

região, proporcionando uma viagem do passado ao presente.

ROTEIRO TURÍSTICO GEOCIENTÍFICO

Os registros da evolução paleogeográfica da região encontram-se bem marcados, principalmente nos períodos Quaternário e Cretáceo (Quadro 1). Do Terciário tem-se, apenas, sedimentos que representam um ponto marcante dentro da história geológica, mas não guardam feições que constituam atrativos turísticos.

QUADRO 1 - PRINCIPAIS EVENTOS QUE MARCAM A HISTÓRIA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

Período Quaternário 2 milhões de anos	Glaciações, deglaciações Recuo e avanço do mar
Período Terciário 65 milhões de anos	Variação climática e oscilação do mar
Período Cretáceo 135 milhões de anos	Transgressão marinha: o avanço do mar sobre o continente. Fraturamento da crosta, formação do <i>Rift</i> do Cabo
Pré-Cambriano 600 milhões de anos	Embasamento cristalino

Uma Viagem pelo Cretáceo - Há 100 Milhões de Anos

Ao Período Cretáceo da Era Mesozóica atribuem-se os fenômenos de cataclismos associados a deriva dos continentes e nele ocorreu o desaparecimento dos dinossauros.

O *Rift* do Cabo

A formação de bacias do tipo *rift* está associada a anomalias e distúrbios na porção interior da Terra denominada de manto. Tais anomalias provocam intumescimento (Figura 5), com geração de esforços distensivos e a consequente quebra da camada superior da Terra, a Crosta.

Os *rifts* podem ser conceituados como feições geológicas delimitadas por falhas, ao longo das quais ocorrem deslocamentos laterais e/ou verticais de

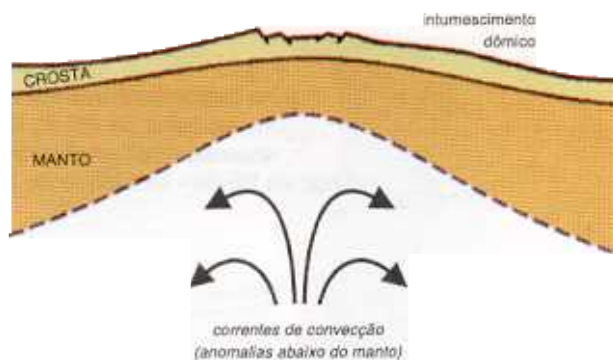


Figura 5 - Modelo de formação de rifts (modificado de Wilson, 1989)

blocos rochosos, gerando desníveis entre duas ou mais porções da superfície terrestre.

As estruturas de um *rift* são originadas por processos geológicos, subdivididos em duas grandes etapas, a de intumescimento da crosta e a etapa do *rift* propriamente dito.

A primeira etapa representa o estágio caracterizado pelo soergimento da crosta terrestre. Na segunda etapa rompe-se a crosta, com a consequente penetração da água do mar e a deposição de sedimentos marinhos. Na medida em que as falhas se movimentam, ocorre a fricção entre as rochas, com a geração de terremotos. Quando essas falhas alcançam grandes profundidades, mantendo a conexão entre a superfície (Figura 6) e o interior da Terra, servem de caminho para o magma que, em superfície, solidifica-se como rocha vulcânica.

A separação dos continentes Africano e Sulamericano passou por esses estágios como ocorre atualmente na África, no denominado Sistema de *Rift* do Leste Africano (Figura 7).

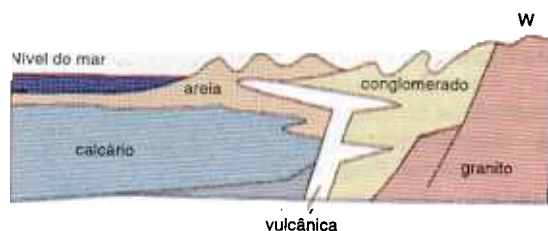


Figura 6 - Perfil do Rift do Cabo

À época da separação já existia um lago ou um golfo estreito que evoluiu até atingir um estágio de oceano aberto através da deriva dos continentes (Figura 8).

