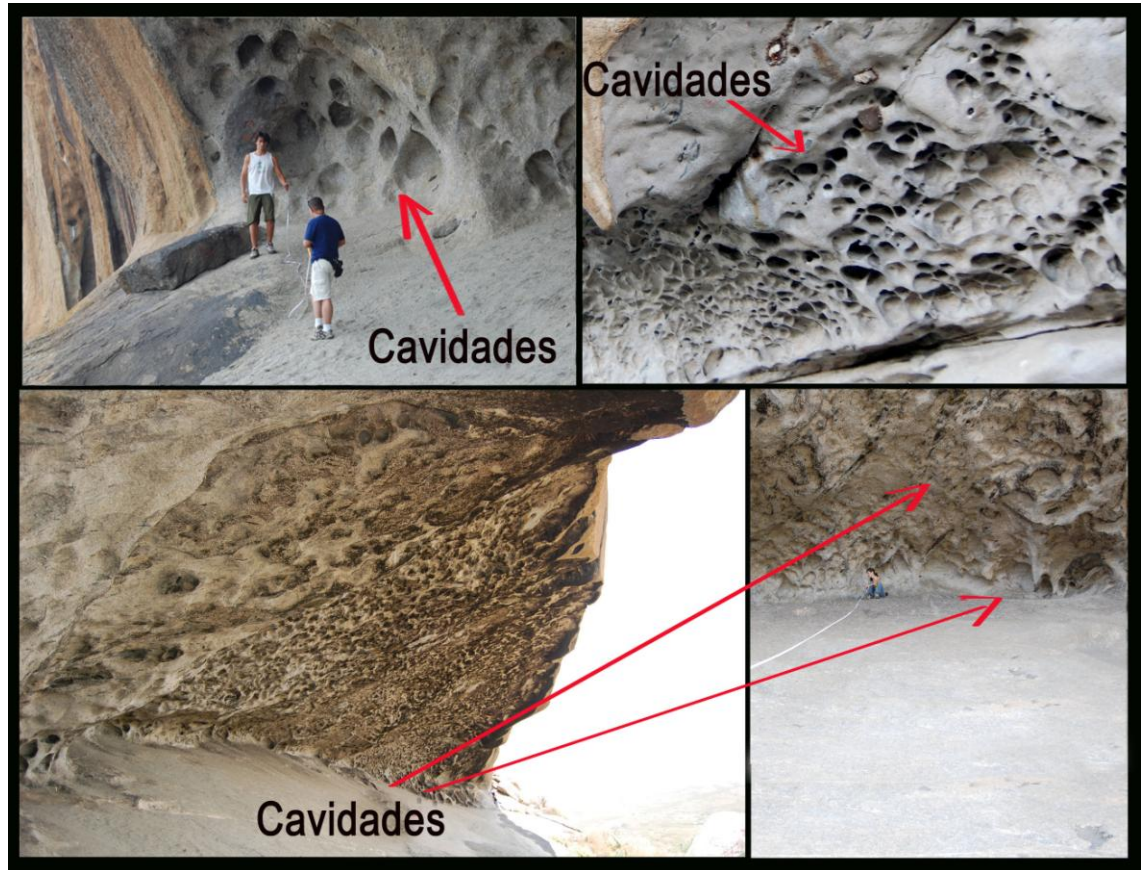


Figura 19: Cavidades frequentes em vertentes íngremes e negativas, denominadas de tafoni.  
(Fonte: Aula de campo. Thaís Guimarães, Dinamérico Cavalcante e Alex Garcia, 2008)

#### 4.5 Matacões

Os matacões também podem ser chamados de boulder, são grandes blocos rochosos que devido ação de intemperismo, gravidade e fraturas nas rochas se desprendem dos grandes afloramentos. Rolando ao longo das vertentes esses blocos se depositam nas bases das encostas em disposições diferentes.

Os matacões podem formar mares de blocos, moldados em várias formas e tamanhos.

## Segundo Guerra

Matacões são bolas de rochas compactas produzidas pela esfoliação em forma de casca de cebola (desagregação cortical), sendo geralmente originadas pelos efeitos térmicos acompanhados dos fenômenos de hidratação. Aliás, a melhor prova as capas concêntricas estão geralmente oxidadas e decompostas. (GUERRA, p 93, 2005)

Em uma rocha granítica “O avanço da alteração ao longo das estruturas faz-se de maneira diferencial, originando inúmeros blocos e matacões que podem ser concentrados na superfície do terreno através de processos erosivos, dando origem aos mares de blocos.” (BIGARELLA, 1994, p. 145)

Seria exagero falar em mares de blocos na área de estudo, porém fica clara a existência de uma grande quantidade desses matacões espalhados ao longo do perímetro do parque, são inúmeros blocos dispostos ao longo das vertentes e em alguns depósitos de tálus. O deslocamento dos mesmos tem grande influência na evolução da paisagem local.



Figura 20. Foto 1 e 3 – Acúmulo de blocos originando cavidades. Foto 2 – Matacões dispostos na área do parque. (Fonte: Trabalho de campo, 2008. Thaís Guimarães)

#### **4.6 As grandes cavidades da área: abrigos e furnas**

A área em estudo é caracterizada principalmente pela existência das grandes cavidades naturais, que no presente trabalho diferenciamos pelos nomes de abrigos e furnas.

Consideramos como abrigos as cavidades desenvolvidas ao longo das vertentes que se formaram através do encontro das diversas zonas ou áreas de instabilidade existentes nos corpos rochosos e com o deslocamento regressivo das vertentes.

Desta forma, os blocos instáveis caem, dando origem as cavidades ao longo das vertentes. Destacam-se no Parque a cavidade da Pedra da Boca, a Pedra da Santa, as cavidades da Pedra da Caveira e do Carneiro, além de outras com menor expressão na área.

Como furnas, consideramos as cavidades desenvolvidas pelo acúmulo de blocos que se precipitaram das vertentes nos vales estreitos. Em função de esses blocos muitas vezes apresentarem dimensão maior que a largura do vale, ficaram prisioneiros, constituindo assim sobre os mesmos, as furnas.

Segundo Guerra (2005), a teoria do desmoronamento ou escorregamento irregular de camadas pode explicar a formação de um tipo diferente de cavernas tradicionais citadas anteriormente no presente trabalho.

Nas regiões onde afloram rochas eruptivas ou metamórficas, algumas vezes o amontoado irregular de blocos desmoronados dá aparecimento ao que chamamos de fuma, geralmente confundida pelos leigos com as cavernas propriamente ditas. Aí não encontramos as estalactites e estalagmites que são formações produzidas pela precipitação da calcita, de formas bizarras e muito curiosas. (GUERRA, 2005, p. 331).

Este tipo de formação é semelhante às furnas de Agassiz, localizadas na encosta Sul do maciço da Tijuca, que segundo o autor citado anteriormente são formadas por blocos de granito e gnaiss que desmoronaram da encosta e se acumularam uns sobre os outros.



#### 4.6.1 Os principais Abrigos existentes na área são:

Pedra da Boca – É o cartão postal da região. O grande afloramento possui aproximadamente 336 metros de altura e chama atenção pela enorme cavidade existente na porção leste desse corpo rochoso. Esta grande cavidade tem cerca de 90 metros de extensão horizontal, 35 metros de profundidade e 50 metros de altura. Em função da sua forma, lembra uma grande boca aberta caracterizando a toponímia regional.



Figura 21. Foto 1 - Pedra da Boca. Foto 2 – Abrigo na Pedra da Boca. Foto 3 – Fotografia feita de dentro do abrigo, com uma vista parcial da região. (Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Pedra da Santa – Anteriormente era conhecida como a Pedra do Letreiro em função da existência de pinturas rupestres. Posteriormente em consequência das atividades religiosas desenvolvidas no interior dessa cavidade, é atualmente referenciada na toponímia regional como Pedra da Santa. Em seu interior foi construído um pequeno altar onde são realizados cultos religiosos uma vez ao ano, que atraem um grande número de fiéis.

