



18

GEOPARQUE LITORAL SUL DE PERNAMBUCO (PE)

- proposta -

Marcos Antonio Leite do Nascimento

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Rogério Valença Ferreira

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Wilson Wildner

CPRM - Serviço Geológico do Brasil



Forte Castelo do Mar construído na primeira metade do século XVII pelos portugueses, sobre o Granito do Cabo de Santo Agostinho.
Foto: Carlos Schobbenhaus.

RESUMO

O presente capítulo apresenta estudo técnico e diagnóstico para embasar proposta de criação do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco, tendo em vista o caráter excepcional do patrimônio geológico encontrado, associado aos aspectos biológico, turístico, cultural e histórico. Essas características fazem da região uma área de grande potencial para a criação de um geoparque. Com base em mapas geológico e geomorfológico nas escalas de 1:500.000 e 1:100.000, acompanhados de detalhamentos efetuados em campo, foi realizado o cadastramento de 23 geossítios, localizados nos municípios de Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré, extremo leste do Estado de Pernambuco, contemplando uma área com aproximadamente 636 km². A região apresenta um patrimônio geológico de beleza singular, decorrente dos processos naturais ocorridos ao longo da história da Terra, principalmente do período cretáceo (cerca de 120 milhões de anos atrás) até os dias atuais. A região expõe rochas magmáticas e sedimentares que fazem parte da Bacia de Pernambuco, cujo registro geológico pode ser observado nas diversas formas de relevo ou exposições rochosas constituídas de basaltos, traqui-andesitos, traquitos, riolitos, algumas ocorrências de ignimbritos (rochas vulcânicas piroclásticas), Granito do Cabo (raro granito de idade cretácea no Brasil), além de conglomerados, arenitos, siltitos, argilitos e calcários. Na região existe um forte apelo turístico principalmente devido às belezas paisagísticas encontradas especialmente ao longo do litoral.

Palavras-chave: *geoparque, geossítios, geoturismo, Bacia de Pernambuco, Granito do Cabo.*

ABSTRACT

South Coast of Pernambuco Geopark (State of Pernambuco) – Proposal

This chapter presents a technical study and diagnosis to support a proposal for the creation of the South Coast of Pernambuco Geopark, in view of the exceptional character of its geological heritage, associated with biological, touristic, cultural and historical aspects. These characteristics make the region an area of great potential to create a Geopark. Based on geological and geomorphological maps at scales of 1:500,000 and 1:100,000, accompanied by detail work made in the field, an inventory of 23 geosites was made, located in the municipalities of Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso and Tamandaré, along the coast of the State of Pernambuco, covering an area of approximately 636 km². The region has a beautifully unique geological heritage, as a result of natural processes occurring throughout Earth's history, especially of the Cretaceous Period (about 120 million years ago) until today. The region exhibits magmatic and sedimentary rocks that are part of the Pernambuco Basin, whose geological record can be seen in various forms of relief or rock exposures consisting of basalts, andesites, trachy-andesites, trachytes, rhyolites, local occurrences of cretaceous ignimbrites (pyroclastic volcanic rocks) and the Cabo Granite (a rare granite in Brazil of cretaceous age), besides conglomerates, sandstones, siltstones, mudstones and limestones. In the region there is a strong appeal for tourism, especially due to the scenic beauty observed along the coast.

Keywords: *geopark, geosites, geotourism, Pernambuco Basin, Cabo Granite.*

INTRODUÇÃO

Em acordo com os objetivos do Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, ou seja, identificar, classificar, descrever, catalogar, georreferenciar e divulgar propostas de geoparques no Brasil, bem como sugerir diretrizes para seu desenvolvimento sustentável (Schobbenhaus & Silva, 2010), seguindo os preceitos da UNESCO e da Rede Mundial de Geoparques, neste relatório é apresentado um estudo técnico e diagnóstico para embasar proposta de criação do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco. Os trabalhos de campo e a execução deste relatório contaram com a participação do Prof. Dr. Marcos Antônio Leite do Nascimento do Departamento de Geologia da UFRN, conhecedor da geologia da região e pesquisador do patrimônio geológico pernambucano.

O Litoral Sul de Pernambuco apresenta um dos mais completos e belos patrimônios geológicos encontrados no Nordeste, decorrente dos processos naturais a que esta região foi submetida, principalmente entre o período Cretáceo (de 120 milhões de anos atrás) até os dias de hoje. Tendo em vista o caráter excepcional deste patrimônio geológico, associado ao aspecto turístico, histórico e cultural da região, a área proposta atende as necessidades para criação do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco.

A região em lide possui inúmeros locais de interesse geológico, já sendo palco de várias excursões técnico-científicas,

com destaque para as realizadas nos anos de 1978, 1987 e 2001 (Costa & Mello, 1978; Sial *et al.*, 1987; Lima Filho, 2001). Esses locais são ainda utilizados para atividades de campo de vários cursos da Universidade Federal de Pernambuco (geologia, engenharia de minas, geografia, oceanografia e turismo).

No Litoral Sul de Pernambuco a economia foi estruturada sobre o tripé formado pela agricultura (principalmente plantio de cana-de-açúcar para produção de álcool e açúcar), indústrias (Complexo Portuário de Suape com instalação da Refinaria Abreu e Lima, Estaleiro Atlântico Sul, Gerdau, CSN, entre outras) e turismo (principalmente o segmento de sol e praia, com construções de enormes *resorts* e luxuosos hotéis, além de restaurantes e lojas de artesanatos). A população estimada para os 5 municípios, em 2010, é de 348.824 habitantes, dos quais Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca têm os maiores contingentes populacionais (185.025 e 80.637 hab., respectivamente). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) tem média de 0,643, tendo Cabo de Santo Agostinho o maior valor (0,707) e Tamandaré o menor (0,596) (Tabela 1).

O portão de entrada do geoparque, para quem vem de Recife, pode ser considerado a Cidade do Cabo de Santo Agostinho que está 33 km a sul da capital pernambucana. Tamandaré é dentre as cidades da região pesquisada, a mais afastada da capital, distando 104km. Já a distância entre os municípios situados em pontos extremos do proposto geoparque não ultrapassa os 70 km, como é o caso

Tabela 1 - Dados populacionais, de IDH e distâncias envolvendo os municípios do Geoparque Litoral Sul de PE.

	Área Municipal (km ²)*	Área no Geoparque (km ²)	População (em 2010)*	IDH Municipal (em 2000)**	Distância de Recife (km)
Cabo de Santo Agostinho	446,578	141,147	185.025	0,707	33
Ipojuca	532,644	347,608	80.637	0,658	57
Sirinhaém	369,069	126,091	40.296	0,633	78
Rio Formoso	227,457	16,883	22.151	0,621	81
Tamandaré	214,306	4,416	20.715	0,596	104
Total	1.790,054	636,146	348.824	-----	-----
PE	98.146,315	-----	8.796.448	-----	-----

* Página do IBGE - Cidades na Internet, disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>, acessado em 24/08/2011.

** Atlas do Índice do Desenvolvimento Humano do Brasil, disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>, acessado em 24/08/2011.

do Cabo de Santo Agostinho (extremo norte da área) até Tamandaré (extremo sul).

A área que envolve os 23 geossítios cadastrados no Geoparque Litoral Sul de Pernambuco totaliza pouco mais de 636 km².

LOCALIZAÇÃO

A área do proposto Geoparque Litoral Sul de Pernambuco situa-se no extremo leste desse estado, envolvendo parte dos territórios municipais do Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré (Figura 1). Estes municípios fazem parte das mesorregiões (i) Metropolitana de Recife (Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca) e (ii) Zona da Mata (Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré) e englobam partes das microrregiões Suape e Mata Meridional Pernambucana, respectivamente.

O acesso a partir de Recife, capital do estado de Pernambuco, se dá pela BR-101 até a Cidade do Cabo de Santo Agostinho, tomando-se em seguida a rodovia estadual PE-60, principal rodovia inserida na área do geoparque. Contudo, ainda existem inúmeras outras rodovias estaduais (PE's 28, 38, 64 e 76) e estradas vicinais para ter acesso aos geossítios da área proposta (Figura 1).

DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE

Caracterização do território do geoparque

Clima

Na classificação climática de Köppen, o clima da parte sul da Região Metropolitana do Recife, é caracterizado como As', descrito como quente e úmido com chuvas de inverno, antecipadas no outono, onde a média de precipitações é em torno de 1800 mm. Em compensação a esse alto índice pluviométrico a radiação solar é intensa, típica da faixa tropical, cuja brisa marinha contribui para um alto índice de evaporação.

A temperatura média oscila em torno de 26°C, com pequena amplitude térmica anual da ordem de 4°C. A umidade relativa do ar nos meses de chuva é de cerca de 80%, em consequência da baixa latitude, da proximidade do Oceano Atlântico e das massas de ar atuantes na região.

Na região estudada a direção predominante dos ventos é do quadrante E - circulação normal - oriundos da área

de altas pressões subtropicais, ou seja, do anticiclone do Atlântico Sul, denominados alísios. Essa massa tem uma inversão térmica superior com duas camadas: a inferior, de temperaturas mais baixas e úmidas; e a superior, com temperaturas mais altas e secas. Tem um caráter de estabilidade que se encerra com a chegada das correntes perturbadas (Nimer, 1977).

O mecanismo de perturbação ou de instabilidade da região compreende três sistemas:

a) Sistema de Norte - constituído pelo deslocamento da Convergência Intertropical (CIT). Na região, ela aparece provocando chuva nos meses de março e abril, quando está na fase de maior expansão, chegando a atingir o paralelo de 10° S;

b) Sistema de Sul - representado pelo deslocamento da Frente Polar Atlântica que no inverno atinge o litoral pernambucano, provocando chuvas frontais;

c) Sistema de Este - formado pelas ondas de leste que são típicas das zonas tropicais atingidas pelos alísios. As precipitações provocadas por essas ondas ficam restritas ao litoral, raramente cruzando as escarpas da Borborema. São frequentes no inverno, secundárias no outono e pouco frequentes na primavera e no verão (Nimer, 1977).

Vegetação e Solos

Toda a região litorânea sul de Pernambuco era predominantemente ocupada pela floresta tropical atlântica (Mata Atlântica) e secundariamente, nas áreas estuarinas, por vegetação de mangue.

Com o processo de ocupação que se iniciou no período colonial, a Mata Atlântica foi praticamente dizimada, restando algumas áreas remanescentes, principalmente nos topos das colinas e alguns vales fluviais. Constituiu-se de vegetação de grande porte (20-30 m) com uma variedade ampla de espécies, sendo as mais comuns o visgueiro, a sapucaia, sucupira, camaçari, murici-da-mata e imbaúba. Os solos relacionados a esta formação florística são os latossolos amarelos.

A vegetação de mangue se caracteriza por sua adaptação ao ambiente salobro dos estuários que sofrem a influência das marés. É constituído de várias espécies, tais como *Rhizophora mangle L.* (mangue-vermelho), *Conocarpus erectus L.* (mangue-ratinho) e *Leguncularia racemosa Gaertn. F.* (mangue-branco). Os solos relacionados a esta formação florística são indiscriminados de mangue, cujas características são o alto conteúdo de sais de origem marinha e compostos de enxofre e baixo índice de drenagem.



-  Sede municipal
-  Distritos, usinas e engenhos
-  Limite municipal
-  Rodovia federal
-  Rodovia estadual
-  Poço da Petrobras
-  Curso d'água
-  Represas, açudes e lagoas
-  Geossítios
-  Bacia de Pernambuco
-  Embasamento Cristalino

Figura 1 - Localização do proposto Geoparque Litoral Sul de Pernambuco.

Relevo e Hidrografia

As feições de relevo regionais presentes no território do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco estão contidas nos domínios da Planície Costeira e dos Patamares Orientais da Borborema, sendo encontrados quatro padrões de relevo, que estão representados no Mapa de Padrões de Relevo do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco (Figura 2) e descritos a seguir:

O *Domínio da Planície Costeira* compreende um conjunto de ambientes deposicionais de origens fluvial e marinha, cujos padrões de relevo são as planícies flúvio-marinhas (R1d), apresentando extensos manguezais em estuários afogados formando rias (Figura 2a), as planícies costeiras (R1e) propriamente ditas, formadas pelas praias arenosas (Figura 2b) e terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos, e os recifes de arenito de praia ou, subordinadamente, coralinos, que são uma característica marcante do litoral pernambucano.

O *Domínio das Planícies Flúvio-Marinhas* correspondem a relevos de agradação, em zona de acumulação atual. São superfícies extremamente planas, com amplitude de relevo nula, em ambientes mistos de interface dos Sistemas Depositionais Continentais e Marinhas constituídos de depósitos argilo-arenosos a argilosos, com terrenos mal drenados, prolongadamente inundáveis, com padrão de canais meandantes e divagantes, sob influência das oscilações das marés ou resultantes da colmatação de paleolagunas.

O *Domínio de Planícies Lagunares ou Flúvio-Lagunares* (R1a), com vegetação de brejos (Figura 2c), ou de ambientes de planícies inter-marés, contêm a vegetação de mangues. Esta vegetação tem grande importância para a bioestabilização da planície flúvio-marinha e na deposição de sedimentos fluviais nas margens da mesma. Funcionam como área de amortecimento dos impactos provocados pelas inundações fluviais e avanços do mar. Além disso, os manguezais têm uma grande importância ecológica, por se tratar de um berçário para reprodução de várias espécies de crustáceos e peixes.

O *Domínio dos Patamares Orientais da Borborema*, seguindo denominação proposta por IBGE (1995), também denominado de depressão pré-litorânea, estão associados a rochas ígneo-metamórficas da Província Borborema de idades Paleoproterozoica a Neoproterozoica. Neste domínio o padrão de relevo predominante é o de colinas dissecadas (R4a2), que nessa área apresentam feições convexas (mamelonares), com declividades entre

5° e 15° (Figura 2d). Contudo vale salientar que muitas dessas colinas também são formadas por rochas sedimentares e ígneas da Bacia de Pernambuco de idade Cretácea.