É possível verificar esses estágios evolutivos de golfo no Mar Vermelho, que continua a se expandir e, o estágio oceânico em direção ao Golfo de Aden e Oceano Índico (Figura 7).

A morfologia pretérita dos *rifts*, as junções e braços que se expandem em bacias oceânicas e braços que interrompem seu desenvolvimento, fica impressa nas rochas geradas no processo de formação.

Isso pode ser observado no *Rift* do Cabo, na Região Metropolitana do Recife onde, ao pé das escarpas, depositaram-se conglomerados (sedimentos de granulometria grossa). Já nos ambientes de lago ou

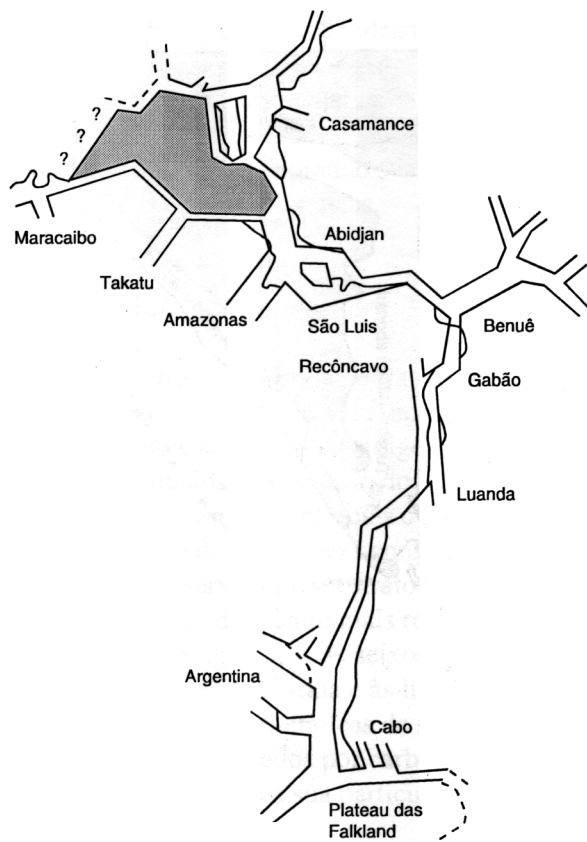


Figura 8 - Rift das bordas do continentes Americano e Africano (modificado de Windley, 1986)

golfo estreito depositaram-se sedimentos mais finos como areias, argilas e até calcários, quando diminuiu a energia reinante no meio pela cessação dos episódios vulcânicos e movimento das falhas.

A morfologia dos *rifts* que se bifurcam com braços que evoluem a oceanos e braços que, às vezes, não se expandem, por pouco não modificou o modelado de parte do nordeste brasileiro entre Salvador e Recife. A partir da cidade do Salvador ocorreu a bifurcação do grande *rift* costeiro do qual o *Rift* do Cabo é parte. O braço com direção norte, atualmente ocupado pelas rochas da bacia de Tucano e Jatobá (Figura 9) não evoluiu. Caso tivesse evoluído, parte dos estados da Bahia e Pernambuco, entre Salvador e Recife, incluindo os estados de Sergipe e Alagoas, constituiria uma ilha. Hoje, então, teríamos uma ilha que estaria para a América do Sul do mesmo modo que Madagascar está para a África.