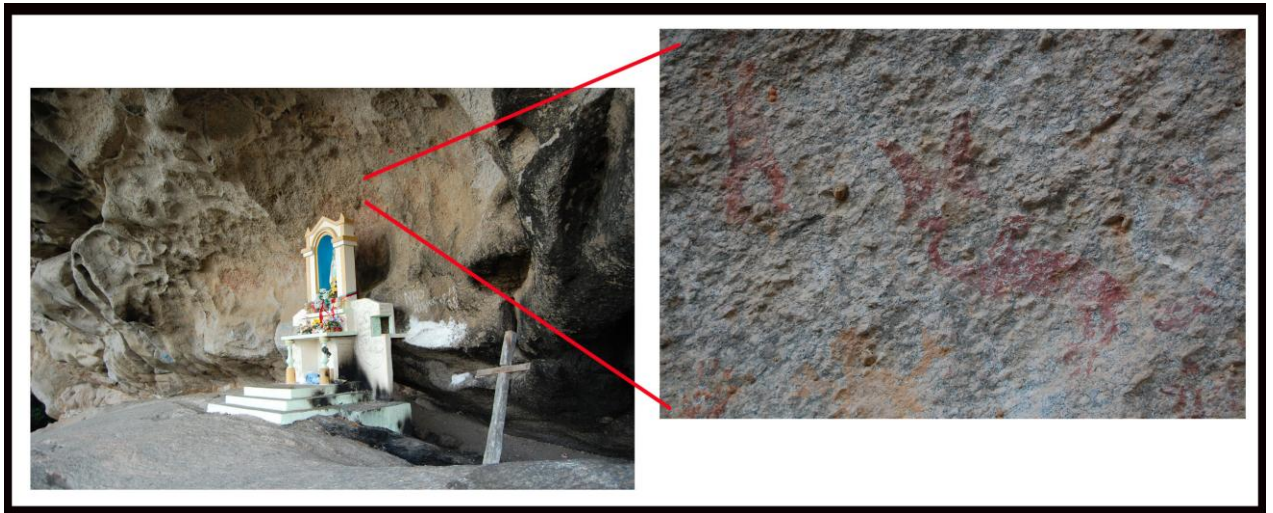


Figura 22. Detalhe para algumas pinturas rupestres na Pedra da Santa  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Talvez, por esse motivo, a Pedra da Santa seja o local mais impactado na área do Parque. As pinturas rupestres estão bastante degradadas e em consequência desse sincretismo religioso, o poder público local construiu um grande anfiteatro de concreto, descaracterizando a paisagem e contribuindo como desequilíbrio do meio natural.



Figura 23. Foto 1 - Caverna da Pedra da Santa. Foto 2 – Detalhe para a estrutura de concreto. Foto 3 e 4 – Desarmonia entre a estrutura de concreto e o ambiente natural.  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)



Pedra da Caveira – Esta possui uma feição bastante singular, quando observada de perfil. Segundo este ângulo, a existência de varias cavidades relativamente próximas assumem uma disposição que lembra um crânio humano, com olhos e boca bem definidos.



Figura 24: Vista lateral da Pedra da Caveira  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Pedra do Carneiro – O abrigo existente neste corpo rochoso tem acesso dificultado em função de uma maior declividade e da vegetação circundante. A cavidade também se encontra voltada para a direção leste e o nome Pedra do Carneiro advém da existência desses animais que a utilizavam como abrigo durante as noites.

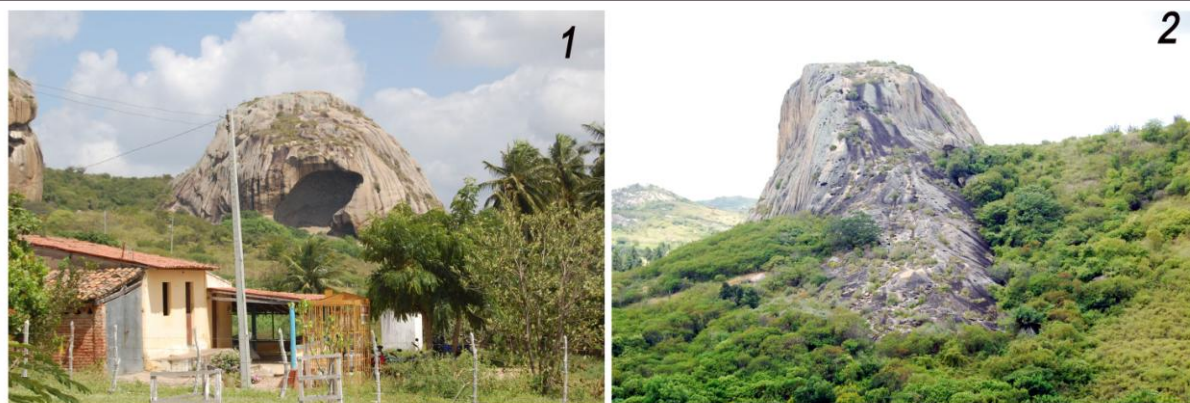


Figura 25 – Foto 1. Pedra do Carneiro, vista do abrigo voltado para direção leste.  
Foto 2. Pedra do Carneiro vista sentido Oeste – Leste  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

#### 4.6.2 As principais furnas existentes na área são:

Caverna do Zamboca – Essa cavidade possui uma entrada em forma triangular, bastante estreita, escura, com aproximadamente 10 metros extensão. É formada por caimento de blocos que se acumularam dentro de uma calha fluvial.

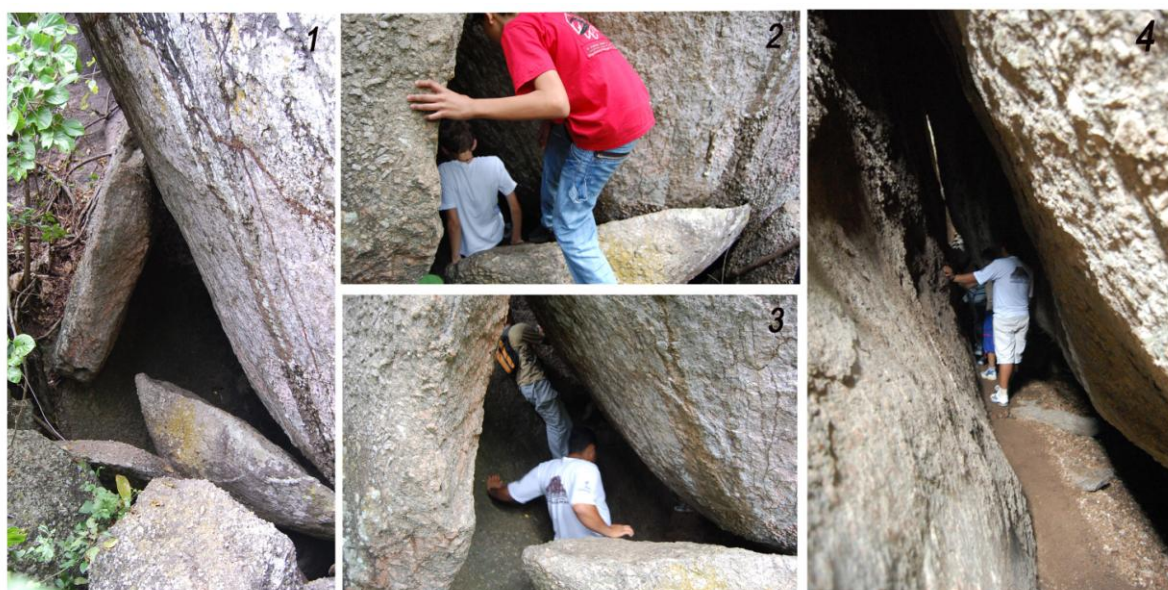


Figura 26: Imagem 1, 2 e 3 - Diferentes ângulos da entrada da Caverna do Zamboca.  
Imagem 4 – Extensão da Caverna do Zamboca  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Câmara do Caçador – Esta cavidade localiza-se a montante da fuma de Zamboca e caracteriza-se pela existência de um grande salão com cerca de 30 m<sup>2</sup> e inúmeras reentrâncias com diversidade de direções e formas.



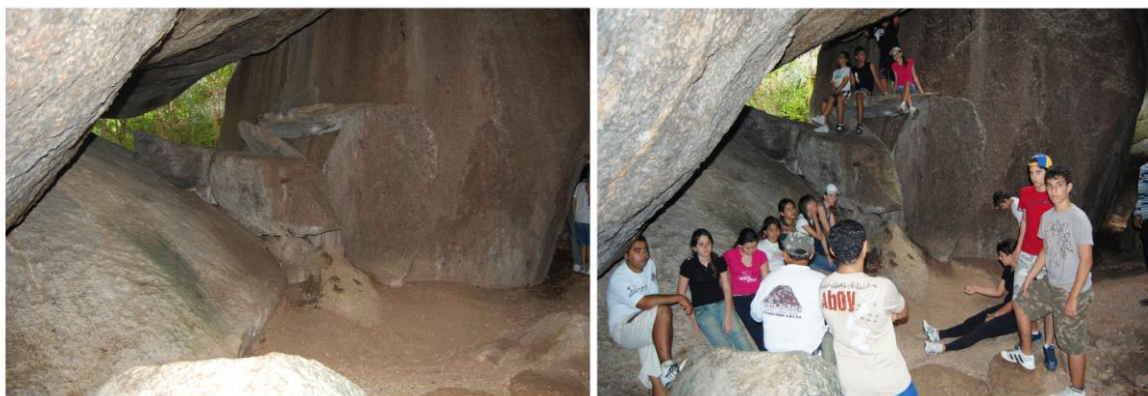


Figura 27: Câmara do Caçador  
(Fonte: Trabalho de Campo. Thaís Guimarães, 2008)

Caverna Olho D'água – A cavidade recebe esse nome por nela correr um pequeno córrego. Porém, na verdade ela constitui uma extensão da caverna anteriormente citada.