Caracterização Geológica Regional

O Geoparque Litoral Sul de Pernambuco está geologicamente inserido no extremo leste da Província Borborema, termo usado por Almeida *et al.* (1977) para englobar o conjunto de unidades geológicas estabilizadas ao final da orogênese brasileira. Nesta porção da província, conhecida como Domínio Externo, dentro do Terreno Pernambuco-Alagoas (Santos 1999; Gomes, 2001), e mais especificamente na região do geoparque, ocorrem áreas de rochas gnáissico-migmatíticas de idades Paleoproterozoicas, correspondendo ao substrato geológico regional, representadas por rochas de 2,1 bilhões de anos (complexos Belém do São Francisco e Cabrobó) (Silva, 2006), além de corpos granitóides de idades Neoproterozoicas.

Sobre este embasamento ocorrem as rochas sedimentares e magmáticas da Bacia de Pernambuco, a qual inclui uma estreita faixa de rochas sedimentares e magmáticas no Nordeste do Brasil, aflorante no litoral a sul de Recife. Nesta porção emersa da bacia, uma unidade siliciclástica de idade Aptiana-Albiana, a Formação Cabo, materializa o estágio rifte de evolução, sendo formada por conglomerados, arenitos, siltitos e folhelhos. Unidades carbonática (Formação Estiva, contendo calcários e margas) e siliciclásticas (Formações Algodoais e Barreiras, com conglomerados, arenitos, siltitos e folhelhos), cuja idade varia do Cretáceo Superior ao Neógeno-Quaternário, definem o estágio drifte (Lima Filho, 1998). Há cerca de 102 Ma, a Bacia de Pernambuco foi palco de um importante evento magmático definido por rochas básicas-intermediárias (basaltos a traquiandesitos) a ácidas (riolitos, ignimbritos, traquitos, granitos) que ocorrem como diques, soleiras, *plugs*, domos e derrames. Relações de contato entre as rochas ígneas e sedimentares sugerem que a unidade magmática intrude/extrude e se intercala com as rochas da Formação Cabo, e está capeada em discordância pelas formações Estiva e Algodoais; esta última contendo abundantes fragmentos de rochas vulcânicas (principalmente traquitos) na sua fácies conglomerática. Em alguns locais, fragmentos de riolitos e traquitos ocorrem subordinadamente nos arenitos da Formação Cabo, indicando que o magmatismo foi sincrônico à deposição da sequência rifte (Nascimento, 2003).

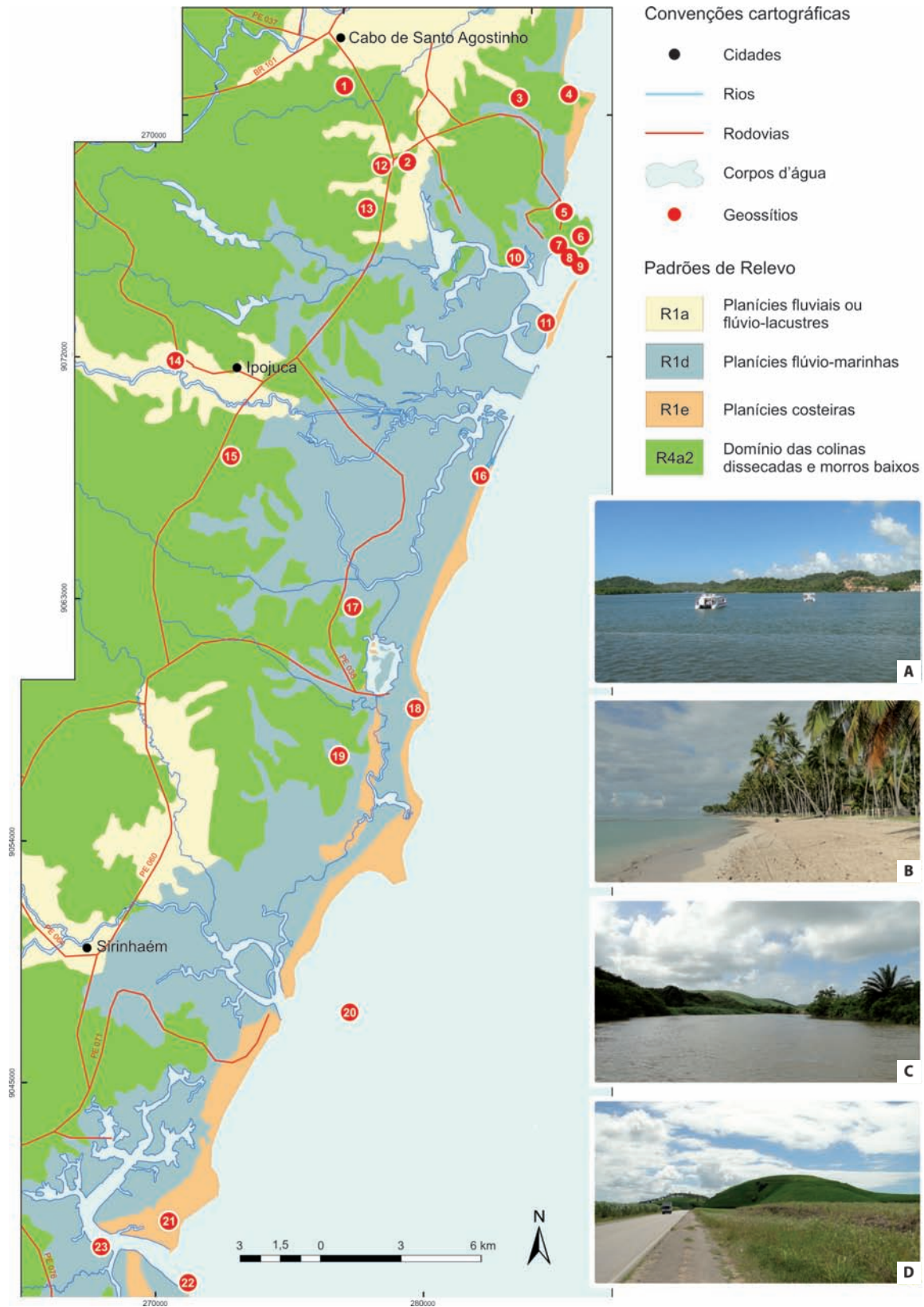


Figura 2 - Mapa de padrões de relevo da área proposta para o Geoparque Litoral Sul de Pernambuco, com imagens do (A) estuário afogado do rio Formoso com vegetação de mangue e relevo colinoso ao fundo; (B) faixa arenosa da praia dos Carneiros, Município de Tamandaré; (C) planície fluvial com vegetação de brejo do rio Sirinhaém; e (D) relevo de colinas dissecadas, recobertos com cana-de-açúcar, no Município de Sirinhaém.

GEOLOGIA DO GEOPARQUE

De acordo com o Mapa Geológico do Estado de Pernambuco, elaborado em 2001 pelo Serviço Geológico do Brasil (Gomes, 2001) e atualizado por Nascimento (2003) e Almeida *et al.* (2005), a área proposta para o Geoparque (Figura 3) é formada por dois grandes grupos de unidades geológicas, a saber:

O primeiro grupo é composto por rochas de idades pré-cambrianas (2,10 bilhões de anos até 542 milhões de anos), conhecidas como embasamento cristalino. As rochas desse primeiro grupo são principalmente representadas por litótipos dos complexos Belém do São Francisco e Cabrobó e por suítes magmáticas.

- **Complexo Belém do São Francisco** – formado por biotita ortognaisses de composição tonalítica/granodiorítica, leucocráticos de cor cinza, geralmente migmatizados e migmatitos com mesossoma quartzo diorítico/tonalítico a anfibólio e/ou biotita, além de porções anfibolíticas. Relíquias de rochas paraderivadas, calcários/mármore, quartzitos e rochas calcissilicáticas.
- **Complexo Cabrobó** – constituído por biotita gnaisses e muscovita gnaisses (por vezes migmatizados) e migmatitos, com frequentes lentes de rochas metamáficas/anfibolíticas e rochas calcissilicáticas. Metarcósios com muscovita apresentando níveis quartzíticos. Ocorrem ainda biotita gnaisses quartzo-feldspáticos, podendo conter granada, muscovita gnaisses, micaxistos, metagrauvascas, paragnaisses e migmatitos, com níveis de quartzitos, anfibolitos e metacalcários/mármore.
- **Suítes Magmaicas** – formadas por biotita-anfibólio granitóides grossos a porfiríticos, com enclaves dioríticos e fácies sieníticas. Ocorrem ainda monzonitos e granodioritos com enclaves máficos.

O segundo grupo de unidades geológicas, mais expressivo na área do geoparque, é composto por rochas sedimentares, vulcânicas e sedimentos, com idades variando do Cretáceo ao Quaternário (120 milhões de anos aos dias atuais):

- **Formação Cabo** – conglomerados polimíticos de matriz arcoseana (fácies proximal), arenitos grossos a conglomeráticos e níveis silto-areníticos (fácies mediana) e siltitos, argilitos e folhelhos, intercalados em arenitos (fácies distal).

- **Suíte Ipojuca** – vulcânicas e subvulcânicas que ocorrem como *plugs*, domos, diques e derrames, onde predominam basaltos, traquiandesitos, traquitos, ignimbritos, riolitos, granito e diques de riolitos tardios.
- **Formação Estivas** – calcários maciços, dolomíticos, intercalados com margas e argilitos.
- **Formação Algoduais** – conglomerados e arenitos com seixos de vulcânicas e quartzo. Apresenta camadas siltico-argilíticas.
- **Formação Barreiras** – formada por conglomerados e arenitos com níveis de argilitos e folhelhos.
- **Terraços Pleistocênicos** – formados por arenitos finos a grossos e conglomerados.
- **Depósitos Holocênicos Indivisos** – como conglomerados e arenitos, além de areias e cascalhos contendo intercalações de camadas argilosas.

SÍTIOS GEOLÓGICOS SELECIONADOS

GEOSSÍTIOS Nº1: CONGLOMERADO DO CABO

Latitude: 8°18'09"S **Longitude:** 35°01'23"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Conglomerado do Cabo está situado na área urbana da cidade do Cabo de Santo Agostinho ao lado do Shopping Costa Dourada, margem direita da PE-60, sentido Cabo-Ipojuca.

No geossítio ocorrem conglomerados polimíticos da Formação Cabo, contendo seixos e matações de rochas graníticas, gnaisses diversos e milonitos do embasamento cristalino, imersos em uma matriz arenosa (granulometria areia grossa). Os fragmentos da matriz são angulosos, pouco trabalhados e muito mal selecionados. Os seixos e matações do arcabouço variam de angulosos a arredondados. A matriz é de natureza sindeposicional (Figuras 4 a 6).

O afloramento é muito utilizado como exemplo de campo (caráter didático) para alunos principalmente de geologia e geografia da UFPE, bem como em roteiros de excursões de caráter científico (Lima Filho, 1998; Lima Filho, 2001, Cruz, 2002).

GEOSSÍTIOS Nº2: VULCÂNICAS DO TRILHO

Latitude: 8°19'19"S **Longitude:** 35°00'17"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

Coberturas cenozoicas

- 18 **Depósitos holocênicos individuais:** conglomerados e arenitos, além de areias e cascalho; intercalações de camadas argilosas.
- 17 **Terraços pleistocênicos:** arenitos finos e grossos e conglomerados.
- 16 **Formação barreiras:** conglomerados e arenitos com níveis de argilitos e folhelhos.

Bacia de Pernambuco

- 15 **Formação Algodóais:** arenitos e conglomerados com seixos de vulcânicas e quartzo. Apresenta camadas siltico-argiliticas.
- 14 **Formação Estiva:** calcários maciços, dolomíticos, intercalados com margas e argilitos.
- 13 **Suíte Ipojuca:** riolitos porfiríticos ou afaníticos tardios.
- 12 **Suíte Ipojuca:** álcali-feldspato granito com anfibiólito alcalino.
- 11 **Suíte Ipojuca:** riolitos porfiríticos ou afaníticos.
- 10 **Suíte Ipojuca:** ignimbritos com fragmentos de rochas do embasamento e de vulcânicas.
- 9 **Suíte Ipojuca:** traquitos porfiríticos.
- 8 **Suíte Ipojuca:** traqui-andesitos afaníticos.
- 7 **Suíte Ipojuca:** basaltos afaníticos.
- 6 **Formação Cabo:** fácies distal com siltitos, argilitos e folhedos, todos intercalados em arenitos.
- 5 **Formação Cabo:** fácies mediana com arenitos grossos a conglomeráticos e níveis siltico-areníticos.
- 4 **Formação Cabo:** fácies proximal com conglomerados polimíticos de matriz arcoseana.

Embasamento precambriano

- 3 **Suítes Magmáticas** (granitoides porfiríticos e monzonitos)
- 2 **Complexo Cabrobó** (gnaisses diversos e rochas paraderivadas)
- 1 **Complexo Belém do São Francisco** (ortognaisses diversos)

Simbologia e convenções

- Contato estratigráfico
 - Falha distensional de alto ângulo*
 - Falha distensional de baixo ângulo
 - Falha distensional oblíqua*
 - Falha de transferência*
 - Lineamentos, falhas e fraturas não discriminados*
 - Geossítios
 - Rodovias federais
 - Rodovias estaduais
 - Cidade
 - Distritos, fazendas, usinas e engenhos
 - Poço
 - Curso d'água
 - Represas, açudes e lagoas
- * Tracejado: inferido ou encoberto



Figura 3 - Mapa geológico do proposto Geoparque Litoral Sul de Pernambuco (modificado de Gomes, 2001; Nascimento, 2003 e Almeida *et al.*, 2005). As vulcânicas da Suíte Ipojuca ocorrem intercaladas ou intrudidas na Formação Cabo (derrames ou diques).