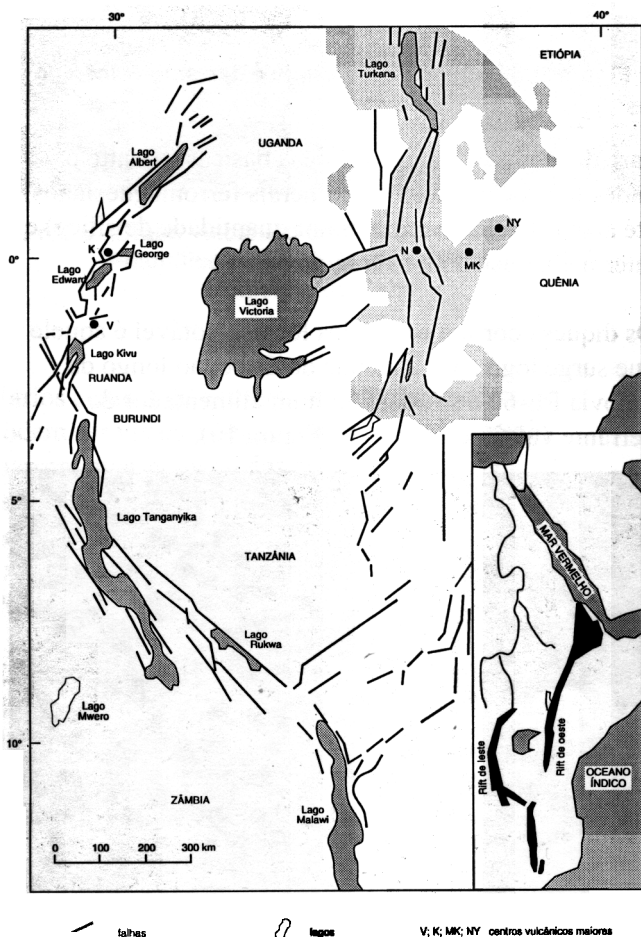


Figura 7 - Sistema de Rift do Leste Africano (modificado de Wilson, 1989)

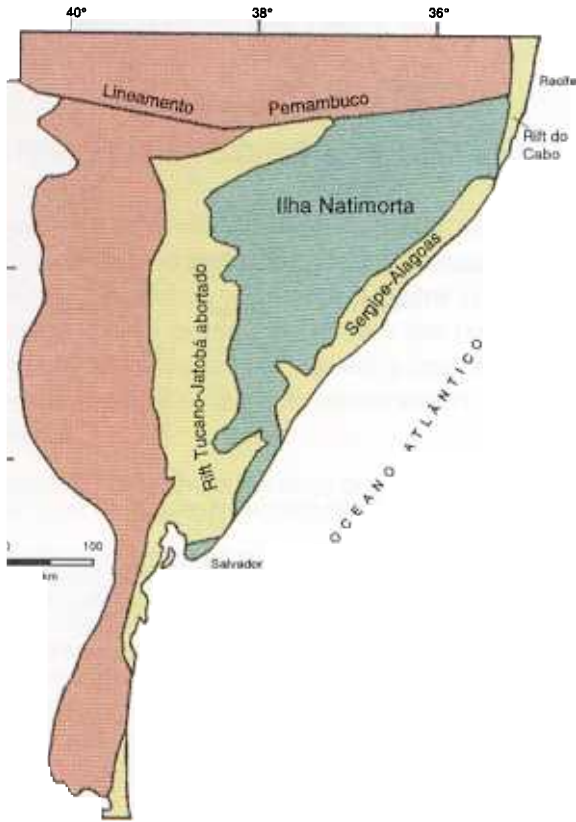


Figura 9 - Modelo hipotético mostrando rift abortado e evoluído e a natimorta ilha do Nordeste Oriental (modificado de Magnavita, 1992)

Em busca das Evidências

Falhamento

Conglomerado Polimítico do Cabo

O roteiro inicia-se com uma visita às rochas da borda da bacia sedimentar do Cabo.

Alojado na base de escarpas de falhas ao longo da rodovia PE-60, nas proximidades da cidade do Cabo, ocorre um conjunto de rochas sedimentares que exhibe arranjos de seixos e blocos com até 2 metros de diâmetro e de composição variada (Foto 4). Essas rochas têm sua origem ligada à reativação de falhas antigas, paralelas à costa, formadas quando da separação das placas Sulamericana e Africana. Este conjunto de falhas originou a Sub-bacia do Cabo em forma de *rift*. O movimento dos blocos que formam a

bacia de *rift*, provocou a fragmentação das rochas antigas do embasamento cristalino e o que se tem hoje são os chamados conglomerados polimíticos.