Pedra do Forno – É na verdade um grande matacão que em algum momento da evolução geomorfológica da área individualizou-se, posicionando-se de forma instável sobre outro bloco rochoso, desenvolvendo em sua porção leste um abrigo com cerca de 10 metros de extensão por 5 metros de profundidade. Assim como a Pedra da Santa também há a ocorrência de pinturas rupestres.

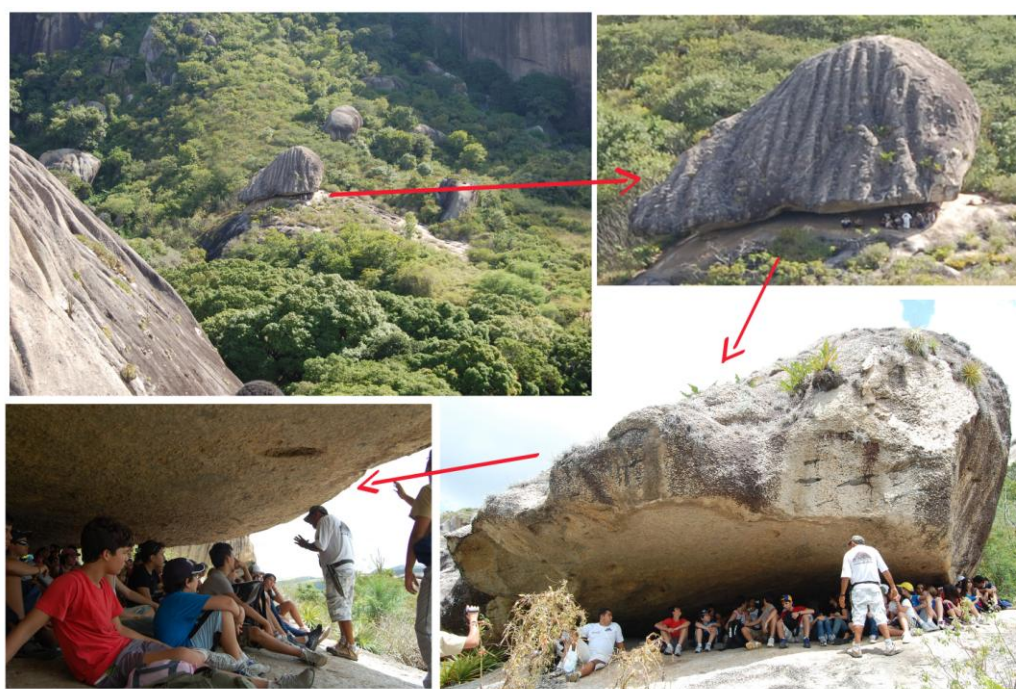


Figura 28: Imagens da Pedra do Forno  
(Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Thaís Guimarães)



Além das cavidades anteriormente descritas, existe uma grande quantidade de feições geomorfológicas correlatas, de menor importância em função do tamanho ou localização.

## **5. MATERIAIS E MÉTODOS**

A realização do presente trabalho se tornou possível mediante pesquisas, leituras bibliográficas e documentais, fichamentos, observações em campo e conversas informais com moradores.

Ao longo da pesquisa foram feitas leituras e separação de matérias em jornais, consultas em diversos sites relacionados ao tema, bem como análise de artigos científicos, além de visitas em bibliotecas e instituições como SUDEMA e SEBRAE.

Em uma segunda etapa do trabalho foram realizadas algumas incursões a campo, a fim de observar e analisar a paisagem, para desta forma, melhor entender sua evolução.

Uma vez em campo, foram realizadas medições em determinadas feições geomorfológicas da área, assim como o acompanhamento do trabalho de guias e instrutores locais.

Em conversas informais realizadas com moradores da região, foram colhidas algumas informações importantes, objetivando o enriquecimento da pesquisa.

Com o objetivo de localizar e facilitar o entendimento dos que tiverem acesso a este trabalho monográfico foi realizado todo um levantamento fotográfico da região e criado um croqui do parque, contendo os principais pontos e trilhas da área.

Para obtenção dos resultados em campo foram utilizadas:

- Câmera fotográfica,
- Fita métrica,
- Papel milimetrado,
- Prancheta, etc.



Figura 29: Materiais e métodos utilizados nas medições da cavidade da Pedra da Boca  
(Fonte: Trabalho de Campo, 2008. Thaís Guimarães, Alex Garcia e Dinamérico Cavalcante)

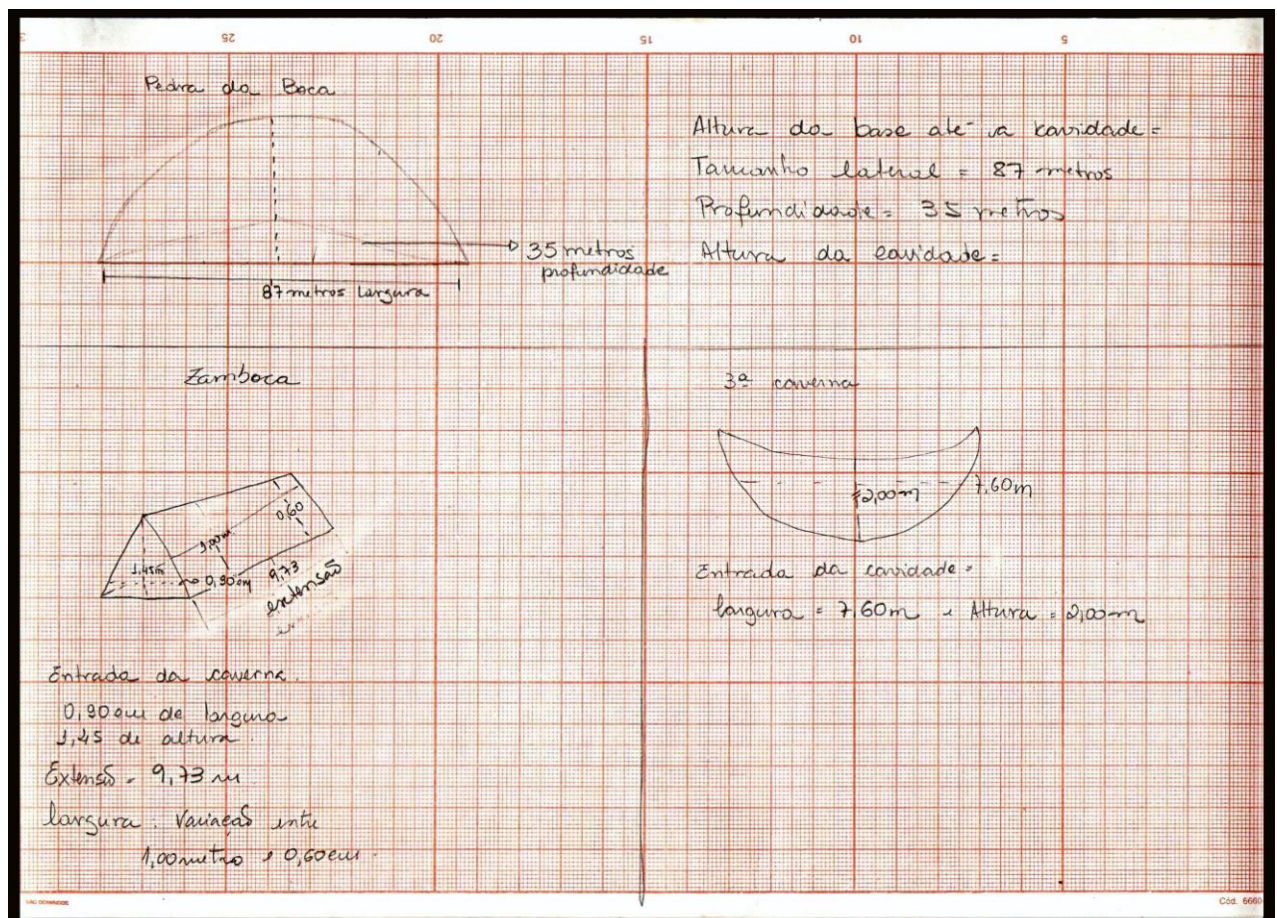


Figura 30 – Medições realizadas em campo de algumas cavidades da área de estudo  
(Fonte: Trabalho de campo, 2008. Thaís Guimarães, Dinamérico Cavalcate e Alex Garcia)