Figura 4 - Visão geral do afloramento contendo conglomerados da Formação Cabo, no lado direito da PE-60, sentido Cabo-Ipojuca, junto à Cidade do Cabo de Santo Agostinho. Fonte: *Google Earth*.

O Geossítio Vulcânicas do Trilho está situado a cerca de 800 metros do entroncamento das rodovias estaduais PE-060 e PE-028, na margem esquerda da ferrovia, no sentido N-S.

Neste geossítio ocorre um derrame traquítico de textura porfirítica, onde fenocristais de sanidina de tamanho milimétrico e de cor vermelha a cinza escura, encontram-se imersos em matriz fina. Ocorrem ainda cristais de plagioclásio, clinopiroxênio, biotita, titanita e minerais opacos. Este derrame de traquito está cortado por um dique de riolito tardio mostrando-se escalonado por salto contínuo, o qual possui fenocristais milimétricos de quartzo e sanidina imerso em matriz de textura média de cor creme, onde ocorrem ainda biotita, anfibólio, minerais opacos, além de zircão e apatita. O dique possui direção E-W com mergulho baixo (15°) para norte. Essa orientação sugere eixo de distensão norte-sul na época de alojamento do mesmo. Por fim, cobrindo as vulcânicas em discordância erosional, ocorrem arenitos grossos da Formação Algodoads contendo seixos angulosos a subangulosos de traquitos (Figuras 7 a 8) (Nascimento, 2003; Nascimento *et al.*, 2004a).

GEOSSÍTIO Nº 3: BANHO DE ARGILA DE GAIBU

Latitude: $8^\circ 18' 17'' S$ **Longitude:** $34^\circ 57' 57'' W$
Município: Cabo de Santo Agostinho

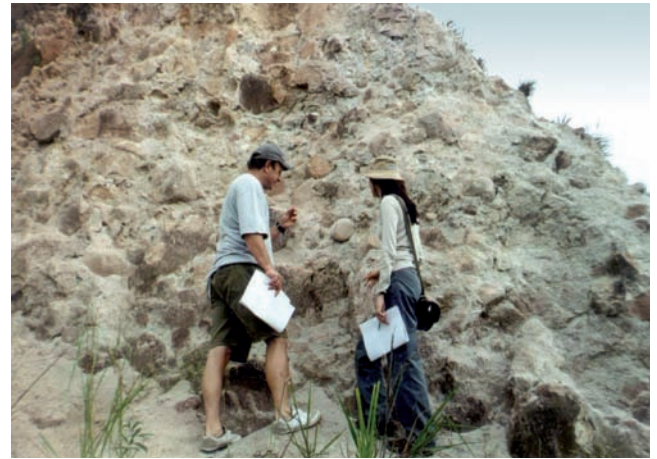


Figura 5 - Conglomerado do Cabo: blocos e matácões de rochas graníticas e gnaisses diversos em matriz de granulometria areia grossa.



Figura 6 - Detalhe dos blocos formados por diversos tipos de litologias.

O Geossítio Banho de Argila de Gaibu está situado a 700 m da PE-028, na estrada que dá acesso a Praia de Itapuama, inserido na Reserva Ecológica Mata de Duas Lagoas.

O “Banho de Argila” é formado por siltitos e argilitos da Formação Algodoads que correspondem a níveis argilosos intercalados nos arenitos. Estes são maciços e de cor branca a creme ocorrendo no topo desta unidade geológica.

A região já foi explorada há mais de dez anos por empresas de mineração que tinham interesse na argila e no caulim. Hoje, utiliza-se as cavas da mineração, sendo considerado um atrativo turístico conhecido por Banho de Argila. O local conta com uma pequena infraestrutura para receber turistas (Figuras 9 a 12) (Lima Filho, 1998; Cruz, 2002).



Figura 7 - Localização do Geossítio Vulcânicas do Trilho próximo à rodovia estadual PE-028 (sentido PE-060 – Gaibu). Fonte: Google Earth.



Figura 8 - Derrame de traquito cortado por dique de riolito tardio, ambos capeados por arenitos da Formação Algodoads



Figura 9 - Localização do Geossítio Banho de Argila de Gaibu em argilitos da Formação Algodoads. Fonte: Google Earth.



Figura 10 - No detalhe, placa indicando o local do banho de argila.

Figura 11 - Aspecto de campo dos argilitos que fornecem as argilas que são usadas pelos turistas ou na fabricação cosméticos, principalmente sabonetes.



Figura 12 - Detalhe da rocha argilosa de cor branca a creme. Frações de silte também ocorrem.

GEOSSÍTIO Nº 4: TRAQUITO ITAPUAMA-XARÉU

Latitude: 8°18'06"S **Longitude:** 34°56'55"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Traquito de Itapuama-Xaréu está situado entre as praias de Itapuama e Pedra do Xaréu (também conhecida como Pedras Pretas) no litoral do Cabo de Santo Agostinho.

Neste geossítio ocorre um extenso derrame de rochas vulcânicas escuras (que emprestam o nome à praia de Pedras Pretas) que se espalham ao longo de toda a orla. O derrame é formado por traquitos de textura porfirítica contendo fenocristais de sanidina de tamanho milimétrico e de forma tabular imersos em matriz fina. A rocha

possui cor preta a cinza escura onde se encontram, além de sanidina, cristais de plagioclásio, clinopiroxênio, biotita, titanita e minerais opacos. O derrame de traquito encontra-se intensamente fraturado, nas direções E-W e N-S preferencialmente. Estes traquitos possuem idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 100 milhões de anos (Figuras 13 a 18).

Estas rochas possuem uma relação histórica com a cidade do Recife, pois documentos antigos afirmam que parte do calçamento do Recife antigo foi feito com blocos dessas rochas.

A praia de Pedras Pretas, além de ser palco para a prática do surfe e atrativo turístico de grande visitação, suas rochas são muito utilizadas para fim didático para alunos de geologia da UFPE, bem como em roteiros de excursões de caráter científico (Branner, 1902; Costa & Melo, 1978; Nascimento *et al.*, 2003).



Figura 13 - Localização do Geossítio Itapuama-Xaréu com derrame de traquitos ao longo de toda a orla. Fonte: *Google Earth*.



Figura 14 - Visão geral do derrame de traquito entre as praias de Itapuama (primeiro plano) e Pedra do Xaréu (ao fundo).



Figura 15 - Aspecto de campo do traquito com fenocristais de feldspato (sanidina).



Figura 16 - Padrão de fraturas encontrado em todo o derrame de traquito.



Figura 17 - Visão do local conhecido por Pedras Pretas onde se pratica surfe e é possível pescar o xaréu.

Figura 18 - Preocupação de moradores da praia com a geodiversidade do local. Foto: Thaís Guimarães



GEOSSÍTIO Nº 5: PRAIA DE GAIBU

Latitude: 8°20'33" **Longitude:** 34°56'50"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Praia de Gaibu está situado na orla urbana do distrito de Gaibu, cujo acesso se dá através da PE-028. Encontra-se inserido no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti. A região é muito frequentada por banhistas e turistas, sendo uma das praias mais badaladas.

No geossítio ocorrem rochas de natureza granítica, equigranulares de textura média a grossa e de cor cinza a rósea. Contêm principalmente feldspatos (ortoclásio e plagioclásio) e quartzo, além de pequenos cristais de anfibólio alcalino, biotita, opacos, alanita, apatita e zircão. Essas rochas fazem parte do Granito do Cabo, um corpo de natureza hipabissal (formado em baixa profundidade, nível crustal raso) de forma semicircular com cerca de 4 km² de dimensão. O Granito do Cabo possui idade ⁴⁰Ar/³⁹Ar de 102 milhões de anos (Figuras 19 a 25).

Neste geossítio encontra-se o Forte São Francisco Xavier, construído sobre uma ponta de pedra (granito) que avança para o mar. A construção, feita em pedra [do próprio granito e de recifes de arenitos (*beachrocks*)] e cal, forma dois blocos distintos e separados um do outro por cerca de vinte e um metros. O forte estava em ruínas e tomado pela vegetação baixa e por muito entulho, porém foi recentemente restaurado dentro do Programa de Recuperação e Implantação do Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti.

O Granito do Cabo representa uma rara ocorrência de granito cretáceo no Brasil e foi referendado pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) (sítio nº 111). Esse sítio é utilizado em atividades de campo (caráter didático) com alunos de geologia, engenharia de minas e turismo da UFPE, bem como em roteiros de excursões de caráter científico (Costa & Melo 1978, Sial *et al.* 1987; Lima Filho 2001; Nascimento *et al.* 2003; Nascimento & Souza 2009).

Mais detalhes em http://sigep.cprm.gov.br/sitio111/sitio111_impreso.pdf.

GEOSSÍTIO Nº 6: VILA DE NAZARÉ



Figura 19 - Localização do Geossítio Praia de Gaibu formado por rochas do Granito do Cabo. Fonte: Google Earth.



Figura 20 - Mirante do Granito do Cabo e do Forte de S. F. Xavier com vista sobre a praia de Gaibu.



Figura 21 - Visão traseira do referido forte. Notar que o mesmo foi erguido sobre o Granito do Cabo



Figura 22 - Visão frontal do Forte Francisco Xavier após a restauração.



Figura 23 - Uma das bicas por onde saia água e parte da parede do forte formada por blocos de granito e arenito.

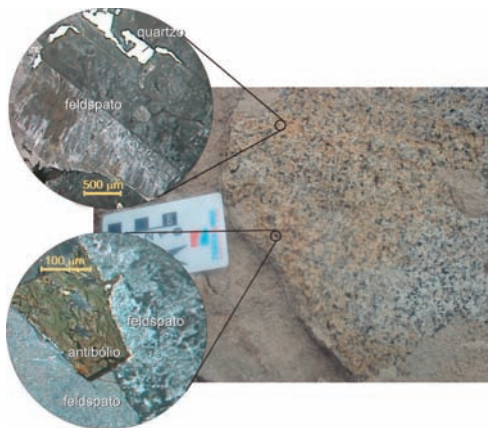


Figura 24 - Fragmento de um bloco de granito encontrado nas paredes da edificação. Em círculo tem-se fotomicrografias de lâminas mostrando os principais minerais (feldspatos, quartzo e anfibólio) encontrados no granito.

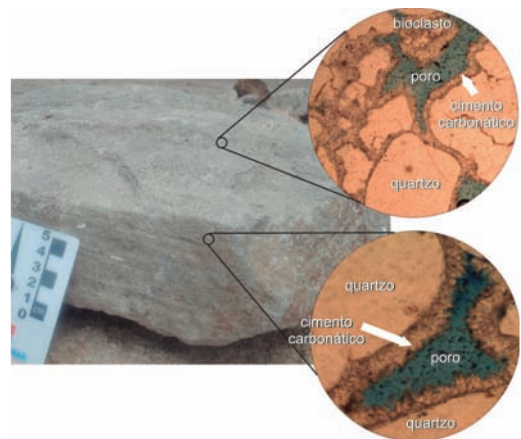


Figura 25 - Fragmento de um bloco de recife de arenito (*beachrocks*) encontrado nas paredes da edificação. Em círculo tem-se fotomicrografias de lâminas mostrando os principais constituintes (quartzo, bioclastos), cimentação da rocha e poros encontrados no arenito.

Latitude: 8°21'06"S **Longitude:** 34°56'42"W
Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Vila de Nazaré fica situado nas proximidades da vila homônima, mais especificamente no mirante da região.

Neste geossítio ocorrem rochas de natureza granítica, equigranulares de textura média a grossa, de cor cinza a rósea e contendo minerais como feldspatos (ortoclásio e plagioclásio) e quartzo, além de pequenos cristais de anfibólio, biotita, opacos, alanita, apatita e zircão. Essas rochas fazem parte do Granito do Cabo, um corpo de natureza hipoabissal (formado em baixa profundidade, nível crustal raso) de forma semicircular com cerca de 4 km² de dimensão. Este granito tem idade ⁴⁰Ar/³⁹Ar de 102 milhões de anos. Contudo observa-se neste local um intenso processo de intemperismo que provoca a alteração do granito em um solo de coloração avermelhada, amarelada e esbranquiçada. São encontrados ainda matacões (*boulders*) formados devido a erosão no granito (Figuras 26 a 31).



Figura 26 - Localização do Geossítio Vila de Nazaré formado por rochas do granito do Cabo. Fonte: *Google Earth*.

A geologia da região tem uma forte relação com a História, onde antigos textos já mencionavam coisas do tipo “uma aglomeração de outeiros mais ou menos escalvados, uns de pedra, outros de barro, nos quais se notam grandes manchas de um avermelhado vivo, que se avista em grande distância...”. Além disso, historiadores mencionam que em 26 de janeiro de 1500, cerca de três meses antes do feito histórico de Pedro Álvares Cabral que culminou com o Descobrimento do Brasil, Vicente Yañez Pinzón desembarcava no ponto mais ocidental do Estado de Pernambuco, ancorando na baía de Suape.

Sobre o promontório granítico ainda foram construídos monumentos históricos usando as suas rochas (e de recifes de arenitos próximos dali), são eles: i) Igreja de Nossa Senhora de Nazaré (servia como referência aos navegantes no final do século XVI); ii) ruínas do Convento Carmelita (localizado junto a igreja e tombado pelo IPHAN, construção iniciada em 1692); iii) Capela Velha (construída provavelmente no século XIX) e iv) Casa do Faroleiro (construída na segunda metade do século XIX) (Branner, 1902; Guedes, 1975; Abreu, 1976; Nascimento & Souza 2009).