Vulcanismo

Rochas Vulcânicas

Quem pensa que não existiram vulcões no Brasil fica surpreso ao contactar com as mais diversificadas ocorrências de erupções vulcânicas distribuídas ao longo da rodovia PE-60 e adjacências, aflorando também na região litorânea, sob a forma de derrames, diques (Figura 10) e chaminés de composição química

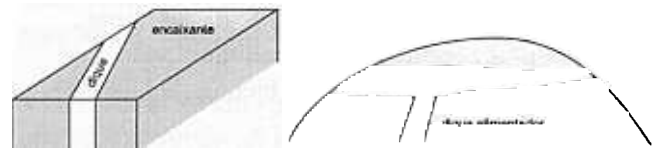


Figura 10 - Esboço de um dique e derrame vulcânico

variada, desde rochas vulcânicas básicas (basalto e andesito - rochas ricas em minerais ferromagnesianos), até ácidas (riolitos - com maior quantidade de sílica) e intermediárias como os traquitos.

Os diques ocorrem em vários locais. Notável é aquele que surge logo após a cidade do Cabo, ao longo da rodovia PE-60 e se constitui num alimentador do derrame vulcânico (Foto 5 e Figura 10).



Foto 4 - Rocha do *rift*, formada por seixos do embasamento cristalino chamada Conglomerado Polimítico do Cabo. Rodovia PE-60 - Município do Cabo



Foto 5 - Dique vulcânico cortando o Conglomerado Polimítico do Cabo. Rodovia PE-60 - Município do Cabo

Vários centros de extravasamento desse derrame podem ser vistos e bem caracterizados pelo solo marrom avermelhado das encostas da rodovia, produtos de alteração das rochas vulcânicas, principalmente basaltos. Destacam-se os afloramentos existentes logo após a entrada que leva ao Engenho Pitimbu.

Embora menos frequentes, merecem destaque os riolitos e as bombas de riolito, de até 40 cm de diâmetro, que ocorrem em meio aos tufos vulcânicos.³ São didáticos testemunhos de explosões e extravasamento de lavas ácidas, devidas à resistência apresentada pelas paredes da rocha encaixante e sua natureza pouco viscosa.

Rochas fragmentadas, formadas a partir de vulcanismo explosivo

Mineral de ferro hidratado

Vale salientar que aglomerados vulcânicos são explorados na cidade de Ipojuca. Após moídos, são misturados a calcário e argila para a fabricação de cimento pozolânico, cuja propriedade é de aumentar a qualidade do concreto, melhorando sua resistência ao ataque de ácidos e soluções salinas.

Derrame Vulcânico

Sob forma de derrame, na Praia de Itapoama, existem belas ocorrências de traquitos. Os fenocristais de feldspato alcalino e as estruturas amigdaloidais e vesiculares, resultados da expulsão dos gases vulcânicos, tornam estas ocorrências de grande interesse didático e de uma beleza singular. As rochas atapetam a praia e servem de substrato para a formação dos recifes de arenito mais recentes. Na quebra das ondas, fragmentos de seixos vulcânicos incorporam-se às areias da praia e às limonitas,⁴ originando rochas conglomeráticas de seixos de origem vulcânica, cimentados por carbonato de cálcio, que chamam a atenção pela sua particularidade.

NECK - Chaminé de Vulcão Extinto

Os riolitos não se restringem às ocorrências anteriores. A leste da Usina Ipojuca, belas estruturas de disjunção colunar dão forma a um *neck*, ou chaminé de um vulcão extinto, com aproximadamente 30 metros de altura (Foto 6). Mesmo apresentando zonas intemperizadas (alteradas pelas águas e pelo calor), guardam as características da rocha fresca, com textura afanítica a porfírica bem preservada.

Ilha Vulcânica

Outra ocorrência é a Ilha de Santo Aleixo no Município de Sirinhaém, a aproximadamente dois quilômetros da costa. É uma ilha vulcânica com cerca de 450.000 m² de área, de composição riolítica. Representa um dos mais importantes testemunhos das erupções vulcânicas do Cretáceo (Foto 7).