## 6. POSSÍVEL MODELO EVOLUTIVO DA ÁREA

Há aproximadamente 700 milhões anos, no período Pré-Cambriano, um grande corpo intrusivo discordante cristalizou e ficou submerso há alguns quilômetros da superfície terrestre então existente. Neste momento, através de uma transcendência geográfica, pode-se imaginar que esta área fazia parte do mega-continente Pangéia e possivelmente, localizava-se próxima ao seu centro, com cotas topográficas superiores as atuais. (Fig. 31)

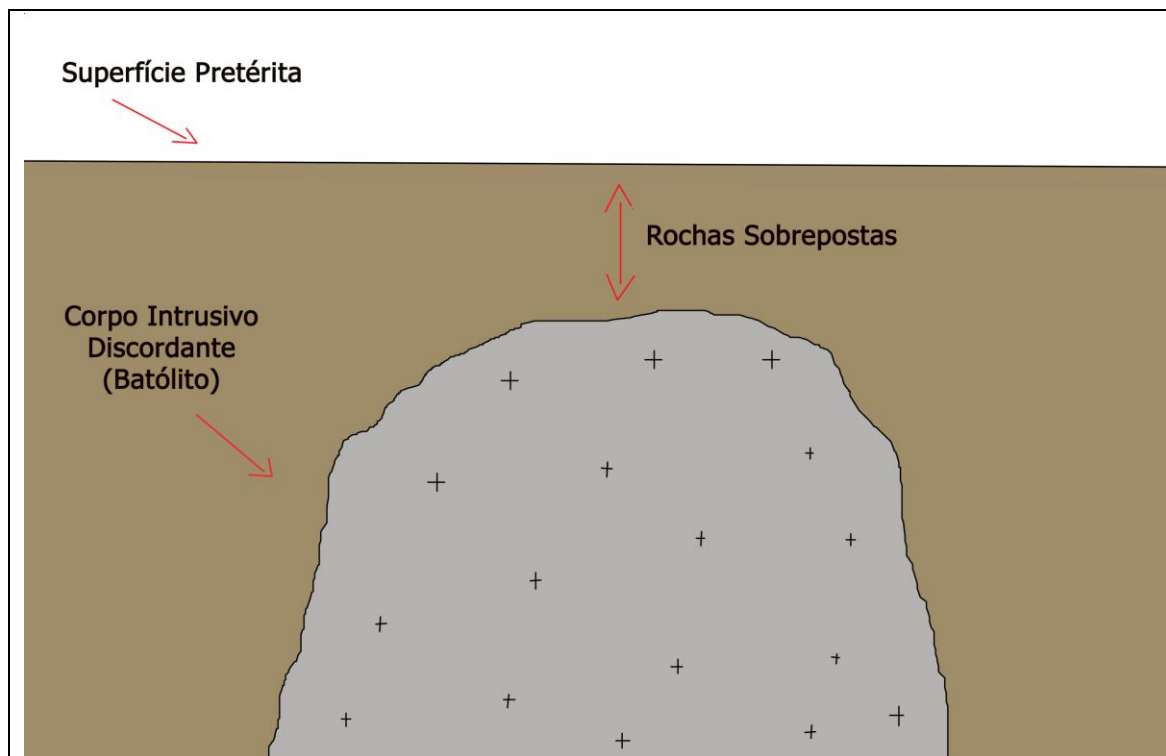


Figura 31: Corpo Intrusivo, bem abaixo da superfície pretérita.  
(Elaboração: Thaís Guimarães, 2009)

Em determinado momento, provavelmente após a abertura do Atlântico e com a reorganização das bacias hidrográficas houve um grande processo denudacional contribuindo com a exposição do corpo intrusivo em superfície.

Em função das diversas tensões tectônicas e ações de múltiplos processos da dinâmica local, exercida sobre o batólito, este passa a apresentar vários planos de descontinuidades que têm importância singular na definição das áreas de instabilidades e que passam a condicionar a evolução do modelado. Assim, como pode ser observado



na Figura 32, destacam-se os planos de descontinuidade de caráter tectônico (tipo 01) e os formados por alívio de pressão (tipo 02).

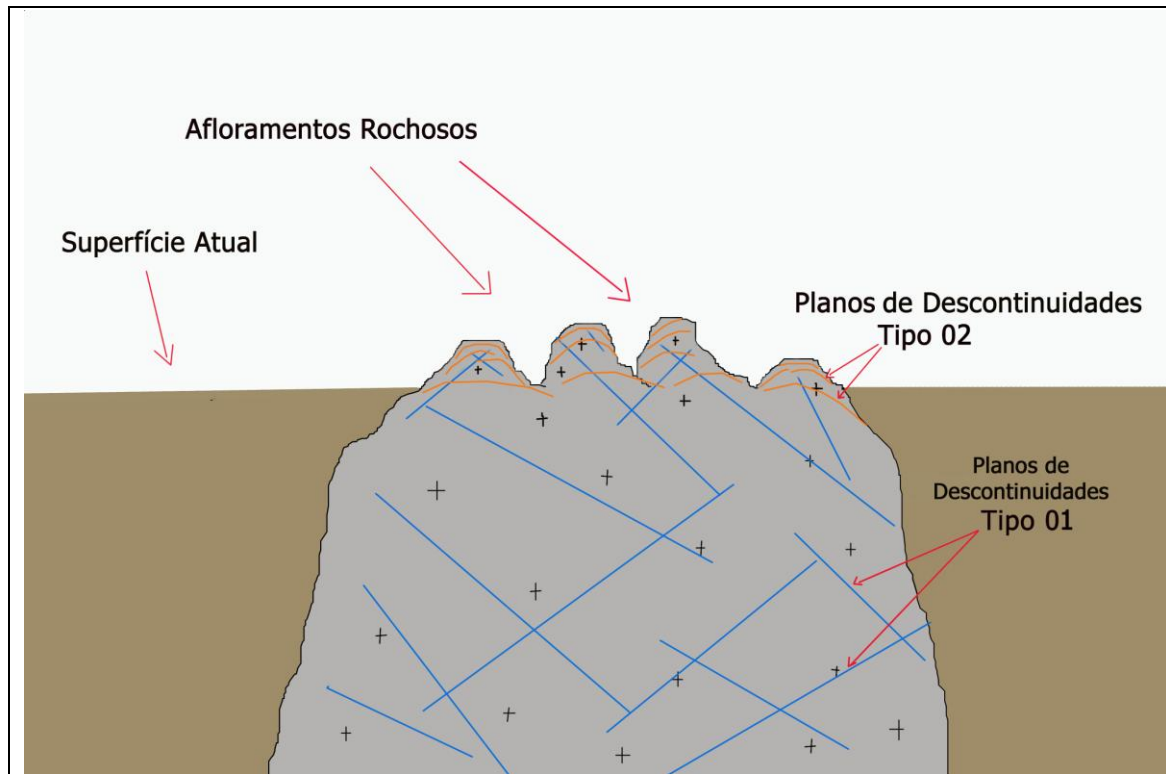


Figura 32: Processo denudacional do corpo Intrusivo. Destaque para dois tipos de planos de descontinuidades. (Elaboração: Thaís Guimarães, 2009)

Com a evolução das vertentes, em diversos momentos houve a interseção das mesmas, com os planos de descontinuidades, criando desta forma, setores de instabilidade ao longo da própria vertente. Com isto, houve o caimento dos blocos, deixando nas vertentes cicatrizes, denominadas no presente trabalho de abrigos.