Figura 27 - Igreja de Nossa Senhora de Nazaré e, ao fundo, o Cemitério.



Figura 28 - Ruínas do Convento Carmelita. Os blocos nesta construção foram feitos de fragmentos do granito do Cabo e de recifes de arenitos (*beachrocks*).



Figura 29 - Visão geral do Geossítio Vila de Nazaré mostrando a rocha granítica fortemente intemperizada. Na extremidade direita avista-se a Casa do Faroleiro.

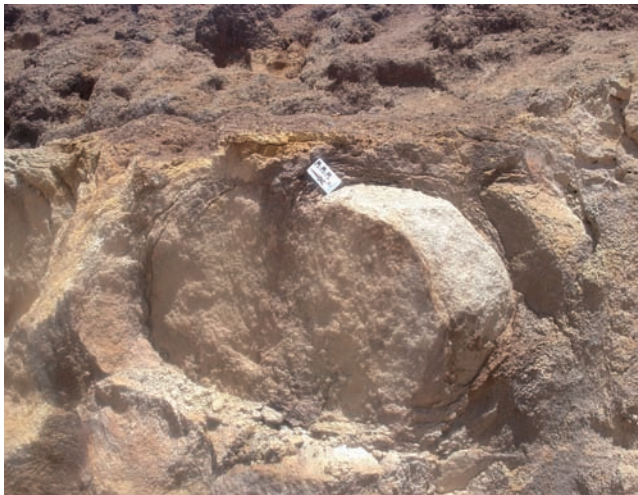


Figura 30 - O processo de erosão na rocha granítica provoca a formação dos matacões (*boulders*).



Figura 31 - Ruínas da Igreja Velha também construída com fragmentos de granito, arenito e riolito (vulcânica encontrada na região).

GEOSSÍTIO Nº 7: PEDREIRA GRANITO DO CABO

Latitude: 8°21'20"S **Longitude:** 34°57'02"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Pedreira do Granito do Cabo ocorre próximo a Vila de Nazaré na estrada que dá acesso a Praia do Paraíso. O local é um mirante com vista para a baía de Suape.

Neste geossítio são encontradas também rochas graníticas, equigranulares de textura média a grossa, de cor cinza a rósea, com minerais de feldspato (ortoclásio

e plagioclásio) e quartzo, além de pequenos cristais de anfibólio alcalino, biotita, opacos, alanita, apatita e zircão. Essas rochas fazem parte do Granito do Cabo, um corpo de natureza hipabissal (formado em baixa profundidade, nível crustal raso) de forma semicircular com cerca de 4 km² de dimensão. Isto é confirmado pela presença de cavidades mirolíticas de dimensões milimétrica a decimétrica, contendo cristais euédricos de quartzo bipiramidal e turmalina preta, como observadas neste geossítio. O granito tem idade ⁴⁰Ar/³⁹Ar de 102 milhões de anos (Figuras 32 a 35) (Nascimento *et al.*, 2003; Nascimento & Souza 2009).



Figura 32 - Localização do Geossítio Pedreira do Granito do Cabo na encosta do referido corpo granítico. Fonte: Google Earth.



Figura 33 - Mirante da Pedreira do Granito do Cabo com vista sobre a baía e o porto de Suape (ao fundo).



Figura 34 - Aspecto de campo da pedreira com inúmeros fragmentos do granito do Cabo.



Figura 35 - Amostra do granito do Cabo observando-se cristais de feldspatos, quartzo, anfíbólio e biotita.

GEOSSÍTIO Nº 8: MISTURA DE MAGMAS

Latitude: 8°21'31"S **Longitude:** 34°56'55"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Mistura de Magmas está situado à cerca de 400 m do geossítio anterior no sentido SE, seguindo na mesma estrada que dá acesso a Praia do Paraíso.

Neste geossítio ocorrem as rochas do Granito do Cabo com textura média a grossa, de cor cinza a rósea e mostrando ortoclásio, plagioclásio e quartzo, além de pequenos cristais de anfíbólio e biotita. Porém no geossítio, situado na borda Sul do corpo granítico, também

se observa rochas de textura média, equigranulares, de composição monzonítica, em contato abrupto com o granito do Cabo. Em escala macroscópica, os monzonitos são distinguidos através de sua cor escura e pela ausência de quartzo. Neste local observa-se uma mistura entre essas duas rochas. O monzonito tem idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 102 milhões de anos, mesma idade obtida para o granito, mostrando contemporaneidade na época de formação dessas rochas (Figuras 36 a 39) (Nascimento *et al.*, 2004b).



Figura 36 - À esquerda, localização do Geossítio Mistura de Magmas na encosta do referido corpo granítico. Fonte: *Google Earth*.

Figura 37 - Acima, blocos do granito mostrando alteração esferoidal (tipo casca de cebola) na subida do geossítio para a estrada.

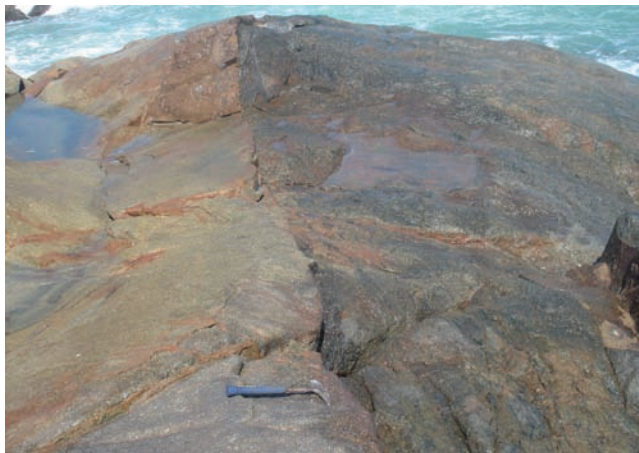


Figura 38 - Contato abrupto entre o granito (cor clara) e o monzonito (cor escura).



Figura 39 - Mistura de granito e monzonito observada no geossítio.

GEOSSÍTIO Nº 9: DIQUE DE RIOLITO TARDIO

Latitude: 8°21'32"S

Longitude: 34°56'48"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Dique de Riolito Tardio encontra-se a 200 m do geossítio anterior no sentido Leste, seguindo sobre a borda Sul do Granito do Cabo.

Neste geossítio ocorre um extenso dique de riolito com fenocristais milimétricos de quartzo e sanidina imerso em matriz de textura média de cor creme. Ocorrem ainda biotita, anfibólio, minerais opacos,

além de zircão e apatita. O dique possui direção E-W (90°). Essa orientação sugere eixo de distensão N-S na época de alojamento do mesmo, semelhante ao dique encontrado no Geossítio Vulcânicas do Trilho. O dique corta o Granito do Cabo de textura média, cor cinza, contendo ortoclásio, plagioclásio e quartzo, além de pequenos cristais de anfibólio, bem como rochas monzoníticas de textura média, equigranulares, de cor escura, contendo plagioclásio e anfibólio. Este riolito tem idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 97 milhões de anos, confirmando ser mais jovem que as rochas granítica e monzonítica (Figuras 40 a 42) (Nascimento *et al.*, 2004b; Nascimento & Souza 2009).



À esquerda, Quartel do Forte Castelo do Mar. Abaixo, Forte Castelo do Mar sobre o Granito do Cabo. Foto: Renata Victor (<http://www.pernambuco.com/turismo/turismo.fortes>)

Figura 40 - Localização do Geossítio Dique de Riolito Tardio. Nas proximidades do mesmo são encontradas edificações históricas, como o Forte Castelo do Mar, o Quartel do Forte Castelo do Mar e a Bateria de São Jorge II, todos monumentos erguidos em pedra e cal pelos portugueses no século XVII. Fonte: *Google Earth*.

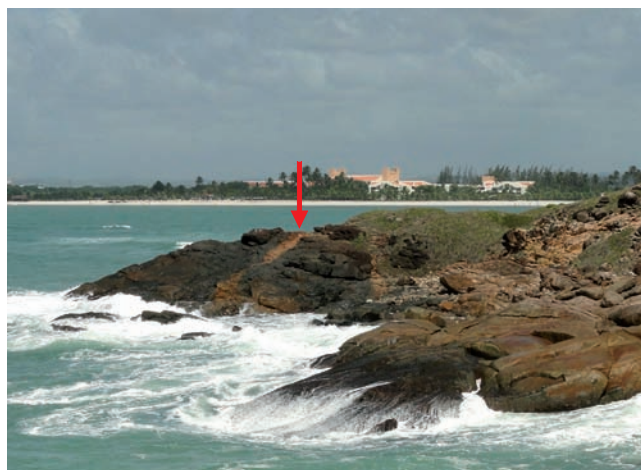


Figura 41 - Dique de riolito tardio (seta vermelha) cortando rochas granítica e monzonítica, próximo à Bateria de São Jorge I.



Figura 42 - Detalhe do dique de riolito tardio de 97 milhões de anos, cortando as demais rochas do geossítio.

GEOSSÍTIO Nº10: BAR DO DOIDO

Latitude: 8°21'36"S **Longitude:** 34°58'03"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Bar do Doido está situado à margem esquerda do Rio Massangana (sentido continente-litoral), próximo a sua desembocadura.

Neste geossítio ocorrem, na porção mais interna da planície costeira, arenitos de granulometria média, de coloração cinza a castanha, com grãos formados

principalmente por quartzo. Essas rochas estão dispostas de forma descontínua na forma de pequenos cordões. Para alguns autores trata-se da fácies mediana da Formação Cabo, contudo outros sugerem que estas rochas façam parte dos terraços pleistocênicos (Figuras 43 a 46) (Dominguez *et al.*, 1990; Lima Filho, 1998; Cruz, 2002).

A região apresenta-se como atrativo turístico, principalmente através dos passeios de barcos (tipo catamarã) ou por visitas de finais de semana aos bares existentes no local.



Figura 43 - À esquerda, localização do Geossítio Bar do Doido na margem do rio Massangana, próximo a sua desembocadura. Fonte: *Google Earth*.

Figura 44 - Acima, visão geral do Geossítio Bar do Doido.



Figura 45 - Presença de sedimentos mais recentes (lado esquerdo) recobrendo os arenitos do geossítio (lado direito).



Figura 46 - Detalhe do arenito de granulometria média observado no geossítio.

GEOSSÍTIO Nº 11 : ARENITO DE SUAPE

Latitude: 8°22'37"S **Longitude:** 34°57'10"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Arenito de Suape está em mar aberto em frente à desembocadura do rio Massangana e próximo à ilha da Cocaia, formando uma feição linear que se estende por mais de 10 km na direção NE-SW. Na área do geossítio a mesma foi interrompida nos seus primeiros 4 km, devido às obras do Complexo Portuário de Suape.

Estas feições lineares são conhecidas como arrecifes (*ár-raçif* – palavra árabe que significa calçada, caminho pavimentado, vinculada à forma arcaica de recife), sendo

considerado sinônimo de recife rochoso, arenito praiial, rocha praiial ou *beachrock*. Elas refletem nível relativo do mar mais alto do que o atual durante o Holoceno. Neste geossítio ocorrem arenitos de granulometria média a grossa, de cor cinza clara a amarela, formadas por areias quartzosas com pequenas quantidades de fragmentos de conchas de moluscos, briozoários, equinóides e algas calcárias. O cimento que uniu estes constituintes é de natureza carbonática (marinha) composto predominantemente por calcita. Estudos mostram que as areias e os cascalhos são litificados (endurecidos) em zonas de intermarés e de arrebentação, tanto em praias de alta, quanto baixa energia, ou mesmo em planícies e canais de maré (Figuras 47 a 50) (Branner, 1904; Dominguez *et al.*, 1990; Barreto *et al.*, 2010).

Estas rochas ocorrem ao longo do litoral sul de Pernambuco, desde Recife (daí a origem do nome da cidade). Elas também representam importante área de lazer, ao longo do litoral, por formarem piscinas naturais. Em Recife, bem como em outros locais do litoral sul pernambucano, a existência dessas rochas, foi fator geográfico decisivo para o estabelecimento de

portos e de cidades. Assim, existe conotação e importância históricas que remonta ao século XVI, época que marca o início das ações antrópicas na região. Rochas semelhantes às do geossítio, nas praias do Pina e de Boa Viagem, possuem idades C-14 (carbono 14) em conchas de moluscos de 7.310 anos e 5.805 anos, respectivamente.

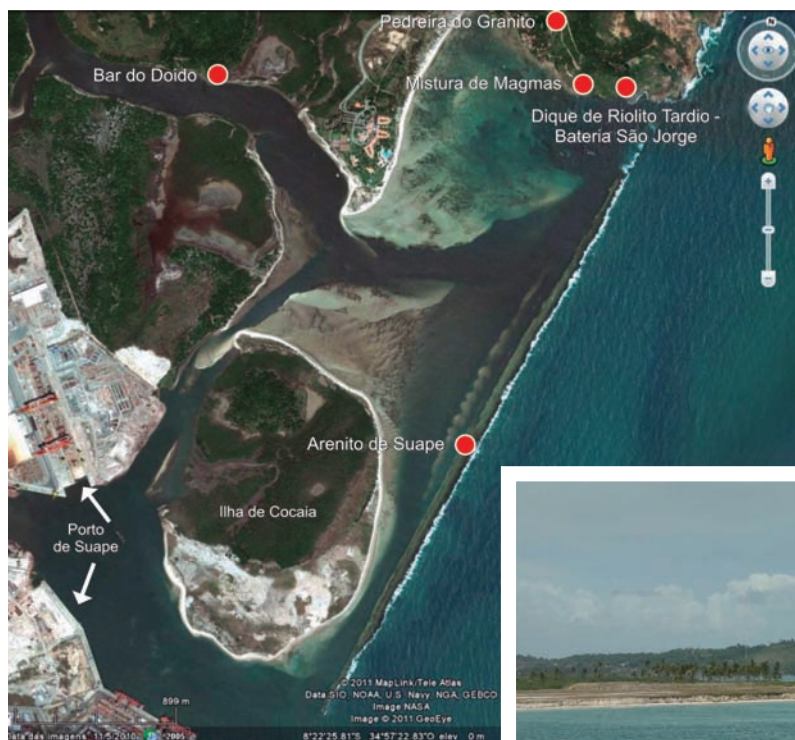


Figura 47 - Localização do Geossítio Arenito de Suape exposto numa feição linear de 4 km. Fonte: Google Earth.