Foto 6 - Neck - Chaminé de vulcão extinto localizado na Usina Ipojuca - Município de Ipojuca

Plutonismo

Intrusão Granítica

O roteiro pelo Cretáceo encerra-se sobre o *stock* granítico do Cabo de Santo Agostinho; um morrote de amplitude aproximada de 60 metros, de onde se pode admirar uma das mais bonitas paisagens naturais da região (Foto 8). Localiza-se nas margens das três mais visitadas praias do litoral sul pernambucano: Gaibu, Suape e Calhetas. Representa a intrusão de uma rocha cristalizada em profundidade e que hoje aflora à superfície. O processo tectônico de alçamento do corpo granítico foi responsável pela erosão de centenas de metros de sedimentos que recobriam o granito.

O granito do Cabo de Santo Agostinho tem cerca de quatro quilômetros quadrados e uma idade de 100 milhões de anos, sendo formado por uma rocha denominada de álcali-feldspato-granito, de mesma composição e idade das rochas da Nigéria, na África. É a única intrusão granítica com essa idade no Brasil.

Uma Viagem pelo Quaternário - Há 2 Milhões de Anos até o Recente

O Período Quaternário contém os depósitos formados durante os períodos glaciais que se alternaram, deixando como registro rochas formadas desde dois milhões de anos até os dias atuais.



Foto 7 - Ilha Vulcânica de Santo Aleixo - Município de Ipojuca



Foto 8 - Intrusão Magmática. Granito do Cabo de Santo Agostinho - Município do Cabo

A Região Metropolitana do Recife é privilegiada e contém uma grande variedade de feições quaternárias, destacando-se como pontos de atração turística os recifes, os mangues e as feições erosionais que formam uma paisagem *suigeneris*.

Recifes

São de dois tipos: os recifes de arenito e os recifes algais, existindo um terceiro tipo, os de corais, que só ocorrem em áreas submersas da nossa costa.

Recifes de Arenito

Os recifes de arenito foram descritos pelo naturalista inglês Charles Darwin em 1841. Antes pensavam tratar-se de recifes de corais. Ocorrem ao longo de todo o litoral da Região Metropolitana do Recife. As melhores ocorrências encontram-se na Praia de Boa Viagem, no Município do Recife e na Praia do Toco Grande, no Município de Ipojuca (Foto 9). Correspondem a uma ou mais faixas, usualmente paralelas à praia, com largura oscilando em torno de 25 metros a 60 metros e espessura de até 5 metros. São areias cimentadas por carbonato de cálcio e magnésio, com 70% a 80% de minerais de quartzo e feldspato (siliciclásticos) e fragmentos de conchas e algas (bioclastos). Os 20% a 30% restantes são formados por cimento carbonático (Foto 10). A idade média é de

aproximadamente 4.800 anos (Holoceno). Os recifes estão associados à última regressão marinha.

Cientistas apontam a origem dessas rochas como sendo antigas praias fossilizadas, onde a variação climática, associada ao recuo do mar, fez com que evaporasse a água dos interstícios dos grãos de areia, deixando precipitados os carbonatos de magnésio e cálcio contidos na água, que agregaram os fragmentos de conchas e de minerais, formando a rocha.

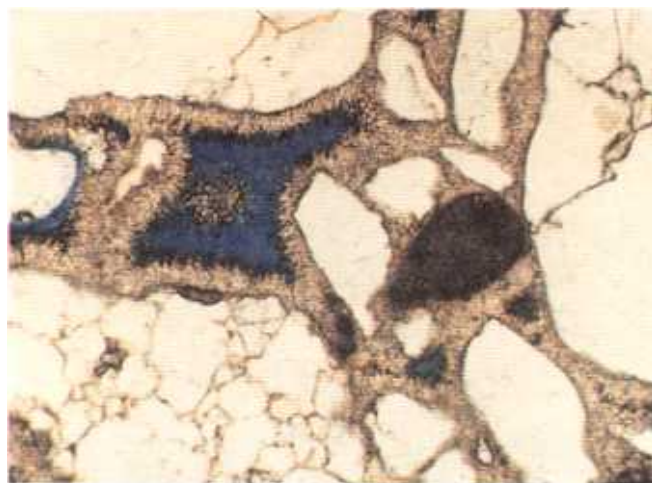


Foto 10 - Fotomicrografia do Recife de Arenito, mostrando os grãos de quartzo e fósseis cimentados por carbonato de cálcio e magnésio



Foto 9 - Recifes de Arenito na Praia do Toco Grande - Município de Ipojuca

Os recifes de arenito são de grande interesse turístico pela beleza que proporcionam ao litoral, importantes para o sistema ecológico, onde fauna e flora coexistem em equilíbrio e também são responsáveis pela contenção da energia das ondas, protegendo a costa da erosão e propiciando aos banhistas áreas mais seguras para o banho de mar. A praia da Gambôa, ainda virgem e situada a norte do Pontal do Cupe, contém um belo exemplo de recife de arenito que forma uma laguna entre o recife e a praia.