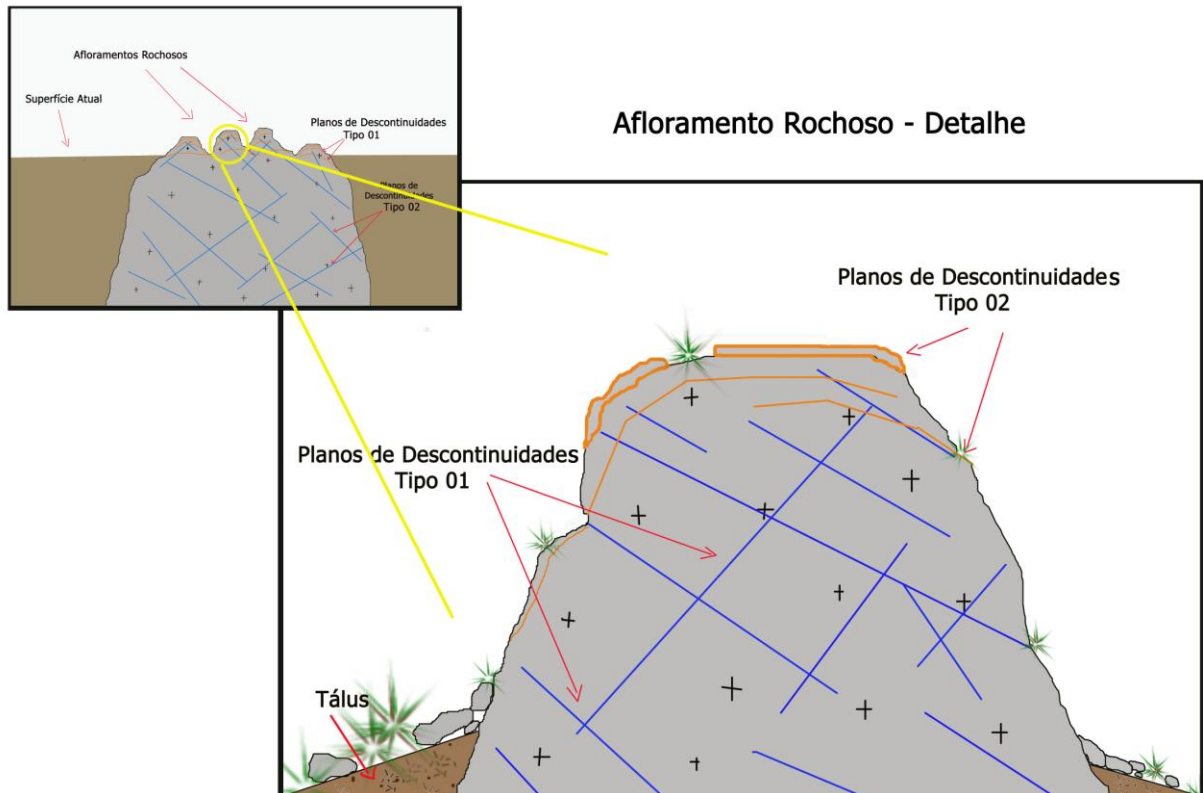


Figura 33: Detalhamento da Vertente (Elaboração: Thaís Guimarães, 2009)

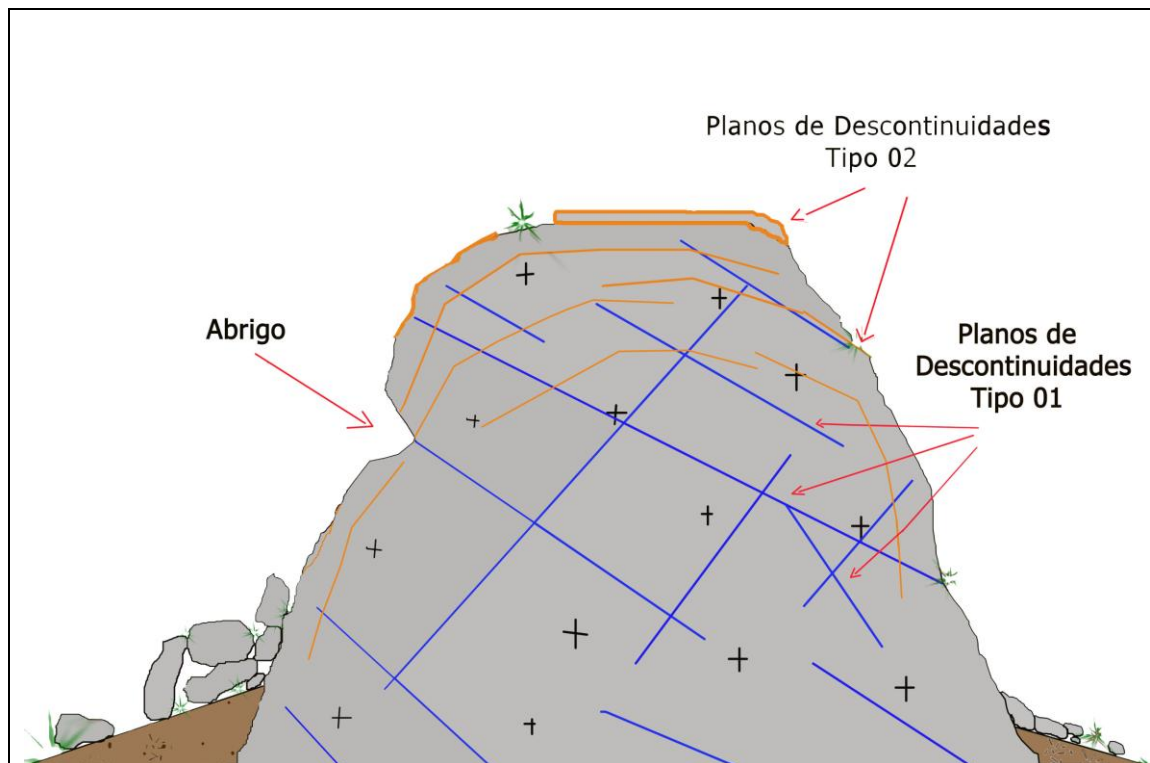


Figura 34: Abrigo em decorrência das áreas de instabilidade (Elaboração: Thaís Guimarães, 2009)

Ocasionalmente, os blocos caídos ficam prisioneiros (engasgados) entre as vertentes dos vales estreitos (provavelmente em zonas de planos de falhas), formando o segundo tipo de cavidade existente na área, ou seja, as furnas.

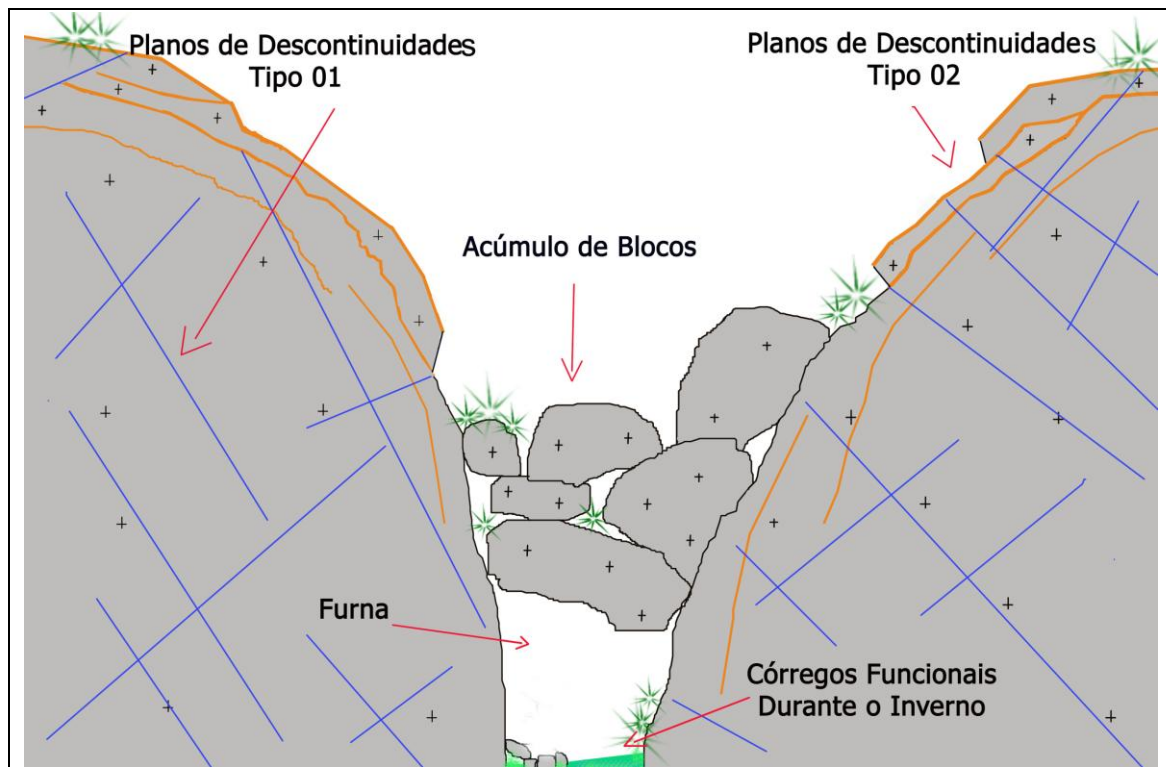


Figura 35: Ocorrência das furnas entre os vales.  
(Elaboração: Thaís Guimarães, 2009)

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, A.S.; SMART, P.L. **Toca da Boa Vista (Campo Formoso), BA - A maior caverna do hemisfério sul.** Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002, v.01: 443-452.