Figura 48 - Visão geral do Geossítio Arenito de Suape formado por uma extensa faixa de rochas (à direita). Nas proximidades, os terraços recentes na ilha da Cocaia (à esquerda) e o Granito do Cabo (ao fundo).



Figura 49 - Aspecto de campo dos arenitos formando uma faixa de cerca de 70 metros de largura.



Figura 50 - Detalhe do arenito fino com fragmento de conchas nas bordas.

GEOSSÍTIO Nº 12: RIOLITO DA IGREJINHA

Latitude: 8°19'31"S **Longitude:** 35°00'34"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Riolito da Igrejainha está situado na margem direita da PE-60, sentido Cabo-Ipojuca, após a guarita da polícia rodoviária estadual de Pernambuco, próximo ao Engenho Algodois.

Neste geossítio ocorrem riolitos de textura porfirítica com fenocristais milimétricos de quartzo e sanidina, e matriz fina a vítrea, além de raros cristais de opacos e biotita. Nestas rochas são observadas disjunções colunares

verticais pseudo-hexagonais formadas por contração e perda de volume durante o resfriamento do magma, desenvolvendo quatro, cinco e até seis arestas. O Riolito da Igrejainha (ou Riolito Algodois) tem idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 101 milhões de anos, semelhante as idades do Granito do Cabo, do monzonito e do traquito de Itapuama.

No geossítio é possível identificar uma antiga pedreira de onde se explorava material para a construção da rodovia estadual PE-060. O mesmo ainda é usado em viagens de campo (caráter didático) para alunos de geologia da UFPE, bem como em roteiros de excursões de caráter científico (Figuras 51 a 54) (Sial *et al.*, 1987; Nascimento *et al.*, 2003; Nascimento, 2003).



Figura 51 - Localização do Geossítio Riolito da Igrejainha situado às margens da rodovia estadual PE-060. Fonte: *Google Earth*.



Figura 52 - Disjunções colunares verticais observadas no riolito.



Figura 53 - Vista parcial do afloramento de riolito frequentemente usado em viagens de campo para alunos de geologia.



Figura 54 - Aspecto de campo do riolito de textura porfirítica e de cor cinza.

GEOSSÍTIO Nº 13: DIQUE DE TRAQUITO DA LATASA

Latitude: 8°20'27"S **Longitude:** 35°00'55"W

Município: Cabo de Santo Agostinho

O Geossítio Dique de Traquito da Latasa está situado a cerca de 1,8 km do Geossítio Riolito da Igrejinha na margem direita da PE-060, sentido Cabo-Ipojuca, em um afloramento de corte de estrada.

Neste geossítio ocorre um dique de traquito com fenocristais milimétricos de sanidina imerso em matriz de



Figura 55 - Localização do Geossítio Dique de Traquito da Latasa situado na margem direita da rodovia estadual PE-060. Fonte: *Google Earth*.



Figura 56 - Dique de traquito (cor escura), de direção NE-SW (50°), cortando os arenitos médios a grossos da Formação Cabo.



Figura 57 - Arenitos médios a grossos da Formação Cabo com estratificação plano-paralela.

textura fina a média de cor avermelhada a creme. O dique possui direção NE-SW (50°) sugerindo eixo de distensão NW-SE na época de alojamento do mesmo, coincidente com a direção de abertura da Bacia de Pernambuco. O dique corta rochas da fácies mediana da Formação Cabo, especialmente arenitos de granulometria média a grossa, com níveis conglomeráticos descontínuos. Petrograficamente são arenitos imaturos, tanto do ponto de vista composicional, quanto textural. O baixo grau de arredondamento dos grãos e o mal selecionamento sugerem transporte por fluxos de alta densidade em curtas distâncias (Figuras 55 a 57) (Lima Filho, 1998; Cruz, 2002; Nascimento, 2003; Nascimento *et al.*, 2004a).

GEOSSÍTIO Nº 14: RIOLITO IPOJUCA

Latitude: 8°23'37"S

Longitude: 35°05'09"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Riolito Ipojuca está situado ao lado da Usina Ipojuca, a cerca de 3 km a NW da cidade homônima. Ocorre como um *plug* vulcânico com 20 m de altura e 40 m de diâmetro.

Neste geossítio ocorrem riolitos de textura porfirítica com fenocristais milimétricos de quartzo e sanidina e matriz fina a vítrea, contendo raros cristais de opacos e biotita. Nestas rochas são observadas disjunções colunares pseudo-hexagonais vergadas e subhorizontais formadas por contração e

perda de volume durante o resfriamento do magma. Também são comuns dobras sem raiz distribuídas aleatoriamente sobre o corpo e fluxo magmático intenso em várias direções, não comum para intrusivas (seria na realidade uma rocha extrusiva, tipo ignimbrito?). O riolito Ipojuca tem idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 101 milhões de anos, igual à idade do Riolito da Igreja.

Este geossítio é muito visitado e constantemente é utilizado como exemplo de campo (caráter didático) para alunos de geologia e geografia da UFPE, bem como está em diversos roteiros de excursões de caráter científico (Figuras 58 a 61) (Castro, 1975; Costa & Mello, 1978; Sial *et al.*, 1987; Lima Filho, 2001; Nascimento *et al.*, 2003; Nascimento, 2003).



Figura 58 - Localização do Geossítio Riolito Ipojuca próximo a Usina Ipojuca. Fonte: Google Earth.

Figura 59 - Visão geral do Geossítio Riolito Ipojuca destacando no relevo os riolitos com disjunções horizontais. Na face direita do morro identifica-se a distribuição em camadas mergulhando para o centro da foto. Foto: Thaís Guimarães.



Figura 60 - Disjunções colunares horizontais observadas no plug vulcânico.



Figura 61 - Estrutura de fluxo observada no riolito de Ipojuca.

GEOSSÍTIO Nº 15: IGIMBRITO ENGENHO SACO

Latitude: 8°26'00"S **Longitude:** 35°03'56"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Ignimbrito Engenho Saco está situado a 2,3 km a SE do entroncamento das rodovias estaduais PE-060 e PE-038 (esta última dá acesso a Porto de Galinhas). O local está inserido na área de mineração do

Grupo João Santos, cuja rocha serve como matéria prima para fabricação de cimento. Blocos dessas rochas também são encontrados próximos ao lugarejo chamado Saco.

No geossítio ocorrem extensos derrames de fluxo piroclástico de natureza explosiva (ignimbritos) representados por brechas, tufos e lapilitos pobremente selecionados, contendo púmices, *fiammes*, fragmentos vítreos altamente compactados (com textura eutaxítica), fragmentos de cristais (biotita, plagioclásio, quartzo, opacos e zircão) e líticos (gnaisses e granitos do embasamento, riolitos e traquiandesitos). A matriz dos ignimbritos é de granulometria fina e cor cinza a creme. As formas dos púmices e *fiammes* indicam que a compactação sofrida pelos ignimbritos ocorreu a altas temperaturas. Nos púmices e *fiammes* o elevado grau de soldagem dessas rochas dificulta a distinção de sua mineralogia juvenil, porém ainda é possível encontrar preservados pequenos cristais de quartzo, plagioclásio, feldspato e biotita. Estas rochas têm idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$



Figura 62 - Localização do Geossítio Ignimbrito Engenho Saco.
Fonte: Google Earth.



Figura 63 - Frente de lavra em pedreira no ignimbrito Engenho Saco.

de 105 milhões de anos, sendo cerca de 3 milhões de anos mais antigas do que as demais rochas ígneas da região (traquito, riolito e Granito do Cabo) (Figuras 62 a 65) (Borba, 1975; Rocha, 1990; Nascimento, 2003; Nascimento *et al.*, 2009).

Este geossítio representa o mais jovem registro de vulcanismo explosivo encontrado no Brasil, formado por ignimbritos. Além disso, esse geossítio foi aprovado (sítio nº 103) pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP). Para maiores detalhes sobre esse geossítio, acessar a página da SIGEP em http://sigep.cprm.gov.br/sitio103/sitio103_impresso.pdf.



Figura 64 - Aspecto de campo do ignimbrito fortemente soldado com fragmentos juvenis (*fiammes*) gerando uma superfície plana.



Figura 65 - Fragmento decimétrico de riolito de textura fina em ignimbrito de fração bomba.

GEOSSÍTIO Nº 16: ARENITO MURO ALTO

Latitude: 8°26'00"S

Longitude: 34°58'43"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Arenito Muro Alto está localizado na praia de Muro Alto, formando uma feição linear que se estende por cerca de 4,7 km na direção NE-SW, representando o prolongamento dos recifes rochosos situados no Geossítio Arenito de Suape.

Estas feições lineares podem ser denominadas de arrecifes, recife rochoso, arenito praiado, rocha praiado ou *beachrock*. Elas refletem nível relativo do mar mais alto do que o atual durante o Holoceno.

Neste geossítio ocorrem arenitos de granulometria grossa a conglomerática, estratificados, com espessura métrica, de cor cinza clara e formados por areias quartzosas com pequenas quantidades de fragmentos de conchas de moluscos, briozoários, equinóides e algas calcárias. O cimento é de natureza carbonática (origem marinha) formada principalmente por calcita. Estudos mostram que as areias e os cascalhos são litificados (endurecidos) em zonas de intermarés e de arrebentação, tanto em praias de alta quanto baixa energia, ou mesmo em planícies e canais de maré (Figuras 66 a 68).

Estas rochas ocorrem ao longo do litoral sul de Pernambuco, vindo desde Recife (daí a origem do nome da cidade). Elas também representam importante área de lazer, ao longo do litoral, por formarem piscinas naturais. Em Recife, bem como em outros locais do litoral sul pernambucano, a existência dessas rochas, foi fator geográfico decisivo para o estabelecimento de portos e de cidades. Assim, existe uma conotação e importância históricas que remonta ao século XVI, época que também marca o início das ações antrópicas nesta região. Rochas semelhantes às do geossítio nas praias do Pina e de Boa Viagem, possuem idades C-14 (carbono 14) em conchas de moluscos de 7.310 anos e 5.805 anos, respectivamente (Branner 1904; Dominguez *et al.*, 1990; Barreto *et al.*, 2010).

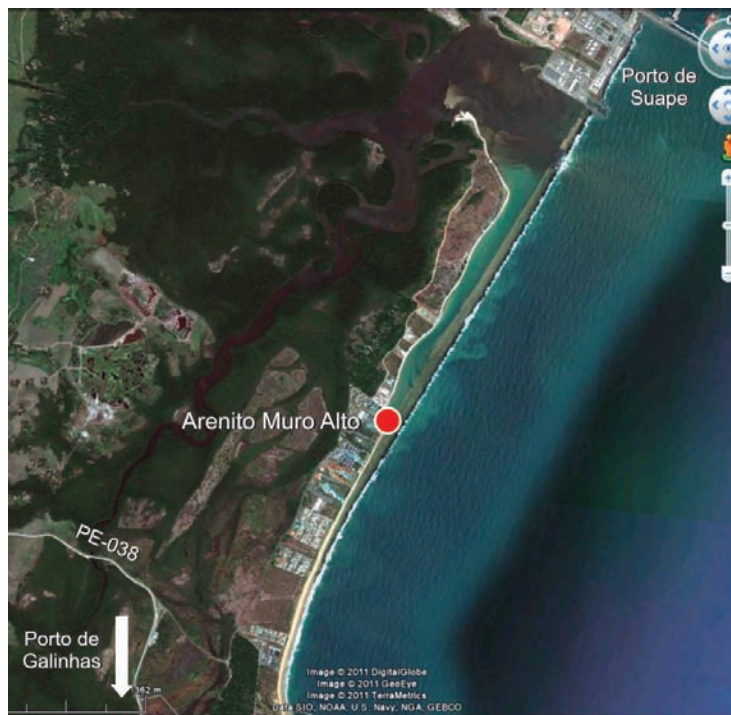


Figura 66 - Localização do Geossítio Arenito Muro Alto. Fonte: *Google Earth*.

Figura 68 - Aspecto de campo dos arenitos com granulometria areia grossa a conglomerática.



Figura 67 - Visão parcial da linha de arenitos observada no sentido SW-NE.

GEOSSÍTIO Nº 17: CALCÁRIO GAMELEIRA

Latitude: 8°28'32"S **Longitude:** 35°01'14"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Calcário Gameleira ocorre nas proximidades da sede da fazenda Gameleira a cerca de 800 m a NNE desta. Está ainda a 3,8 km do centro de Porto de Galinhas, no sentido SE.

Neste geossítio ocorrem calcários dolomíticos maciços e margas de cor cinza a creme. Essas rochas mostram granulometria muito fina e contêm principalmente dolomita e raros cristais de quartzo e opacos. Essas rochas possuem idade no intervalo Cenomaniano-Turoniano (99 a 88 milhões de anos), com base na identificação de fósseis e palinomorfos (Figuras 69 a 71) (Amaral & Menor, 1979; Lima & Ferreira, 1989; Lima Filho, 1998). O geossítio representa uma antiga pedra de onde se retirava material para as caieiras.



Figura 69 - À esquerda, localização do Geossítio Calcário Gameleira, próximo a Porto de Galinhas. Fonte: *Google Earth*.