Foto 11 - Recifes Algais.
Ponta de Serrambi -
Município de Ipojuca

Foto 12 - Vista aérea das
piscinas naturais formadas
pelos recifes algais em
Porto de Galinhas -
Município de Ipojuca



Recifes Algais

Os recifes algais exibem uma origem completamente diferente. Ao contrário dos recifes de arenito, sempre lineares, têm formas irregulares e com muitas cavidades. São também rochas sedimentares, do tipo carbonática bioconstruída, o que quer dizer uma origem biológica, formada por algas, em geral, do gênero *Lithothamnium*, da família *Coralinácea* que, ao morrerem, originaram estes bancos calcários⁵ (Foto 11). As melhores ocorrências encontram-se a sul do Recife, no Município de Ipojuca, nas praias de Porto de Galinhas (Foto 12), Cupe, em Ponta de Serrambi e na desembocadura do Rio Maracáipe. Nesta última área formam-se bancos com espessura média de quatro metros, parcialmente emersos no período de maré baixa.

Também são responsáveis pelo modelado das praias, com o desenvolvimento de pontais, entre estas as enseadas, bem exemplificados nas praias de Cupe, Maracáipe e Porto de Galinhas.

Aqui concentram-se fauna e flora riquíssimas que atraem a atenção de turistas que apreciam mergulho submarino, além de formarem piscinas naturais apreciadas pelos banhistas que podem associar a beleza cênica e o lazer ao estudo ecológico e científico.

Mangues

Nos seus 187 km de litoral, o Estado de Pernambuco é uma região propícia ao desenvolvimento dos manguezais, vegetação típica das regiões tropicais e de costas baixas (Foto 13). Sendo de ambiente anfíbio, os mangues localizam-se na interface terra-mar onde coexistem, de forma integrada, componentes vegetais e animais altamente adaptados às condições especiais do ambiente. Os mangues apresentam uma rica variedade de espécies vegetais e animais, diretamente relacionada às contínuas flutuações das marés. Embora sejam ambientes frágeis, que sofrem danos oriundos da variação de salinidade e ação direta das ondas, desempenham o papel de protetores da zona litorânea e das águas costeiras. Ao proteger o continente, atuam como filtros naturais de poluentes ou contra as enchentes das áreas ribeirinhas dos rios. Na defesa das águas marinhas, funcionam como barreiras, retendo, através de raízes aéreas chamadas pneumatóforos, os sedimentos de solo que seriam despejados no mar,

carreados pela chuva e provenientes dos desmatamentos. Além da função protetora, os solos dos mangues, ricos em nutrientes, servem de alimento para camarões e larvas de peixes quando arrastadas pelas marés. A floresta de manguezais, nas margens de rios, é convite ao turismo e a Região Metropolitana do Recife dispõe de um acervo inigualável, seja a norte da cidade do Recife, às margens do Canal de Santa Cruz, nos municípios de Itamaracá/Itapissuma, ou a Sul, bordejando os rios Sirinhaém e Guadalupe, no Município de Ipojuca. Aqui, o manguezal de Guadalupe é um dos maiores do Estado, circundado por feições de diferentes períodos da história geológica. A beleza da região, integrada às formações geológicas, oferece perspectivas de roteiros para finalidades as mais diversas. Para os amantes da fauna e da flora dos mangues, existe a opção de um passeio náutico, percorrendo o Rio dos Passos e o Rio Formoso. Junto às margens desses e outros rios e riachos, este significativo acervo ecológico pode ser admirado e estudado.



Foto 13 - Raízes aéreas dos manguezais em Maracaípe. Município de Ipojuca