ASHEA, Neil. **Palácio de Cristal: Condições extremas guardam a paisagem fantástica de uma caverna no México.** National Geographic, Brasil, nº. 104, ano 09, p. 106-117, novembro de 2008.

BIGARELLA, João José. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais /** João José Bigarella, Rosemari Dora Backer, Gilberto Friedenreich dos santos, Everton Passos, Kenitiro Suguio. Florianópolis: Ed. UFSC, 1994.

CARVALHO, Maria Gelsa R. F. de. **“Estado da Paraíba”; classificação geomorfológica.** João Pessoa, Editora Universitária/UFPB, 1982

CASA DE MEMÓRIA DE ARARUNA. Disponível em <<http://www.casadamemoriaararuna.com>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2009 às 20h00min.

CASSETI, V. **Elementos de geomorfologia.** Goiânia: Editora da UFG, 2001.

CAVALCANTE, Márcio Balbino; ALVES, José Jakson Amâncio. **Complexo Rochoso da Pedra da Boca: Um caminho para o ecoturismo** In: X Encontro de Iniciação Científica e VIII Mostra de Iniciação Científica da UEPB, Anais, Campina Grande: PIBIC/ CNPq/ UEPB, 2003

CAVALCANTE, Márcio Balbino; NASCIMENTO, Silvânia Maria de Souza Gomes. **Áreas Protegidas na Caatinga: Um estudo de caso no Parque Estadual da Pedra da Boca.** Artigo apresentado a Disciplina **Estudos de Impactos Ambientais (EIA)**, Curso de Especialização em Ciências Ambientais – FIP/PB, 2006.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia.** 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

COLLIER, Jonh. **Antropologia Visual: A Fotografia como método de Pesquisa.** São Paulo, SP - ED. USP. 1973

CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia do Brasil.** Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. 1998.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.** Disponível em <<http://www.embrapa.br>> . Acesso em 03 de fevereiro de 2009 às 17:00min.

FERREIRA, Rogério dos Santos. **Gestão Participativa em Unidades de Conservação: o caso do Parque Estadual Pedra da Boca - Araruna.** Dissertação de



mestrado UFPB/PRODEMA; UEPB. Orientação: Maristela Oliveira de Andrade João Pessoa: 2006. 114 p.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Novo Dicionário Geológico e Geomorfológico** / Antônio Teixeira e Antônio José Teixeira Guerra – 4ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2009 às 15h35min.

LEINZ, Victor; LEONARDOS, Othon Henry. **Glossário geológico com as correspondentes terminações em inglês, alemão e francês**. São Paulo – SP. Ed. Nacional e Ed. USP - 1970

RODRIGUEZ, Janete Lins. (Coord.). **Atlas Escolar da Paraíba: Espaço Geo - Histórico e Cultural**. 3ª ed. João Pessoa: Grafset, 2002.

SBE. **Sociedade Brasileira de Espeleologia**. Disponível em: <<http://www.sbe.com.br>>. Acesso em 16 de dezembro de 2008 às 23h00min

SIAL, A.N, **Algumas considerações sobre os corpos graníticos de Monte das Gameleiras – Serra de São Bento e de Dona Inês, fronteira Rio Grande do Norte – Paraíba**. Departamento de Geologia – UFPE – Recife 1982

SILVA, R.F. **Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) - Araruna - PB: Propostas de Desenvolvimento e Sustentabilidade das Potencialidades Naturais**. (Monografia de conclusão de curso de Licenciatura Plena em Geografia). Orientadora: Profª. Ms. Luciene Vieira de Arruda. Departamento de Geo- História/ Universidade Estadual da Paraíba: Campus III - Guarabira. UEPB, 2005. 82p.

SUDEMA. **Conselho consultivo de gestão participativa em unidades de conservação**. Disponível em: <<http://www.sudema.pb.gov.br>>. Acesso em 15 Dezembro de 2008.

## **ANEXOS**

## CECAV FAZ VISTORIA EM CAVERNA NA PARAÍBA

Por **Remyson da Silva Duarte (SBE 1641)**  
Geógrafo e professor de ensino médio  
**Eduardo Pazera Junior (SBE 0163)**  
Doutor em geografia - SINAES-MEC

Técnicos do Centro de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV/Natal-RN) do IBAMA fizeram vistoria na Caverna da Onça (PB-04) localizada no vale do rio Mumbaba, na capital do Estado, João Pessoa-PB, região com ocorrência de rochas areníticas, nos dias 23 e 24 de junho de 2008. A vistoria teve como objetivo topografar, identificar e dimensionar o potencial ecológico dessa cavidade natural e a partir daí traçar diretrizes de gestão que permitam assegurar a sua preservação, bem como, o uso racional desse patrimônio.



A equipe de vistoria

No primeiro dia a equipe formada por Jocy Cruz, Uilson Paulo (técnicos do IBAMA) e Inês Cruz (da ONG Viva Verde, Natal-RN) partiu do município de Santa Rita guiada por Remyson Duarte. O caminho em direção à Caverna da Onça estava em péssimas condições com a estrada cheia de buracos por causa das chuvas. Assim, o

veículo do IBAMA foi deixado em frente ao estabelecimento da "Água Mineral Itacoatiara" de onde o grupo seguiu a pé cerca de 5 km até a cavidade. A equipe começou os trabalhos de topografia às 13 horas, concluindo parcialmente às 16h30min, pois já estava escurecendo.

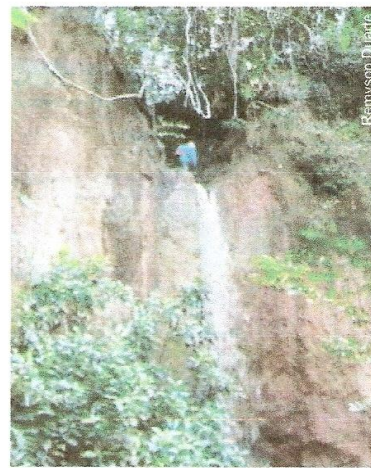
No segundo dia com a adesão de Eduardo Pazera Jr. (SBE 0163) e Marta Virgínia (geógrafa, professora do ensino médio) a equipe foi à caverna por outro acesso, via

João Pessoa em direção ao Bairro das Indústrias, onde a rota estava melhor, embora o trecho de caminhada estivesse em péssimas condições (4 km, aproximadamente). Chegando à caverna não foi possível concluir plenamente a topografia, pois a cavidade estava

totalmente inundada devido às fortes chuvas da noite anterior.

Os espeleólogos do CECav/Natal-RN Jocy Cruz e Uilson Paulo ficaram satisfeitos com o que puderam apreender dessa primeira visita. A presença do órgão em nossa região marca, sem dúvida, o início de um processo de gestão que visa à proteção do

patrimônio espeleológico local e que vem atender o clamor de um grupo de estudantes e professores.



Saída da Caverna da Onça (PB-04)

A Paraíba é um Estado relativamente pobre em ocorrências de cavidades naturais. A maioria de suas cavernas encontra-se em arenitos, na Zona da Mata, região com forte concentração da monocultura da cana-de-açúcar e do abacaxi, que acaba proporcionando grande devastação da vegetação nativa, representando uma ameaça concreta às cavernas ali existentes.

## ABRIGOS-SOB-ROCHA NA PARAÍBA

Por **Erik de Brito e Thomas Bruno Oliveira**  
Sociedade Paraibana de Arqueologia - SPA

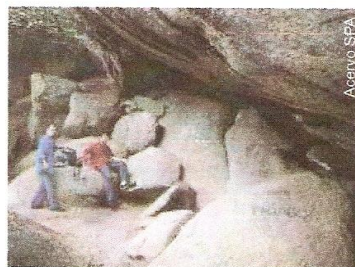
A Paraíba é repleta de abrigos-sob-rocha com testemunhos de cultura pré-histórica. É possível que alguns tenham sido utilizados como moradia temporária por sacerdotes eremitas, mas, até o presente, não se registra que estes locais sombrios e insalubres tenham sido utilizados como habitat humano na pré-história. Por isso, na região setentrional do Brasil não se aplica o termo "homens das cavernas" para nossos ancestrais primitivos.

Abrigo-sob-rocha, é designação tomada da geomorfologia, segundo o Dicionário de Arqueologia de Alfredo Mendonça de Souza, e significa lapas ou cavidades rochosas com testemunhos arqueológicos. Na Paraíba, geralmente, são formados por rochas desprendidas por ações contínuas de choques térmicos e desnudamento por erosão, que vão alojando rochas por sobre outras permitindo que espaços vazios se formem entre o solo e as lajes desprendidas. Apesar de formarem locais protegidos contra as chuvas e o sol, estes locais são propícios para que morcegos, serpentes e insetos como o barbeiro constituam habitat.

Certamente nossos antepassados pré-históricos preferiam viver em cabanas no campo aberto e próximo a recursos hídricos, onde estrategicamente teriam visibilidade e praticidade, do que nestes abrigos sombrios.

Os abrigos-sob-rocha também são instáveis. Muitas vezes estão soerguidos por pequenos suportes na eminência de se romper. Um pequeno abalo sísmico ou o detrimimento dos pilares de sustentação pode configurar uma tragédia. No sítio Toca da Janela da Barra do Antonião, no Piauí, em 1990 foi encontrado um corpo de mulher, datado de 9.670 anos, que morreu vítima de um bloco de seis toneladas que despenhou do teto do abrigo em que se encontrava.

Na Paraíba, segundo o pesquisador Vanderley de Brito, há um abrigo-sob-rocha no vale do rio Paraíba, pouco acima da confluência com o riacho Cruz, município de Barra de Santana, onde se despen-



Abrigo-sob-rocha no interior da Paraíba

deu uma camada de 80cm de espessura da parede do abrigo formando uma imensa placa assentada sobre pequenos blocos deixando uma loca, com 60cm de altura por 9m² de área coberta, onde se encontram inúmeros ossos humanos, untados em ocre, no seu interior. Não se sabe se o desprendimento ocasionou aquela morte e os ossos foram pintados depois do ocorrido, mas aquele tipo de sepulcro em abrigo tão baixo, segundo o pesquisador, não é comum no Estado.

Os abrigos-sob-rocha na Paraíba, segundo dados da Sociedade Paraibana de Arqueologia, geralmente configuram cemitérios indígenas. Também existem muitos destes abrigos com inscrições rupestres, indicando terem servido para rituais mágico-religiosos, ou restos de fogueira e instrumentos líticos assinalando sua utilização como acampamento de caçadores primitivos. São importantes fontes de informações para a arqueologia e a espeleologia e devem ser preservados para estudos.



## O PARQUE ESTADUAL PEDRA DA BOCA (PB)

Por **Vanderley de Brito** - Historiador e Presidente da Sociedade Paraibana de Arqueologia

Situado nos contrafortes da Serra da Confusão, na localidade de Calabouço, o Parque Estadual Pedra da Boca, criado pelo Decreto Governamental nº 20.889 de 7 de fevereiro de 2000, é um pitoresco complexo rochoso na divisa dos municípios de Araruna e Passa e Fica, este último no estado do Rio Grande do Norte. No entanto, o Parque pertence ao território do município paraibano de Araruna e trata-se de um complexo montanhoso orientado no sentido leste-oeste com monumentos geológicos de aspecto pitoresco.

Sua denominação advém de uma cavidade natural, curiosidade espeleológica cavada por forças químicas e eólicas na face sul de uma gigantesca formação granítica de aproximadamente 336 metros, que lembra uma grande boca no monumento ígneo. A área do Parque é de 157,5 km<sup>2</sup> e está inserida no bioma da caatinga, onde as peculiares configurações geológicas e geomorfológicas são atrativas aos estudiosos, arqueólogos, espeleólogos, ecoturistas e visitantes amantes da natureza e dos esportes radicais, principalmente o rappel. A Sudema (Superintendência de Meio Ambiente da Paraíba) é o órgão gestor desta Unidade de Conservação, responsável pela estrutura física e guias treinados para o turismo que já ocorre na localidade atraindo visitantes de várias partes do país e do mundo.

Num cenário paradisíaco envolvido por uma flora onde se apresentam plantas típicas da Caatinga em meio a algumas espé-

cies da Mata Atlântica, que mesmo em períodos de estiagem apresentam-se vividas, encontram-se enfileirados verdadeiros caprichos geológicos que são os monumentos rochosos da Pedra da Boca, Pedra da Caveira, Pedra do Carneiro e Pedra da Santa. Este último, uma grande formação com uma concavidade em sua base, distante 500 metros da Pedra da Boca que é o monumento epicentro do Parque, contém na parede de seu interior diversas inscrições rupestres pré-históricas, feitas a partir de extrato de hematita, nas cores vermelha e amarela, ocupando 13 metros do paredão de fundo da cavidade, contrastando com uma capela cristã erguida no interior do

abrigo em homenagem a Nossa Senhora de Fátima e configurando este sítio rupestre como local também de romarias católicas.

Neste extenso e complexo painel rupestre, que se estende na parede por trás da capela, é possível observar cenas onde figuram diversas formas humanas e animais na dinâmica de um passado pré-histórico, cujo significado se perdeu no tempo.

No Parque existe um senso geral de preservação, muita movimentação turística e um controle eficaz dos visitantes por parte dos guardas florestais. Exemplo, no interior da Paraíba, de exploração sustentável e ecologicamente correta para um nicho de atrativos naturais e arqueológicos.

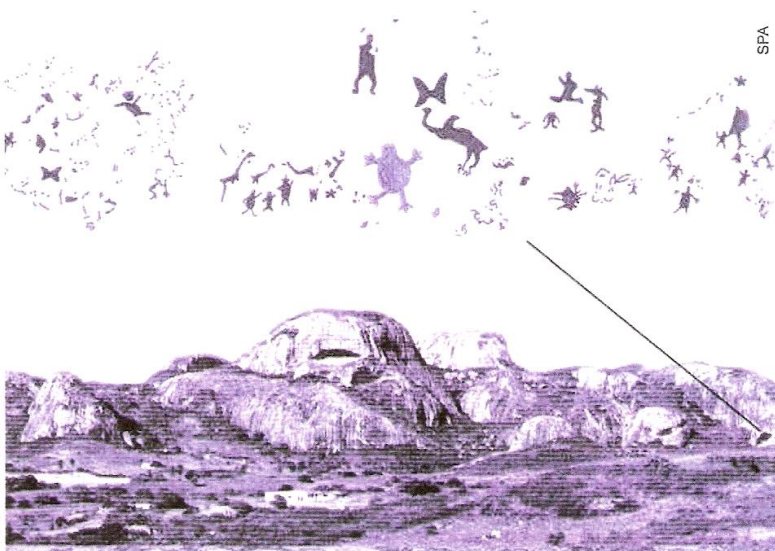


Foto-montagem destacando as inscrições rupestres da Pedra da Santa

## LAGO CACHET, NO CHILE, VOLTA A ENCHER

O Lago chileno Cachet, que perdeu grande volume de água até praticamente esvaziar devido às altas temperaturas, entre os últimos dias 6 e 7 de abril, voltou a encher.

O lago de origem glacial, situado 1.700 quilômetros ao sul de Santiago, em Campo Hielo Norte, havia se esvaziado anteriormente devido às altas temperaturas que passaram de 35 graus centígrados no último verão.

As águas voltaram ao seu nível quase normal depois que o túnel, de oito quilômetros de comprimento, por onde em abril passado escoou em

poucas horas 200 bilhões de litros de água, se fechasse novamente.

Medições realizadas em 28 de maio apontaram que atualmente o nível do lago está cinco metros abaixo do normal e cerca de 50 metros acima do nível mínimo que chegou a ter com o esvaziamento.

Estas informações confirmariam a hipótese de que o esvaziamento é um fenômeno natural em geleiras durante o verão, período no qual pre-

dominam os processos de fusão ligados ao aquecimento que atinge a região.

Fonte: Estadão Online 16/06/2008.



Lago Cachet quase vazio em abril

## ABNT PUBLICADA NORMA SOBRE

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou no dia 16 de julho a norma brasileira ABNT NBR 15503 que trata dos requisitos para produto de espeleoturismo de aventura.

Esta e outras normas estão sendo elaboradas através de um projeto do Ministério do Turismo visando melhorar a qualidade e segurança do turismo de aventura no Brasil.

Vale lembrar que estas normas têm caráter voluntário e abrangem apenas o turismo comercial, não as atividades de espeleologia desportiva ou científica.

Acesse a norma gratuitamente em:

[www.abntnet.com.br/mtur](http://www.abntnet.com.br/mtur)



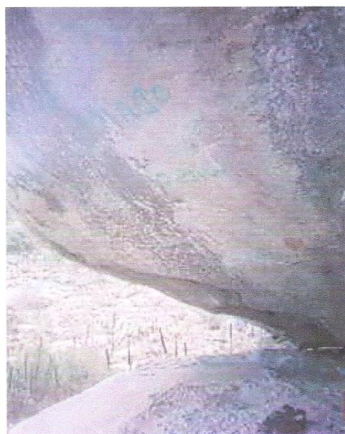
## EDUCAÇÃO COMO FORMA DE SALVAR O PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO E ARQUEOLÓGICO DA PARAÍBA

Por Juvandi de Souza Santos (SBE 1228)  
Doutorando em História (Arqueologia PUC/RS)

O colega historiador Vanderley de Brito, membro da Sociedade Paraibana de Arqueologia (SPA), em excelente artigo divulgado no SBE Notícias nº 65, fez uma rápida explanação do grande potencial espeleológico do Estado da Paraíba, dando enfoque aos vestígios arqueológicos encontrados nas cavidades naturais.

Os abrigos rochosos na Paraíba existem aos milhares, sem que até o momento estudos sistemáticos tenham sido realizados nesses ambientes, que vêm sofrendo forte ação antrópica. O grande problema está na falta de Educação Patrimonial, pois quase sempre nas imediações das cavidades naturais existem residências, e são os indivíduos que aí residem, ou excursionistas de finais de semana que visitam esses locais, que acabam por depredar tanto o patrimônio arqueológico, paleontológico como o espeleológico. A grafiteagem e as escavações clandestinas são os principais atos de vandalismo já verificados. As denúncias junto aos meios de comunica-

ções acontecem com frequência. Mas pouco ou quase nada fora feito até o momento para estabilizar o problema.



Sítio arqueológico Pedra do Letreiro, município de Caserengue PB (Pequeno abrigo sob rocha totalmente pichado com tinta sintética sobre as figuras rupestres)

Acredito, enfim, que ter uma legislação ambiental e patrimonial não basta para

reverter o processo danoso ao nosso patrimônio. Acredito ainda que só a partir de um longo processo de Educação Ambiental e Patrimonial junto às comunidades que residem no entorno das cavidades naturais e nas escolas da região, é que, a médio e longo prazo, poderemos dar início a um processo de estabilização do caos já instalado. Porque não há uma fórmula mágica para fazer voltar às feições naturais que esses locais tinham antes de serem depredados. Portanto, aqui fica o alerta: é preciso que os órgãos competentes do Estado da Paraíba encarregados com a fiscalização e o cumprimento das legislações protecionistas comecem de fato a agir, colocando em prática um amplo programa educacional e, quando for o caso, fazer cumprir a legislação, punido os culpados pelos atos de vandalismo. Caso isso não ocorra, em breve nossos filhos não mais terão o privilégio de visitarem e se delumbrirem com as belezas naturais de cavernas graníticas, calcárias e areníticas como as citadas pelo historiador Vanderley de Brito: a gruta do Caboclo e a Pedra da Boca, dentre muitos existentes na Paraíba.

## BRITÂNICA SOBREVIVE A INUNDAÇÃO DE CAVERNA NA TAILÂNDIA

A jovem britânica Helena Carroll, 21, foi a única sobrevivente da inundação de uma caverna na província de Surat Thani, sul da Tailândia.

Outros seis turistas (quatro suíços, um britânico e um alemão) e dois guias tailandeses morreram na caverna devido a uma enchente causada pelo forte temporal na região. Dentre os mortos, três eram menores de idade.



Clique na imagem para assistir a reportagem da Sky News

A agência "TNA" disse que a mulher foi internada em um hospital provincial, após ser resgatada pelas equipes de salva-

mento dia 14 de outubro (domingo).

O grupo entrou na caverna na tarde de sábado (13/10), localizada no parque nacional de Khao Sok, cerca de 180 quilômetros ao norte da cidade turística de Phuket, a bordo de uma embarcação procedente da represa de Ratchaphrapha, então com um nível máximo devido às fortes chuvas que caíram na zona.

Porta-vozes policiais indicaram que a enchente foi consequência das inundações provocadas por uma tempestade de cerca de três horas de duração.

A polícia indicou que o grupo ignorou as recomendações das autoridades do parque, que aconselham não entrar na caverna durante a atual época de chuvas.

A caverna fica a cerca de 60 quilômetros das principais dependências do parque, e é um tradicional destino turístico da província.

Fontes: Agência EFE 14/10/2007  
BBC Brasil 15/10/2007  
Sky News 15/10/2007

## IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2B

Resultado de um acordo técnico-científico espacial firmado entre o Brasil e a China, o Programa CBERS desenvolve satélites avançados de sensoriamento remoto e permitiu a autonomia brasileira no segmento de imagens orbitais.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) mantém para o CBERS-2B (novo satélite) a mesma política de dados praticada desde 2004, que já distribuiu gratuitamente cerca de 350 mil imagens.

"O CBERS-2B, lançado em 19 de setembro, está operando bem e gerando imagens de teste, mas o Inpe manterá o CBERS-2 em operação normal. Isso aumenta a oferta de imagens, pois serão dois satélites em operação", disse José Carlos Epiphany, coordenador do Programa de Aplicações CBERS.

O satélite possui três câmeras, uma delas, a HRC (Câmera Imageadora Pancromática de Alta Resolução), com resolução espacial de 2,7 metros e largura de imageamento de 27 quilômetros, sendo que seus primeiros dados devem estar disponíveis em aproximadamente três meses.

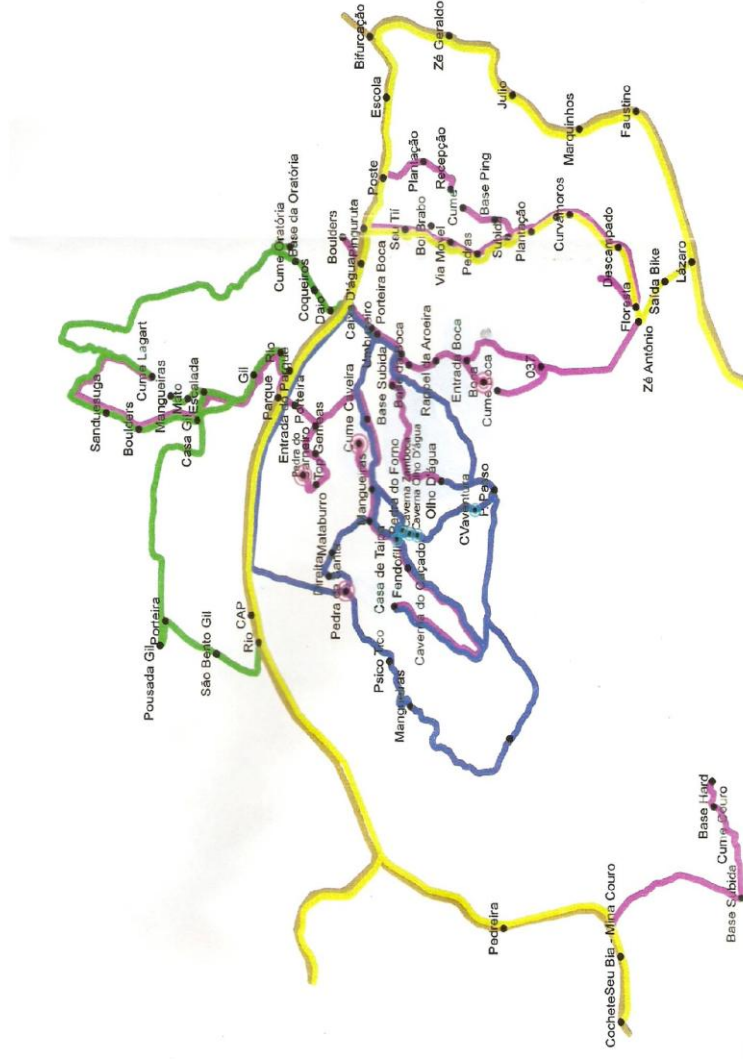
Mais informações:

[www.cbers.inpe.br](http://www.cbers.inpe.br)

# Croqui esquemático do Parque Estadual da Pedra da Boca

## Legenda

- Pontos
- Bike
- Estradas
- Gil
- Gemedouro
- Cume
- Afloramentos
- Abrigos
- Furnas



Elaboração: Eduarda de Lima  
Fonte: Levantamento de Julio Casteliano

*Sou um eterno Peregrino em busca de seu  
lugar, que pode ser aqui hoje e amanhã  
ser acolá...*