Figura 70 - Acima, parte da frente de lavra de uma antiga pedra no calcário, de onde se retirava material para as caieiras.



Figura 71 - Aspecto de campo dos calcários da Formação Estiva. Este é um dos poucos exemplos aflorantes.

GEOSSÍTIO N° 18: PISCINAS DE PORTO DE GALINHAS

Latitude: 8°30'33"S **Longitude:** 35°00'01"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Piscinas de Porto de Galinhas está situado na praia de mesmo nome na orla urbana da cidade. Na região, os recifes represam as águas do mar formando piscinas naturais. Além disso, dezenas de peixes coloridos fazem companhia aos banhistas.

No geossítio os recifes são formados por arenitos de granulometria fina a média, com estratificação plano-paralela, espessura métrica e de cor cinza clara. As camadas mergulham em torno de 10° em direção ao mar. Os arenitos apresentam areias quartzosas com pequenas quantidades de fragmentos de conchas de moluscos, briozoários, equinóides e algas calcárias. O cimento é de natureza carbonática (origem marinha) formado principalmente por calcita.

Estas rochas ocorrem ao longo do litoral sul de Pernambuco, vindo desde Recife (daí a origem do nome da cidade). Elas também representam importante área de lazer, ao longo do litoral, por formarem piscinas naturais, como o caso de Porto de Galinhas (Figuras 72 a 76) (Branner 1904; Dominguez *et al.*, 1990; Barreto *et al.*, 2010).

Os recifes que protegem o litoral sul de Pernambuco não são todos de corais como se imagina. Na realidade são principalmente formados de rochas (arenitos). Porém, neste geossítio são encontradas, recobrando os arenitos, corais e algas. É neste principal cenário que o turismo ocorre em Porto de Galinhas, tendo sido considerada pela décima vez (em 2010) a “Melhor Praia do Brasil” pelos leitores da Revista Viagem e Turismo. Porto de Galinhas recebe de novembro a março e em julho, cerca de 65.000 visitantes por mês.



Figura 72 - Localização do Geossítio Piscinas de Porto de Galinhas. Fonte: Google Earth.



Figura 73 - Visão parcial, de sul para norte, dos recifes de arenitos. Ao fundo turistas na praia.



Figura 74 - Visão parcial, de norte para sul, dos recifes de arenitos e seu acamamento.



Figura 75 - Acamamento sedimentar observado nos arenitos. O mergulho é em média de 10° para ESE.



Figura 76 - Detalhe do arenito com granulometria fina média. Notar corais mortos do tipo "baba de moça" (em cinza).

GEOSSÍTIO Nº 19: MORRO DO OUTEIRO

Latitude: 8°31'30"S

Longitude: 35°01'34"W

Município: Ipojuca

O Geossítio Morro do Outeiro situa-se próximo à rodovia estadual PE-051, nas imediações da entrada para a Cidade de Camela.

O mesmo é formado por arenitos com intercalações de conglomerados da Formação Algodoads. Estes arenitos são de granulometria média a grossa, com estratificações plano-paralelas e matriz argilosa de coloração branca a creme. Na fácies mais grossa é possível identificar clastos de caulim, além de fragmentos de quartzo e rochas do embasamento (Figuras 77 a 79) (Lima Filho, 1998; Almeida, 2003).

A área está inserida na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Nossa Senhora do Outeiro de Maracaípe, sob os cuidados da Paróquia de São Miguel. A RPPN tem 76,21 ha e foi criada pela Portaria 58 – DOU 817-E de 27/09/2000. Porém, mesmo fazendo parte de uma unidade de conservação, o local se encontra totalmente deteriorado.

No topo do Morro do Outeiro, a cerca de 137 m de altura, existe a Igreja Nossa Senhora dos Outeiros construída no final do século XVII, ao lado de um cemitério. Dona Maria, a então proprietária das terras, doou aos seus escravos parte de suas terras para a construção da igreja, por uma promessa alcançada. A trilha de acesso via Maracaípe tem mais de 300 anos de história e foi utilizada para o tráfico de escravos e para a circulação de mercadorias no período colonial.

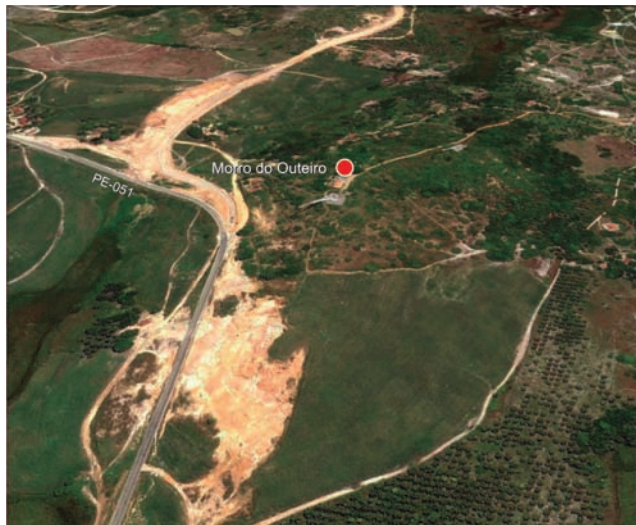


Figura 77 - Localização do Geossítio Morro do Outeiro próximo a PE-51. Fonte: *Google Earth*.



Figura 79 - Aspecto de campo dos arenitos médios a grossos da Formação Algodóis na região do Morro do Outeiro.

GEOSSÍTIO Nº 20: ILHA DE SANTO ALEIXO

Latitude: 8°36'41"S

Longitude: 35°01'22"W

Município: Sirinhaém

O Geossítio Ilha de Santo Aleixo está situado em mar aberto a cerca de 2 km a leste de Barra de Sirinhaém, no Município de Sirinhaém.

Neste geossítio ocorrem riolitos de textura afanítica (muito finos) com cristais de quartzo reconhecidos somente com auxílio de lupa de mão, contendo raros cristais de opacos e biotita observados apenas ao microscópio petrográfico. Nestas rochas são observadas estruturas fluidais como acamamento encurvado e dobras, além de estruturas lineares. O Riolito da Ilha de Santo Aleixo possui idade $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 100 milhões de anos, semelhante as idades dos riolitos da Igrejinha e de Ipojuca, bem como do granito do Cabo, do monzonito e do traquito de Itapuama.

A Ilha de Santo Aleixo é bastante visitada turística-mente, possui pequenas enseadas de mar calmo que na maré baixa formam piscinas naturais, ideais para prática do mergulho. Para se chegar à ilha usa-se catamarãs ou barcos menores ancorados em Barra de Sirinhaém (Figuras 80 a 83) (Lima Filho & Szatmari, 2002; Almeida, 2003; Nascimento, 2003).



Figura 78 - Nível de conglomerado no arenito da Formação Algodóis com fragmentos de quartzo e rochas do embasamento.



Figura 80 - Localização do Geossítio Ilha de Santo Aleixo, cerca de 2 km de Barra de Sirinhaém. Fonte: *Google Earth*.



Figura 81 - Detalhe da ilha de Santo Aleixo com suas enseadas e piscinas naturais. Fonte: *Google Earth*.



Figura 82 - Acamamento ígneo encurvado nos riolitos da ilha de Santo Aleixo.

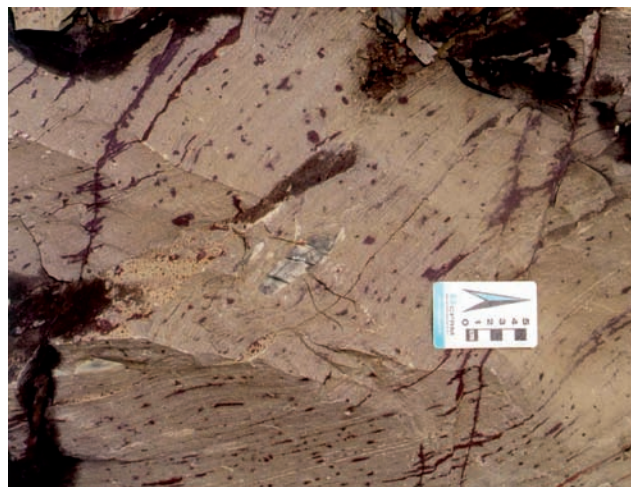


Figura 83 - Estrutura de fluxo em riolitos da ilha de Santo Aleixo.

GEOSSÍTIO Nº 21: PRAIA DE GUADALUPE

Latitude: 8°40'54"S **Longitude:** 35°05'04"W

Município: Sirinhaém

O Geossítio Praia de Guadalupe está situado a cerca de 8 km a SSW de Barra de Sirinhaém, sendo representado principalmente por uma falésia, de 6 m de altura, sob forte ação de erosão marinha (falésia ativa ou viva).

No Geossítio ocorrem arenitos com intercalações de folhelhos e siltitos da Formação Cabo (fácies distal). Os arenitos são de granulometria média a fina, bem selecionados, de coloração creme a branca e com geometria tabular, exibindo principalmente estratificações cruzadas

acanaladas. Os folhelhos estão associados a um ritmo composto por arenito muito fino intercalado com siltitos, de coloração vermelha a verde, frequentemente mosqueados. Neste ritmo ocorrem laminações cruzadas, gretas de dissecação e estão intensamente bioturbados (Figuras 84 a 89) (Lima Filho, 1998; Campelo 2004).

A Praia de Guadalupe é muito visitada por turistas e por moradores da região de Barra de Sirinhaém, principalmente a porção SSW do Geossítio que integra uma área que é ponto de parada dos passeios de catamarã. A parada é devido ao banho de argila que os turistas tomam no lado do Geossítio que está às margens do rio Formoso. Essas argilas provêm da decomposição dos argilitos e siltitos da Formação Cabo, em geral de cor cinza a branca.



Figura 84 - Localização do Geossítio Praia de Guadalupe envolvendo falésias nas imediações do rio Formoso. Fonte: *Google Earth*.



Figura 85 - Visão geral da falésia ativa na praia de Guadalupe formada por rochas da Formação Cabo.

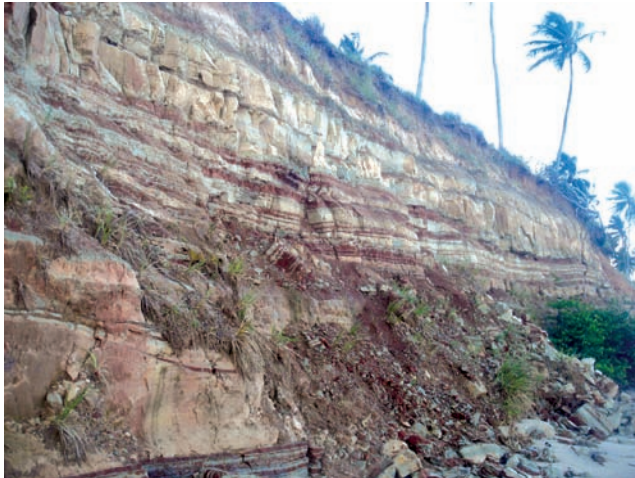


Figura 86 - Intercalações de arenitos, siltitos e folhelhos da Formação Cabo.



Figura 87 - Folhelho esverdeado com bioturbação deixada por icnofósseis (traços de cor cinza escura na rocha).



Figura 88 - Falésia na margem do rio Formoso usada como parada para o "banho de argila".



Figura 89 - Argila formada pela decomposição dos argilitos e siltitos da Formação Cabo na praia de Guadalupe. Foto: Thaís Guimarães.

GEOSSÍTIO Nº 22: ARENITO PRAIA DOS CARNEIROS

Latitude: 8°42'17"S **Longitude:** 35°04'45"W
Município: Tamandaré

O Geossítio Arenito Praia dos Carneiros está situado na desembocadura do rio Formoso, formando um paredão de recifes ou arrecifes com cerca de 2 km de extensão. Na região estes recifes represam as águas do mar e do rio formando piscinas naturais com mistura de água doce e salgada.

No Geossítio os recifes são formados por arenitos de granulometria média a grossa, eventualmente com níveis conglomeráticos. Possuem estratificações acanalada e planoparalela, espessura métrica e de cor cinza clara.



Figura 90 - Localização do Geossítio Arenito Praia dos Carneiros na desembocadura do rio Formoso. Fonte: *Google Earth*.



Figura 91 - Paredão de arrecife ao lado da praia dos Carneiros. Foto: Thaís Guimarães.

Os arenitos apresentam areias quartzosas com pequenas quantidades de fragmentos de conchas de moluscos, briozoários, equinóides e algas calcárias. O cimento é de natureza carbonática (origem marinha), formada principalmente por calcita.

Estas rochas ocorrem ao longo do litoral sul de Pernambuco desde Recife (por isso o nome da Cidade). Elas também representam importante área de lazer por formarem piscinas naturais (Figuras 90 a 93) (Branner 1904; Dominguez *et al.*, 1990; Neumann & Valença, 2003; Barreto *et al.*, 2010).

Os recifes que protegem o litoral sul de Pernambuco não são todos de corais como se imagina. Na realidade são principalmente formados de rochas (os arenitos). Porém, neste geossítio são encontrados recifes algálicos (com algas do tipo codiáceas do gênero halimeda).



Figura 92 - Aspecto geral dos recifes ou arrecifes.



Figura 93 - Detalhe do arenito com nível conglomerático.

GEOSSÍTIO N° 23: MORRO DO CRUZEIRO

Latitude: 8°41'16"S **Longitude:** 35°06'27"W

Município: Rio Formoso

O Geossítio Morro do Cruzeiro está situado na margem direita do rio Formoso, próximo ao encontro com o rio Ariquindá.

No geossítio são encontrados principalmente arenitos conglomeráticos com intercalações de siltitos argilosos da Formação Cabo. Estes arenitos possuem matriz argilosa, cor branca a verde e contêm clastos de rochas do embasamento e traquitos. Os siltitos possuem cor vermelha e são maciços. Os arenitos cobrem em não conformidade rochas do embasamento fortemente intemperizadas (de difícil identificação do litotipo) e, localmente, capeiam um derrame de traquito da Suíte Ipojuca, onde é possível reconhecer fenocristais de sanidina imersos numa matriz avermelhada. Este traquito foi



Figura 94 - Morro do Cruzeiro próximo ao encontro dos rios Formoso e Ariquindá..



Figura 95 - Visão geral do Morro do Cruzeiro (conhecido na região como Reduto) onde afloram rochas da Formação Cabo sobre o embasamento cristalino e derrame de traquito da Suíte Ipojuca.

datado pelo método de traço de fissão em zircão, fornecendo uma idade de 101 milhões de anos, semelhante à idade do derrame de traquito que ocorre nas praias de Itapuama e Pedra do Xaréu, bem como os riolitos dos geossítios já descritos (Figuras 94 a 96) (Garrido, 1940; Almeida *et al.*, 2005; Nascimento, 2003).

O Geossítio tem ainda um interesse histórico, pois o local foi palco da Batalha do Reduto, no século XVII, onde em 07/02/1633 os holandeses a fim de tomar a região entraram na fortificação e encontraram 20 mortos, além do capitão Pedro de Albuquerque gravemente ferido. Este, mesmo ao chão, ainda empunhava sua espada. O chefe dos holandeses (Van Schkoppe) comoveu-se com a bravura e bradou: “Alto! Não se toma a espada gloriosa de um herói”. Pedro de Albuquerque foi então socorrido. Os atacantes computaram oitenta baixas. Anualmente, no dia 07/02 é festejado o dia da Batalha do Reduto, sendo considerado Patrimônio Cultural e Imaterial de Pernambuco.



Figura 96 - Detalhe do Morro do Cruzeiro com destaque para os arenitos da Formação Cabo sobre derrame de rochas vulcânicas da Suíte Ipojuca (traquito de cor escura na base do morro).

CADASTRO E QUANTIFICAÇÃO DE GEOSSÍTIOS

A relação de geossítios selecionados na presente proposta de Geoparque é apresentada de forma resumida na Tabela 2, com base no aplicativo *web* desenvolvido pela CPRM (Lima *et al.* 2010) para o cadastro e quantificação de sítios do patrimônio geológico denominado GEOSSIT, que deverá ser utilizado para o inventário de geossítios em âmbito nacional. O aplicativo possibilita uma quantificação automática dos geossítios, definindo, entre outros atributos, o seu nível de importância (regional-local, nacional e internacional).

Tabela 2 - Geossítios do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco.

Nº	Geossítio	Descrição Sumária	Valor Científico*	Informações Adicionais**
01	Conglomerado do Cabo	Conglomerados da Fm. Cabo	Sed/Estr	Reg-Loc/Edu/Np/Fa/Npa
02	Vulcânicas do Trilho	Derrame de traquito cortado por dique de riolito	Pig/Geom	Reg-Loc/Edu/Np/Fa/Npa
03	Banho de Argila de Gaibu	Argilitos e siltitos da Fm. Algodóais	Sed/Estr/Geom	Reg-Loc/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Arqm
04	Traquito Itapuama-Xaréu	Derrame de traquito	Pig/Geom	Reg-Loc/Edu/Gtur/Acp/Fm/Npb/Histc
05	Praia de Gaibu	Granito do Cabo e aspectos históricos	Pig/Geom/	Int/Edu/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Mir/Histc
06	Vila de Nazaré	Granito do Cabo e aspectos históricos	Pig/Geom/Sed	Int/Edu/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Mir/Histc
07	Pedreira Granito do Cabo	Granito do Cabo com cavidades mirolíticas	Pig/Min	Int/Edu/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Mir/Histc
08	Mistura de Magmas	Mistura de rochas graníticas e monzoníticas	Pig/Geom	Nac/Edu/Ouc/Fm/Npb
09	Dique de Riolito Tardio	Dique de riolito tardio e aspectos históricos	Pig/Geom	Nac/Edu/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Histc
10	Bar do Doido	Arenitos finos a médios da Fm. Cabo	Sed/Estr/Geom/Plg	Reg-Loc/Edu/Np/Fa/Npa
11	Arenito de Suape	Recifes de arenitos (<i>beachrocks</i>)	Sed/Estr/Geom/Plg	Reg-Loc/Edu/Gtur/Np/Fa/Npb
12	Riolito da Igreja	Riolito com disjunções colunares	Pig/Geom	Reg-Loc/Edu/Np/Fm/Npb/Arqm
13	Dique de Traquito da Latasa	Dique de traquito cortando arenitos da Fm. Cabo	Pig/Geom	Reg-Loc/Edu/Np/Fm/Npa
14	Riolito Ipojuca	Riolito e disjunções colunares	Pig/Geom	Nac/Edu/Gtur/Acp/Fm/Npb/Mir
15	Ignimbrito Engenho Saco	Rochas piroclásticas tipo ignimbritos	Pig/Geom/Min	Nac/Edu/Econ/Acp/Fm/Npa
16	Arenito Muro Alto	Recifes de arenitos (<i>beachrocks</i>)	Sed/Estr/Geom/Plg	Reg-Loc/Edu/Gtur/Np/Fa/Npb
17	Calcário Gameleira	Calcários e margas da Fm. Estiva	Sed/Estr/Geom	Reg-Loc/Edu/Acp/Fm/Npb/Arqm
18	Piscinas de Porto de Galinhas	Recifes de arenitos (<i>beachrocks</i>)	Sed/Estr/Geom/Plg	Reg-Loc/Edu/Gtur/Np/Fa/Npb
19	Morro do Outeiro	Arenitos da Fm. Algodóais e aspectos históricos	Sed/Estr/Geom	Reg-Loc/Edu/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Histc
20	Ilha de Santo Aleixo	Riolito e fluxo magmático	Pig/Geom	Reg-Loc/Edu/Gtur/Acp/Fm/Npb
21	Praia de Guadalupe	Argilitos e siltitos da Fm. Cabo	Sed/Estr/Geom	Reg-Loc/Edu/Ouc/Fm/Npb
22	Arenito Praia dos Carneiros	Recifes de arenitos (<i>beachrocks</i>)	Sed/Estr/Geom/Plg	Reg-Loc/Edu/Gtur/Ouc/Fa/Npb
23	Morro do Cruzeiro	Embasamento sob traquito e arenito da Fm. Cabo	Pmet/Pig/Sed/Geom	Reg-Loc/Edu/Gtur/Ouc/Fm/Npb/Histc

***Valor Científico:** Estr – Estratigrafia; Geom – Geomorfologia; Met – Metalogenia; Min – Mineralogia; Plg – Paleogeografia; Pig – Petrologia ígnea; Pmet – Petrologia metamórfica;

Sed – Sedimentologia; ** **Relevância:** Int – Internacional; Nac – Nacional; Reg-Loc – Regional/Local; ****Uso Potencial:** Edu – Educação; Gtur – Geoturismo; Econ – Economia;

*****Estado de Proteção:** Ouc – Outra Unidade de Conservação; Acp – Acordo com proprietários; Np – Nenhuma proteção; *****Fragilidade:** Fa – Alta; Fm – Média;

*****Necessidade de Proteção:** Npa – Alta; Npb – Baixa; ****Outras Informações:** Mir – Mirante; Arqm – Arqueologia mineira; Histc – Histórico-cultural.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A PROPOSTA

Na área que contempla o Geoparque Litoral Sul de Pernambuco já existem inúmeras ações que direta ou indiretamente contribuem para o desenvolvimento desta região, com destaque para:

Programa de Recuperação e Implantação do Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti (PMAHC)

O PMAHC está localizado no litoral sul de Pernambuco, num dos pontos mais avançados da costa brasileira - o Cabo de Santo Agostinho - um dos primeiros acidentes geográficos do Novo Mundo assinalado nas cartas

dos navegantes. O início de sua ocupação se deu ainda no século XVI e o local reúne atributos raros: paisagens deslumbrantes, monumentos naturais singulares, particularidades geológicas e edificações seculares.

A importância desse conjunto de ambientes naturais e construídos - nem sempre protegidos da degradação e das duras condições do clima - exige medidas permanentes de conservação e recuperação. Para isso foi criado o Programa de Recuperação e Implantação do Parque Armando Holanda Cavalcanti que tem como objetivo planejar e executar ações de recuperação e reabilitação em toda a área do parque - um patrimônio histórico, ambiental e geológico único no país.

Em 2006, a Fundação dos Economistas Federais (FUNCEF) instalou o Núcleo Administrativo do Parque (NAD) na Vila de Nazaré e no Manguê Feliz, na Vila de

Suape, reformou as guaritas e implantou o sistema de vigilância patrimonial.

O NAD tem como atribuições gerenciar as atividades de rotinas relativas a vigilância patrimonial, cuidados com os viveiros de mudas, manutenção dos canteiros de recuperação da flora, retirada da vegetação nos monumentos históricos e atividades com as instituições parceiras. No NAD na Vila de Nazaré, instalado numa casa cedida pelo Complexo Portuário de Suape, funciona o escritório de campo que serve como ponto de apoio para todas as equipes que desenvolvem trabalhos no Parque. O NAD na Vila de Nazaré serve como sede para uma equipe permanente de militares do 14º Batalhão Logístico do Exército Brasileiro, que tem sob sua responsabilidade os cuidados com as ruínas do Quartel e do Forte Castelo do Mar. A equipe também apóia o trabalho do NAD e oferece atividades para crianças, como o projeto Caminhando no Parque. Na sede do Mangue Feliz, espaço cedido pela FUNCEF com toda a infraestrutura necessária, funciona o escritório administrativo do NAD, que abriga também os especialistas responsáveis pelo desenvolvimento de estudos, projetos e ações do Programa de Recuperação e Implantação do PMAHC, coordenado pela empresa Etno-ambiental, com experiência em implantação de programas interdisciplinares de sustentabilidade. A equipe do NAD no Mangue Feliz desenvolve atividades para a comunidade como os cursos de Educação de Jovens e Adultos e salas adequadas ao trabalho com os jovens participantes do projeto Parque Verde Vivo.

Essa equipe também é responsável pela coordenação do sistema de vigilância patrimonial que tem por objetivo proteção aos monumentos históricos e à vegetação do Parque e orientação aos moradores e visitantes. Para executar essas funções os vigilantes recebem capacitação periódica sobre legislação ambiental, histórico do Cabo de Santo Agostinho, do Parque e dos monumentos. Os vigilantes também são orientados a relatar aos técnicos e especialistas suas observações de campo, contribuindo para melhor conhecimento da realidade.

Em 2006 foi criado um Conselho Gestor do Parque – que apóia as atividades do NAD – Núcleo Administrativo, formado por representantes das seguintes instituições: Prefeitura do Município do Cabo de Santo Agostinho; Complexo Industrial Portuário de Suape; Agência CONDEPE – FIDEM; Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE); Agência Estadual do Meio Ambiente (CPRH); e FUNCEF.

Mais detalhes sobre o Programa acessar <http://www.mooz.com.br/parque/>

Projeto Geoturismo: Conheça Pernambuco

A região do litoral sul do Estado de Pernambuco foi palco de intenso evento vulcano-plutônico, representado por diversos tipos de rochas. Estas rochas marcam estágios da separação da América do Sul e África. O conhecimento adequado destas rochas, sua localização e importância para a história geológica da região tornam a área muito interessante do ponto de vista de divulgação das geociências e do turismo com base geológica (o geoturismo). A região apresenta além deste potencial, belíssimas praias com geomorfologia variada (Gaibu, Calhetas, Santo Agostinho e Suape) e uma história que remonta ao descobrimento do Brasil. Assim, o objetivo do Projeto Geoturismo: conheça Pernambuco é elaborar um programa para divulgação deste magmatismo através de colocação de placas interpretativas com explicações detalhadas sobre três ocorrências principais, são elas: i) Granito do Cabo de Santo Agostinho - aflora nas praias de Gaibu, Calhetas e Suape; ii) Neck vulcânico de Ipojuca – aflora nas proximidades da Usina Ipojuca; e iii) Ignimbrito do Engenho Saco – aflora nas imediações do Saco. As placas possuem dimensões de 1,5 m de altura e 2,0 m de largura e contêm informações sobre a origem das rochas, monumentos históricos da região e geoturismo, além de fotografias ilustrando aspectos de interesse dessas rochas com legendas explicativas. Todas as placas possuem mapas de localização e mapas geológicos simplificados. Na área de maior visitação, o promontório do Cabo de Santo Agostinho, será colocada uma placa denominada diretório, que conterà informações sobre a localização de todas as placas envolvidas neste projeto.

Como parte integrante da divulgação da geologia e do geoturismo serão conduzidas palestras em escolas de ensino fundamental e médio da rede pública e privada do Recife, Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca e a criação de um roteiro para visitação no qual ocorra a associação entre beleza natural histórica (ruínas de fortes - p. ex. Forte de Nazaré) e aspectos geológicos únicos. Dentro do projeto há previsão de palestras e mini-cursos destinados ao pessoal que lida com turismo na região (p. ex. Associação de Bugueiros e de outros veículos de turismo do Cabo de Santo Agostinho).

Desta forma, o Projeto espera brindar os visitantes da região e a população em geral com informações geológicas precisas apresentadas de forma simples e de fácil compreensão que possam trazer ao público oportunidade de vislumbrar curiosidades e informações geológicas importantes que auxiliarão na compreensão da configuração atual dos continentes e que grande parte da sociedade desconhece.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Apesar de toda diversidade biológica e geológica observada dentro do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco, poucas áreas são protegidas legalmente.

São duas unidades de conservação no âmbito federal administradas pelo ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente:

(i) Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APA Costa dos Corais) criada por decreto federal em 23/10/1997 para proteger a biodiversidade e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da região costeira entre os rios Formoso (Tamandaré - PE) e Meirim (Paripeiras - AL). Esta unidade tem uma área de 404.280 ha que abrange inúmeros municípios dos estados de Alagoas e Pernambuco, dentre eles o de Tamandaré. É considerada a maior unidade de conservação marinha do Brasil. O Geossítio 22 (Arenito Praia dos Carneiros) está inserido na porção extremo norte desta APA.

(ii) Reserva Particular do Patrimônio Natural Nossa Senhora do Outeiro de Maracaípe (RPPN Morro do Outeiro). Criada em 27/09/2000 por meio da Portaria 58 – DOU 187, possui 76,21 Ha e tem como proprietário a Paróquia de São Miguel. Apesar de ser uma unidade de conservação a reserva encontra-se deteriorada e em total abandono. Nela está inserido o Geossítio 19 (Morro do Outeiro).

Na esfera estadual, geridas pela Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH), existem na área do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco seis unidades de conservação, sendo quatro APA's e duas Reservas Ecológicas. As APA's estão representadas pelas de Guadalupe (Decreto Nº 19.635/97 e 44.255,00 ha), Sirinhaém (Decreto Nº 21.229/98 e 6.589,00 ha), Estuarina dos Rios Sirinhaém e Maracaípe (Lei Nº 9.931/86 e 3.335,00 ha) e Estuarina do Rio Formoso (Lei Nº 9.931/86 e 2.724,00 ha), enquanto que as Reservas Ecológicas correspondem a da Mata de Duas Lagoas (Lei Nº 9.989/87 e 140,30 ha) e a da Mata do Zumbi (Lei Nº 9.989/87 e 292,40 ha)

AGRADECIMENTOS

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) agradece à Senhora Regina Arakaki ryy, da Etno Ambiental e a FUNCEF – Fundação dos Economistas Federais, por disponibilizar todo o apoio que a equipe do projeto Geoparque Litoral Sul de Pernambuco necessitou para a realização deste relatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, José Capistrano de. **Descobrimto do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; Brasília: INL, 1976. 149 p.

ALMEIDA, Camilla Bezerra de. **Mapeamento geológico da região do Engenho Sibiró – Porto de Galinhas (Litoral sul, PE)**: contribuição à estratigrafia e à tectônica da Sub-bacia de Pernambuco. Relatório de Graduação. Natal: Dept. Geologia, UFRGN, 2003. 87p.

_____ et al. Tectônica e relações estratigráficas na Sub-bacia de Pernambuco, NE do Brasil: contribuição ao conhecimento do Rifte Sul-Atlântico. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 167-180, 2005.

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 Nordeste, 1977. p. 363-391. il., mapa.

AMARAL, Antônio José Rodrigues de; MENOR, Eldemar de Albuquerque. A seqüência vulcano-sedimentar cretácea da região de Suape (PE): interpretação faciológica e considerações metalogenéticas. In: SIMPOSIO DA GEOLOGIA DO NORDESTE, 9., 1979, Natal, (RN). **Atas...** Natal, (RN): SBG. Núcleo Nordeste, 1979. p. 251-269. il. Edição comemorativa ao Jubileu de Prata do Núcleo Nordeste.

BARRETO, Alcina Magnólia Franca; ASSIS, Hortência Maria Barbosa de; BEZERRA, Francisco Hilário Rego; SUGUIO, Kenitiro. Arrecifes, a Calçada do Mar de Recife, PE: importante registro holocênico de nível relativo do mar acima do atual. In: WINGE, Manfredo (Edit.) et al. **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília, [s.n.] 2010. Disponível em: < <http://sigep.cprm.gov.br/sitio040/sitio040.pdf> > Acessado em: 22 maio 2012.

BORBA, Glícia Santos. **Rochas vulcânicas da faixa costeira sul de Pernambuco**. "Aspectos petrográficos e geoquímicos". 1975. 134p. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BRANNER, John Casper. Geology of the Northeast Coast of Brazil. **Geological Society of America Bulletin**, Washington, v.13, p. 41-98, Feb. 1902.

- _____. The stone reefs of Brazil, their geological and geographical relations, with a chapter on the coral reefs. **Bulletin Mus. Comparative Zool.**, Harvard College, Cambridge, v.44, p. 207-275, 1904.
- CAMPELO, F. M. A. C. **Formação Cabo, afloramento da Praia de Guadalupe: caracterização de um potencial reservatório para hidrocarboneto.** 2004. 105 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) Instituto de Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- CASTRO, Cláudio de. Sobre uma ocorrência de riolito colunar no Município de Ipojuca, PE. In: SIMPOSIO DA GEOLOGIA DO NORDESTE, 7., 1975, Fortaleza. **Atas...** Fortaleza: SBG. Núcleo Nordeste, 1975. p. 247-250. il.
- COSTA, Anadir Cardozo da; MELLO, Aroldo Alves de. Região do Cabo Santo Agostinho, Pernambuco. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., 1978, Recife. **Roteiro das Excursões...** Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 1978. 175 p. p.121-28, mapa (B.SBG. Núcleo Nordeste, 2)
- CRUZ, Liliane Rabelo. **Mapeamento geológico da região de Cabo (PE), Sub-Bacia de Pernambuco.** Relatório de Graduação. Natal, RN: Dept. de Geologia-UFRN, 2002. 74p.
- DOMINGUEZ, José Maria Landim et al. Geologia do quaternário costeiro do Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 20, p. 208-215, 1990.
- GARRIDO, Carlos Miguez. **Fortificações do Brasil.** Rio de Janeiro: Imprensa Naval, 1940. Separata Subsídios para a História Marítima do Brasil, v.III.
- GOMES, Hermanilton Azevedo. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco.** Recife: CPRM, 2001. 198 p. 2 mapas. Escala 1:500.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB
- GUEDES, Max Justo. **As primeiras expedições de reconhecimento da costa brasileira.** História Naval Brasileira. Rio de Janeiro: Ministério da Marinha, 1975. 346 p. tomo I, v.1, cap. 4.
- IBGE. **Mapa Geomorfológico do Brasil** (escala 1:5.000.000). Rio de Janeiro, IBGE, 1995.
- LIMA, Éder Reis; ROCHA, Antonio José Dourado; SCHOBENHAUS, Carlos. Aplicativo para cadastramento e quantificação de geossítios. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA E CARIBENHA DE GEOPARQUES, 1., Araripe, Juazeiro do Norte, Nov. 2010.
- LIMA, Murilo Rodolfo; FERREIRA, Elizabeth Pedrão. Análise palinológica de sedimentos da Bacia do Cabo, Cretáceo do Estado de Pernambuco, Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 61, n.1, p. 73-84, 1989.
- LIMA FILHO, Mário Ferreira de. **Análise estratigráfica e estrutural da Bacia Pernambuco.** 1998. 139p. Tese (Doutorado)-Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- _____. A bacia costeira de Pernambuco. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 8., 2001, Recife. **Roteiro de Excursão...** Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 2001. 436p., p.1-6.
- LIMA FILHO, Mário Ferreira de; SZATMARI, Peter. 40 Ar-39Ar geochronology of volcanic rocks of the Cabo Magmatic Province (CMP) – Pernambuco Basin. In: SIMPÓSIO SOBRE VULCANISMO E AMBIENTES ASSOCIADOS, 2., 2002, Belém. **Resumo...** Belém: SBG. Núcleo Norte, 2002. p.59.
- NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite. **Geologia, geocronologia, geoquímica e petrogênese das rochas ígneas cretácicas da Província Magmática do Cabo e suas relações com as unidades sedimentares da Bacia de Pernambuco (NE do Brasil).** 2003. 235p. Tese (Doutorado em Geodinâmica e Geofísica)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.
- _____; SOUZA, Zorano Sérgio de. Granito do Cabo de Santo Agostinho, PE: uma rara ocorrência de granito cretáceo no Brasil. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. In: WINGE, Manfredo. (Eds). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil.** Brasília: CPRM, 2009. v. 2, 225-236.
- _____. et al. 40Ar-39Ar geochronology of the Cabo Magmatic Province, Pernambuco Basin, NE Brazil. In: SOUTH AMERICAN SYMPOSIUM ON ISOTOPE GEOLOGY, 4., 2003, Salvador. **Short papers...** Salvador: SBG. Núcleo da Bahia, 2003. p. 624-628.
- _____. et al. Relações estratigráficas da Província Magmática do Cabo, Bacia de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Estudos Geológicos.** UFPE, Recife, v.14, p.3-19, 2004.
- _____. et al. Estratigrafia geocronológica 40Ar/39Ar do Granito do Cabo e rochas associadas, Bacia de Pernambuco, Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42., 2004, Araxá. **Resumos....** Araxá, MG: SBG. Núcleo Minas Gerais, 2004. CD-ROM.
- _____. et al. Ignimbrito do Engenho Saco, Ipojuca, PE: registro de vulcanismo explosivo cretácico na Província Magmática do Cabo. In: WINGE, Manfredo et al (Eds). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil.** Brasília: CPRM, 2009. v. 2, 237-250.
- NEUMANN, Virgínio Henrique de Miranda Lopes; VALENÇA, Lúcia Maria Mafra. Beachrocks da praia dos Carneiros, próximos à desembocadura do rio Formoso, Tamandaré - PE: arenitos de praia com intercalações da alga codiácea do gênero Halimeda. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA

DO QUATERNÁRIO, 9.; CONGRESSO DO QUATERNÁRIO DE PAÍSES DE LÍNGUAS IBÉRICAS, 2.; CONGRESSO SOBRE LANEJAMENTO E GESTÃO DA ZONA COSTEIRA DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA, 2, 2003, Recife. **Resumos...** Recife, [s.n.] 2003. CD-ROM.

NIMER, Edmon. Clima. In: GEOGRAFIA do Brasil: Região Nordeste. Rio de Janeiro, 1977.

ROCHA, Dunaldson Eliezer Guedes A. **Folha SC. 25-V-A-II – Vitória. Carta geológica, carta metalogenética/previsional.** Escala 1:100.000. Estado de Pernambuco. Brasília: DNPM; CPRM, 1990. 112p. il., 2 mapas. Programa Levantamento Geológico Básico do Brasil – PLGB.

SANTOS, E. J. **Folha SC. 24-X-A - Belém do São Francisco.** Carta Geológica. Escala 1:250.000 Brasília: CPRM, 1999. CD-Rom. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB.

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cássio Roberto da. O papel indutor do Serviço Geológico do Brasil na criação de Geoparques. Brasília: CPRM, 2010. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/schobbenhaus_Silva%202010.pdf> Acessado em 21 de junho de 2012.

SIAL, Alcides Nóbrega; LONG, Leon. E.; BORBA, Glícia Santos. Field trip guide excursion: cretaceous magmatic province of Cabo, Pernambuco, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v.17, p.667-673, 1987.

SILVA, Luiz Carlos. **Geocronologia aplicada ao mapeamento regional, com ênfase na técnica U-Pb SHRIMP e ilustrada com estudos de casos brasileiros.** Brasília, CPRM, 2006. 134p. Disponível em: < http://www.cprm.gov.br/publique/media/livro_13_11.pdf > Acesso em: 22 jun. 2012

SOBRE OS AUTORES



Marcos Antonio Leite do Nascimento - Bacharel em Geologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1998), com mestrado (2000) e doutorado (2003) em Geodinâmica pela Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica da UFRN. Foi geólogo da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, entre 2007 e 2009, onde desenvolveu atividades de mapeamento geológico da Folha Currais Novos, coordenou o Projeto Monumentos Geológicos do Rio Grande do Norte e foi membro suplente da CPRM na Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP). Atualmente é Professor Adjunto II do Departamento de Geologia da UFRN. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Petrologia Ígnea, Geologia de Campo, Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo. As áreas de pesquisa atuais incluem o Magmatismo Ediacarano a Cambriano do Domínio Rio Grande do Norte e o Levantamento do Patrimônio

Geológico, com destaque para o Geoparque Seridó (RN) e do Litoral Sul de Pernambuco. É autor de diversos artigos em revistas científicas nacionais e internacionais, de capítulos de livros e do primeiro livro brasileiro dedicado a geodiversidade intitulado “Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico”. **marcos@geologia.ufrn.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 no 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; é coordenador regional do Projeto Geoparques na área de atuação da Superintendência Regional do Recife, da CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Suas principais áreas de interesse são: geomorfologia e conservação do patrimônio geológico-geomorfológico. **rogerio.ferreira@cprm.gov.br**



Wilson Wildner - Geólogo graduado pela UNISINOS (1977), mestrado em Geociências pela UFRGS (1991), doutorado em Geociências pela UFRGS (1999) e pós-doc no Institut für Mineralogie und Kristallchemie (Stuttgart - Germany). Geólogo da CPRM - Serviço Geológico do Brasil e professor nas áreas de petrologia e geoquímica no Departamento de Geologia da UNISINOS. Trabalha com ênfase em petrologia, geoquímica e metalogenia de seqüências vulcano-sedimentares e prospecção de depósitos de Cu-Ni (EGP). Atua fundamentalmente nos seguintes temas: magmatismo, estratigrafia e petrologia do Serra Geral; vulcano-plutonismo Neoproterozoico relacionado à Bacia do Camaquã, e identificação de texturas e estruturas relacionadas a terrenos vulcano e metavulcano-sedimentares. **wilson.wildner@cprm.gov.br**

COLABORADORES

Regina Arakaki ryy - Socióloga
Empresa Etnoambiental

Fabiana C. Nogueira de Sá - Bióloga
Empresa Etnoambiental

Fabiana da Silva Aquino - Bióloga
Empresa Etnoambiental

Glauco Leite de Freitas – Estagiário de Graduação em Geografia
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Gorki Mariano - Geólogo
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco