

**GT-51**

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE LETRAS**

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**ASPECTOS AMBIENTAIS DO LITORAL**

**DA CIDADE DE PEMBA**

Trabalho para obtenção do Grau de Licenciatura  
em Geografia

Por: **JOAQUINA CARRILHO ALMEIDA DA SILVA**

**MAPUTO, DEZEMBRO DE 1996**

**GT-51**

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE LETRAS

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

ASPECTOS AMBIENTAIS DO LITORAL

DA CIDADE DE PEMBA

" Dissertação apresentada em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para a obtenção do grau de Licenciatura da Universidade Eduardo Mondlane "

504 (679)  
S 586a 04

F. LETRAS U.E.M.
R. E. 26 152
DATA 7/ Maio 1998
AQUISIÇÃO Oreta
COTA 67-51

Por: JOAQUINA CARRILHO ALMEIDA DA SILVA

Supervisor: Prof. Doutor ANICETO DOS MUCHANGOS

MAPUTO, DEZEMBRO DE 1996

## **DECLARAÇÃO**

Declaro que esta dissertação nunca foi apresentada, na sua essência, para a obtenção de qualquer grau, e que ela constitui o resultado da minha investigação pessoal, estando indicadas no texto e na bibliografia as fontes que utilizei.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação a minha filha Paulette Silva

## RECONHECIMENTO

Desejo agradecer ao **Prof. Doutor Aniceto dos Muchangos**, meu supervisor, a ajuda que me prestou pela coordenação para a realização de todo o trabalho, desde o delineamento do plano até a elaboração do texto final.

Ao **Prof. Doutor Ebenizário Chonguiça**, pelo apoio prestado e pelas suas valiosas sugestões sobre o trabalho.

Para a aplicação dos métodos, quero agradecer os ensinamentos e auxílio que me prestou o **Dr. Yussuf Adam**.

Ao **dr. José Henriques** e ao **Engenheiro Paulo Militão** pelo apoio bibliográfico.

Ao meu pai, **Ernesto Fernandes Almeida da Silva**, pelo auxílio prestado no trabalho de campo, e na correcção ortográfica e de linguagem.

Agradeço à **Fundação Ford**, por me ter facultado o financiamento para a realização deste trabalho.

A minha mãe, aos meus irmãos e a minha tia pelo apoio moral que me prestaram durante todos os anos em que frequentei o curso.

Um agradecimento especial a todas as instituições que facilitaram a obtenção de informação sobre o tema em estudo.

À todos, o meu reconhecimento!

**ABREVIATURAS**

<b>CNP</b>	Comissão Nacional do Plano
<b>DINAGECA</b>	Direcção Nacional de Geografia e Cadastro
<b>DNE</b>	Direcção Nacional de Estatística
<b>DNG</b>	Direcção Nacional de Geologia
<b>DNFFB</b>	Direcção Nacional de Floresta e Fauna Bravia
<b>INAM</b>	Instituto Nacional de Meteorologia
<b>INIA</b>	Instituto Nacional de Investigação Agronómica
<b>INPF</b>	Instituto Nacional de Planeamento Físico
<b>SPPF</b>	Serviço Provincial de Planeamento Físico

## RESUMO

O presente trabalho dedicado a "Aspectos Ambientais do litoral de Pemba" e a sua Baía é composto por seis capítulos.

O primeiro, introdutório, faz uma breve explicação do tema, dos objectivos e das hipóteses pelos quais se guia a investigação. O segundo capítulo faz uma abordagem aos aspectos metodológicos desde a selecção da bibliografia, preparação do trabalho de campo e análise das fontes.

No terceiro capítulo faz-se a localização e caracterização físico-geográficas da área de estudo.

O quarto capítulo faz uma breve apresentação das condições sociais e económicas.

O quinto capítulo aborda a questão central do estudo, iniciando-se no que se refere às alterações da linha de costa no litoral da cidade de Pemba, segundo-se uma abordagem sobre transformações geográficas ocorridas ao longo de alguns segmentos do litoral e finalizando-se com a apresentação dos problemas de erosão e abastecimento de água.

No sexto capítulo apresentam-se as conclusões e no sétimo, a referência bibliográfica e os anexos.

## ÍNDICE GERAL

	<b>Pág.</b>
RECONHECIMENTO.....	i
ABREVIATURAS.....	ii
RESUMO.....	iii
ÍNDICE GERAL .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE TABELAS .....	viii
<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
1.1. Objectivos do Trabalho .....	3
1.2. Hipóteses de trabalho .....	4
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Base Conceptual .....	4
2.2. Procedimentos .....	7
2.3. Análise das Fontes .....	8
2.3.1. Bibliografia .....	8
2.3.2. Entrevistas .....	10

<b>3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO ...</b>	<b>11</b>
3.1. Localização e limites .....	11
3.2. Características Físico-Geográficas .....	12
3.2.1. Geologia .....	12
3.2.2. Geomorfologia .....	14
3.2.3. Climatologia .....	16
3.2.4. Hidrografia .....	20
3.2.4.1. Os cursos de água .....	20
3.2.4.2. Oceanografia .....	21
3.2.4.3. A baía de Pemba .....	23
3.2.5. Pedogeografia .....	25
3.2.6. Biogeografia .....	27
3.2.6.1. Vegetação .....	28
3.2.6.2. Fauna .....	29
<b>4. CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÓMICAS .....</b>	<b>31</b>
4.1. O Povoamento .....	31
4.2. Actividades da População .....	35
4.2.1. Agricultura .....	35
4.2.2. Pesca .....	37
4.2.3. Indústria .....	38
4.2.3. Turismo .....	39
4.2.4. O Porto de Pemba .....	40

<b>5. ASPECTOS AMBIENTAIS DO LITORAL DA CIDADE DE PEMBA .</b>	<b>42</b>
5.1. Alterações na linha de costa .....	43
5.2. Erosão .....	45
5.3. Abastecimento da água .....	47
<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>49</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA E ANEXOS .....</b>	<b>51</b>
7.1. Bibliografia consultada .....	51
7.2. Anexos	
ANEXO A: Figuras	
ANEXO B: Fotografias	

**INDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Fig.1- Localização Geográfica da Área de estudo .....	1
Fig.2- Carta Geológica .....	Anexo A
Fig.3- Carta Geomorfológica .....	Anexo A
Fig.4- Gráfico Termo-Pluviométrico.....	17
Fig.5- Padrões de Ciculação do canal de Moçambique .....	22
Fig.6- Carta de Solos .....	Anexo A
Fig.7- Mapa de Vegetação .....	Anexo A
Fig.8- Cidade de Pemba .....	Anexo A
Fig.9- Alterações na Linha de Costa .....	Anexo A
FOTO 1:Destruição de casas no Bairro de Paquitequete .....	Anexo B
FOTO 2:Soterramento de pequenas embarcações no Bairro de Paquitequete .....	Anexo B

**ÍNDICE DE TABELAS**

TABELA 1: Valores de Precipitação e do Quociente de Von Hann para a estação de Pemba.....	19
TABELA 2: Carácter e altura da maré .....	23
TABELA 3: Produção Agrícola .....	36



## 1. INTRODUÇÃO

O estudo do litoral constitui na actualidade um dos grandes temas de discussões científicas e práticas sobre a problemática do Meio Ambiente.

É por isso interessante analisar este meio tendo em vista o melhor conhecimento das suas particularidades físico-geográficas e ambientais, como parte da elaboração do trabalho de licenciatura em geografia.

A escolha da cidade de Pemba e da sua Baía como área de estudo, deve-se ao facto de ser uma área interessante sob o ponto de vista geográfico e onde se desenvolvem actualmente projectos de grande impacto. Pesaram também na escolha, a divulgação de alguns males que afectam esta região sendo as razões principais que moveram a signatária a escolher esta área.

O aspecto tratado no presente estudo é, de facto, muito recente, embora possua já uma dimensão importante à escala nacional. Este, permite estudar a variação de comportamentos em torno das áreas costeiras, de modo que surgem alguns segmentos costeiros onde o espaço já se apresenta completamente modificado.

No fundo, é a forma de se perceber como os factores meteorológicos, nunca devem ser estudados por si, nem devem ser analisados como uma acção isolada, mas sim, devem sempre ser explicados e compreendidos como consequência da dinâmica

que existe entre a costa, continente e, basicamente a acção da sociedade.

Mas para a sua melhor percepção, torna-se necessário caracterizar os aspectos físicos e económicos do litoral de Pemba, por forma a enquadrá-lo nas suas implicações económicas e sociais relacionando-os com o ambiente natural.

Face ao material que se encontra disponível existem certas limitações para uma análise completa do litoral, pois certos aspectos de extrema importância para o estudo não se apresentam em bibliografias, nem em fontes orais.

### **1.1. Objectivos do trabalho**

A costa moçambicana, estende-se por mais de 2770 Km de extensão, 90% dos quais constituídos por areias móveis e cerca de 10% de formações coralígenas (Tinley, 1971).

Neste trabalho pretende-se apresentar alguns aspectos geográficos do litoral da cidade de Pemba, que é parte da costa coralígena na província de Cabo Delgado.

Segundo Tinley, K.L., (1971) a costa constitui o maior recurso de Moçambique mas também um dos mais vulneráveis. O litoral de Pemba podendo não ser o mais rico oferece entretanto recursos potenciais que podem perfeitamente contribuir para a economia da província e consequentemente para o bem-estar das suas populações.

O objectivo central do trabalho é fazer um levantamento das transformações geográficas registadas no litoral da cidade de Pemba. Para isso são analisados em particular os factores continentais e atmosféricos e as relações de interdependência que se estabelecem entre eles e que influenciaram ou influenciam as transformações registadas.

Ao mesmo tempo, procura-se identificar a influência de factores isostáticos locais nos processos geomorfológicos da transformação do litoral. Finalmente, pretende-se fazer um diagnóstico da presente situação ambiental e seus impactos.

### 1.2. Hipóteses de trabalho

Ao longo do trabalho foram admitidas as seguintes hipóteses:

- Os factores continentais são determinantes nas transformações do litoral quando comparados com os factores atmosféricos.
- Os factores antropogénicos exercem na actualidade grande influência e constituem uma causa importante para o desequilíbrio ambiental.

## 2. METODOLOGIA

A estratégia de investigação caracterizou-se como uma abordagem baseada em métodos múltiplos, desde os procedimentos, trabalho de campo até à análise das fontes (Bibliografia e entrevistas estruturadas e não estruturadas).

### 2.1. Base Conceptual

**MEIO AMBIENTE** é o conjunto dos agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Sociais, Económicos e Culturais que, num dado momento do Tempo, podem produzir um efeito directo ou indirecto, imediato ou a termo, sobre o **MEIO INERTE**, os **SERES VIVOS** e as **ACTIVIDADES HUMANAS** (Castro, Luís Claudio Ferreira, 1990).

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL** é o conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área (país, estado, bacia hidrográfica, município) para a caracterização da sua qualidade ambiental (Gusmão, Paulo Pereira, 1990).

As **SONDAS** são contadas a partir do nível tomado nas cartas da respectiva região como zero hidrográfico (Ministério da Defesa Nacional, 1986).

**ZERO HIDROGRÁFICO (Z.H.)** é o plano de referência (abaixo das mais

baixas baixas marés) das profundidades incritas nas cartas marítimas (Instituto Hidrográfico, 1983).

**MARÉ-ALTA, MARÉ CHEIA OU PREIA-MAR** é o nível da água mais elevado atingido pela enchente e **MARÉ-BAIXA, MARÉ VAZIA OU BAIXA-MAR**, é o nível da água mais baixo atingido pela vazante (Moreia, Maria Eugénia S. De Albergaria, 1984).

**MARÉS-VIVAS**, quando os preia-mares atingem o seu nível máximo nos períodos de lua cheia e lua nova e **MARÉS-MORTAS**, quando os baixa-mares atingem o seu nível mais baixo durante as quadraturas (Instituto Hidrográfico, 1983).

**MARÉ DO TIPO SEMI-DIURNO**, quando há duas preias-mar e duas baixas-mar num período de cerca de 24 h (Instituto Hidrográfico, 1983).

**A COSTA, OU LITORAL**, é usualmente considerado como o limite entre a terra, ou o domínio continental, e o domínio marinho, cujas massas de água animadas com vários movimentos produzem maior ou menor acção destrutiva no litoral. Mas o antagonismo entre estes dois ambientes é somente aparente porque " **A ZONA COSTEIRA** é, de facto, a zona que une a terra e o mar, e o **LITORAL** é somente o limite presente e temporário da respectiva variação entre os dois domínios" (UNEP, 1985). Deste modo, a erosão costeira é somente uma evolução lenta e contínua do movimento da margem entre a terra e o mar.

## 2.2. Procedimentos

Para a realização do trabalho foi feita consulta bibliográfica para definir os pressupostos teóricos que possibilitaram diagnosticar o problema.

O método de observação foi importante para o trabalho: primeiro fez-se uma observação directa através de pesquisa de campo para facilitar a definição das hipóteses de trabalho; segundo, foi feita uma análise comparativa de fotografias aéreas de 1960 e mapa de navegação de 1985, que permitiram traçar uma possível variação costeira.

Para a representação dos aspectos físicos, compilaram-se as cartas geológica, geomorfológica, solos e vegetação, todas a mesma escala para tornar fácil a sua comparação.

Em seguida fez-se análise dos dados. A este nível o trabalho centrou-se na análise das normais, para dois períodos diferentes (1961/1990), que serviram de apoio para a determinação do clima da área de estudo e processamento dos resultados em tabelas e gráficos.

Por último fez-se entrevistas estruturadas e não estruturadas para colher informações adicionais referentes ao tema em estudo.

Com base nos dados obtidos através da documentação disponível e nas

entrevistas realizadas bem como na observação directa e consulta bibliográfica, procurou-se sintetizar a informação em texto, gráficos, tabelas e cartogramas que ilustram os capítulos.

### 2.3. Análise das Fontes

#### 2.3.1. Bibliografia

No trabalho de recolha da documentação existente e da informação disponível tentou-se colher informações adicionais através de entrevistas com determinadas entidades ligadas à temática em estudo. Entretanto informações sobre o litoral vem contida em trabalhos de investigação quer a nível do país, quer a nível de África.

Verificou-se que estudos específicos efectuados sobre o litoral da cidade de Pemba são escassos, sendo por isso escassa a sua bibliografia. Um relatório intitulado

*"Erosão na Cidade de Pemba"*, que constitui uma das principais fontes de consulta de dados, ilustra bem a importância da questão ambiental. A falta de sistemas de drenagem, à pressão demográfica e o cultivo nas encostas são alguns dos problemas referidos e que levam a destruição acelerada do meio ambiente, com graves consequências para os cidadãos e população vivendo na sua periferia.

(S)

9

Entre os trabalhos realizados em Moçambique destaca-se o estudo realizado por Marta Correia (1990), intitulado "*Crescimento Populacional e Impacto Ambiental sobre os Recursos Naturais no Bairro da Costa de Sol*". No quarto capítulo do referido trabalho, a autora fez uma apresentação das características, Processos e Situação Actual da Linha de Costa e discussões dos resultados a que chegou durante o estudo.

Em relação a África, dois trabalhos serviram de guia ao plano elaborado. O primeiro de autoria de IBÉ, A.C.; QUELENNEC, R.E. é uma síntese da *Metodologia para Avaliação e Controle da Erosão Costeira na África Ocidental e Central*, e o segundo trabalho intitulado *Erosão Costeira na África Ocidental e Central*.

Os dois trabalhos orientaram-me no modo de estudo dos factores que modelam o litoral que mais interessaram no tema em estudo.

Tratou-se dos factores meteorológicos principalmente a Pluviosidade, Temperatura e Ventos por serem aqueles factores cujo estudo permite chegar a um número maior de conclusões.

As correntes marítimas, e ~~marés~~ foram abordados superficialmente pois os dados fornecidos não são merecedores de confiança.--

## ERRATA

Página	Linha	Onde se lê	Leia-se
4	6	isostáticos	eustáticos
7	8	gelógica	geológica
11	10	sao	são
11	10	importante	importantes
30	14	depredação	depredação
39	8	ciadde	cidade
44	18	Fig. 10a) e Fig. 10b)	Foto1 e Foto2
45	5	invasao	invasão
47	6	direccao	direcção
48	10	osistema	o sistema
49	10	diminuicao	diminuição
50	2	erosao	erosão
50	2	gestao	gestão

## Curriculum Vitae

de Joaquina Carrilho Almeida da Silva

Nome Completo: Joaquina Carrilho Almeida da Silva

Data de Nascimento: 4/6/62

Província: Cabo Delgado                      Distrito: Mocímboa da Praia

Profissão: Estudante na Universidade Eduardo Mondlane

Estado Civil : Divorciada

### Cronologia Académica

- 1968-1972 - Conclusão de Estudos Primários, na Escola D. Francisco de Almeida, em Porto Amélia.
- 1973-1979 - Conclusão de Estudos Secundários, na Escola Comercial e Industrial de Pemba
- 1980-1982 - Conclusão do Ensino Médio, na Faculdade de Educação -U.E.M. do Curso de Formação de Professores de História e Geografia, para os níveis de 7ª, 8ª e 9ª classes
- 1990-1991 - Ingresso na U.E.M. no Primeiro ano do Curso de Licenciatura em Geografia
- 1991-1992 - Conclusão do Segundo ano do Curso de Licenciatura em Geografia
- 1992-1993 - Conclusão do Terceiro ano do curso de Licenciatura em Geografia
- 1993-1994 - Conclusão do Quarto ano do Curso de Licenciatura em Geografia
- 1994-1995 - Estudante do Quinto ano do Curso de Licenciatura em Geografia
- 1995-1996 - Preparação do Trabalho de Diploma sobre o Tema: "Aspectos Ambientais do litoral da Cidade de Pemba".

24/4/95 à 2/5/95 - Participação no trabalho de investigação sobre o tema da Pobreza nos bairros da Mafalala e Natite sob orientação do Centro de Estudos da População da U.E.M.

5/7/95 à 4/8/95 - Participação no trabalho de investigação sobre o tema da Pobreza na Província de Cabo Delgado, particularmente no Distrito de Meluco sob orientação do Centro de Estudos da População da U.E.M.

#### Curso Profissional

1980-1982 - Conclusão do Ensino Médio, na Faculdade de Educação -U.E.M. do Curso de Formação de Professores de História e Geografia, para os níveis de 7ª, 8ª e 9ª classes

#### Experiência Profissional

- Disciplina Leccionada: Geografia
- Escola: 25 de Setembro - Quelimane
- Classes: 7ª, 8ª e 9ª Classes
- Ano: 1983 à 1986.
  
- Cargos Ocupados:
  - . Directora de Turma
  - . Delegada de Disciplina

#### Domínio de Línguas

- Português - Ótimo
- Inglês - Bom
- Francês - Razoável
- Kimwani - Ótimo

### 2.3.2. Entrevistas

Como se referiu nas alíneas anteriores as entrevistas (estruturadas e não estruturadas) seriam para colher informações adicionais referentes ao tema em estudo.

Experimentou-se obter dos utentes da área costeira, da população local e determinadas entidades informação acerca das causas, a extensão e as consequências dos processos erosivos costeiros identificados na área de estudo. Para uns, a Erosão Costeira que se verifica na área de estudo é devido a força centrífuga da corrente que está a escavar provocando novos canais, porque as marés não têm o mesmo fluxo que tinham antes. Para outros, o trabalho de dragagem não é preciso na medida em que o Porto é natural e não há rios que possam provocar o assoreamento no Porto.

No decurso das entrevistas várias foram as dificuldades enfrentadas, nomeadamente a indisponibilidade de dados e a inacessibilidade aos potenciais entrevistados.

### **3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

#### **3.1. localização e Limites**

A área de estudo fica localizada no extremo nordeste do país aproximadamente entre os paralelos  $12^{\circ} 54'N$  e  $13^{\circ} 9'S$  e entre os meridianos  $40^{\circ} 23'E$  e  $40^{\circ}37'O$ .

É limitada a Norte pela Ponta Quituluco, a Oeste pela baía de Pemba, a Este pelo Oceano Índico e a Sul pelo Distrito de Mecufi (Fig.1).

A cidade de Pemba, capital da província de Cabo Delgado, é abrangida totalmente pela área de estudo.

Efectivamente a cidade de Pemba desempenha na actualidade um importante papel de centro comercial de uma zona agrária muito diversificada e extensa onde se produz milho, arroz, mapira e onde florescem mais recentemente várias indústrias.

A cidade é servida por um porto e um aeroporto que são importantes por serem os mais setentrionais da sua ordem de grandeza. A cidade beneficia ainda da proximidade das Ilhas Quirimba atractivas para o desenvolvimento do turismo nacional e internacional.

## 3.2. Características Físico-Geográficas

### 3.2.1. Geologia

Na área de Pemba afloram os terrenos sedimentares dos ciclos Meso-Cenozóico que assenta, sobre o basamento cristalino (Mariani, Flávio et al, 1984:4).

"Sobrepostas as camadas basais, assenta, os terrenos cretáceos constituídos de grés de grão médio a fino, margas e calcários siltsosos, mais grosseiros e com menos percentagem de carbonato de cálcio" <sup>(1)</sup> (Fig.2 em Anexo).

A coloração é castanha e contem numerosos fósseis de bivalves, branquiópodes, restos de equinodermes e madeira fóssil, o que tudo indica, por vezes, uma fácies lagunar e a sua idade pode ser referida ao Alpino-Albiano (Afonso, 1976:93).

"A oeste do planalto de Pemba, é possível observar terrenos com margas com conglomerados. A coloração é castanha azulada ou amarelada. Contém concreções de natureza calcárea e a idade possível é do Cretácio Superior"<sup>(2)</sup>.

---

1\ Idem, 1984. p.4.

2\ Idem, 1976. p.93.

O cenozóico está muito bem representado por diferentes terrenos terciários e quaternários. Estes são cobertos por depósitos transgressivos que se estendem em cima de todo o planalto de Pemba. "Trata-se de areias vermelhas de matriz argilosa com níveis conglomeráticos e calhaus de cristalino"<sup>(3)</sup>. A origem é pouco clara devido a "alteração que cancelou as estruturas sedimentares originais, provavelmente deveria ser os produtos duma sedimentação continental, fluvial e eólico"<sup>(4)</sup>.

De acordo com a carta geológica as formações marinhas recentes do quaternário, ocupam a totalidade da cidade de Pemba. São constituídas essencialmente por formações dunares que se desenvolvem ao longo de toda a costa. As areias mais antigas são de cores vermelho-acastanhada e as mais recentes são brancas. Para Kock (1964), "a posição estratigráfica destas dunas é Pleistoceno Médio"<sup>(5)</sup>.

Ao longo do litoral ocorrem recifes e nos locais mais protegidos da acção do vento e das marés desenvolvem-se florestas de mangal.

---

3\ Mariani, Flávio et al, op.cit. p.9.

4\ Idem, 1984. p.9.

5\ Citando Afonso (1976), "A Geologia de Moçambique (Nota explicativa da Carta Geológica de Moçambique), 2ª Edição, Imprensa Nacional, 1976, Maputo.

### 3.2.2. Geomorfologia

O carácter da costa da República de Moçambique é heterogéneo. A parte Norte da costa da área de estudo é adjacente ao planalto da África Oriental que desce em degraus a uma planície costeira de largura reduzida e faz parte da "planície litoral constituída por uma estreita faixa de 20 à 50 Km de largura média"<sup>(6)</sup>.

Em geral nesta região a costa é pouco elevada com altitude média de 100 metros mas rochosa e escarpada. Em alguns sítios, é orlada por praias arenosas.

Segundo Tinley, K.L. (1971), em direcção norte de António Enes, as falhas de Formações Cretáceas e Terciárias dificilmente formam a costa. Nelas está contida uma falha cruzada de inclinação NE-SW e NW-SE que se supõe ter tido influência na evolução do litoral norte com baías e vales profundos.

O litoral de Pemba apresenta uma morfologia característica constituída por um planalto alongado do Norte para Sul, e uma área plana com altitudes próximas do nível do mar.

A vertente ocidental deste promontório do lado da baía de Pemba, é mais abrupta e do lado oriental, do oceano Índico tem uma morfologia mais branda degradando para a costa. Estas duas zonas são bastante distintas: a planície de

---

6\ Dos Muchangos, 1990, p. 18.

acumulação marinha e as praias arenosas (Fig.3 em Anexo).

A "planície de acumulação marinha é profundamente marcada pela ocorrência de superfícies aplanadas por processos de erosão diferencial que atingiram a zona". Esta ocorre no sentido N/S e é responsável pela formação das faixas de praias arenosas (Chonguiça, 1989:24).

As praias arenosas são trechos de areia que se estendem entre o mar e a terra, banhadas pela água do mar. Estas localizam-se ao longo da costa da cidade de Pemba e desde a Ponta Saíd Alí à Ponta Quituluco. São caracterizadas por terem águas transparentes de cor azul-claro e areia tipicamente fina; na ponta Mepira, a praia é baixa e arenosa.

Em várias faixas sucessivas tanto perto da praia como para o interior da baía existem formações coralígenas. Estes "encontram-se em águas límpidas, geralmente a menos de 5 metros de profundidade"<sup>(7)</sup>. Os corais existentes, encontram-se bastante degradados devido a colheita destes pelos locais e vendidos aos turistas devido ao seu valor estético. Contudo, nesta zona "norte, onde eles ocorrem mais, a protecção não é adequada"(Mukute, M.,1994:2).

---

7\ Inguane, A., Gaspar, A., e Wamusse R., 1994. p.5.

### 3.2.3. Climatologia

A área de estudo é influenciada pelo vale equatorial de baixa pressão, com uma estação quente e chuvosa. Este também designado por zona de convergência intertropical invade a parte norte de Moçambique em Novembro e Dezembro.

De acordo com Faria (1965:7), o tempo associado a zona de convergência intertropical é caracterizado por aguaceiros fortes e trovoadas, de Novembro a Abril e por chuvas contínuas, resultante da acção da depressão.

Na área de estudo, o regime pluviométrico é de tipo Tropical chuvoso com uma estação seca no inverno -AW<sup>(8)</sup> e divide o ano em duas estações (a seca e a húmida).

A estação chuvosa decorre de Dezembro à Abril e a seca de Maio a Novembro.

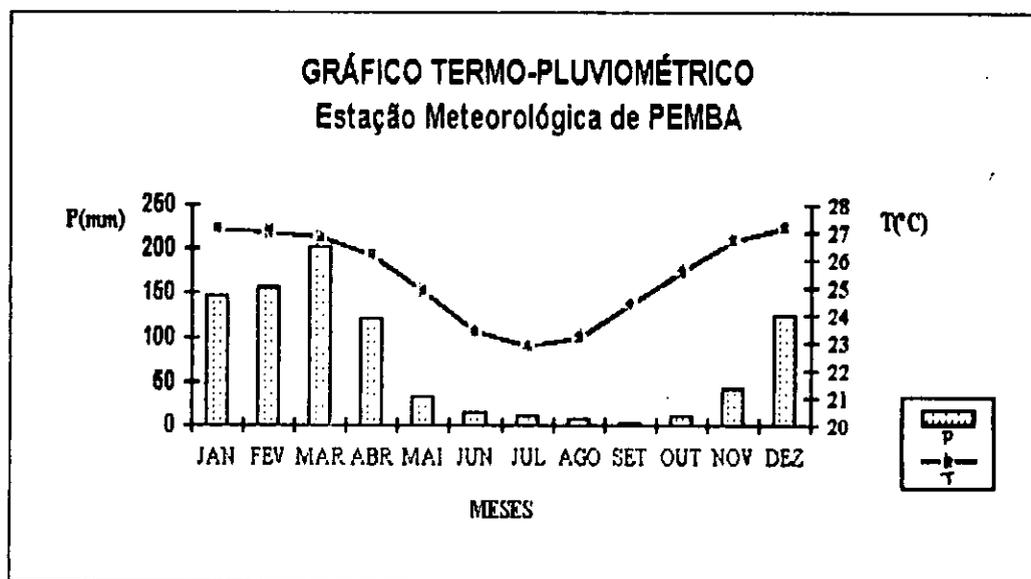
A chuva é a única forma de precipitação que cai em aguaceiros fortes, onde se destacam chuvas tropicais do tipo convectivo.

Para o período de 1960/91 a pluviosidade média anual é de 872.8 mm distribuída pela estação húmida e em menor escala na estação seca (vide Fig.4).

---

8\ AW - Segundo a classificação de Koppen.

FIGURA 4



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (1996)

Recorreu-se ao quociente de Von Hann para a determinação dos períodos secos e húmidos do ano, que se define "como uma constante que caracteriza a quota com que cada mês contribui para o total de precipitação anual"<sup>9)</sup>. Os quocientes pluviométricos superiores à unidade caracterizam os meses chuvosos, e os inferiores à unidade os meses secos, (vide tabela 1).

Para o mesmo período a temperatura média anual do ar é de 25°C, sendo a

9\ (Almeida A., 1955 P.19) citado por Chambal, Olga (1995), Ilha de Inhaca, Ponta Malongané e Ponta do Ouro: Actividade Turística 1992-1995, p.32, Maputo.

temperatura média do mês mais quente (Dezembro) de 27,2°C e a temperatura média do mês mais frio (Julho) de 22,9°C.

A amplitude térmica anual média é de 4.3°C.

Um factor importante que acentua uma certa aridez climática é que nos meses de Maio a Novembro o valor da pluviosidade ultrapassa o da evapotranspiração.

O valor potencial de evapotranspiração anual é superior ao valor da pluviosidade anual, isto significa que a cidade encontra-se com um balanço de água anual negativo. Os meses onde o valor da pluviosidade é superior ao da evapotranspiração são os meses de Dezembro a Abril, coincidindo portanto com o período chuvoso.

Na área de estudo, os ventos predominantes são de SW,S e SE, nos meses de Março à Setembro. No período de Outubro à Fevereiro predominam os ventos de NE e E ligados ao sistema de monções do oceano Indico.

De uma maneira geral, o vento é fraco, ocorrendo as velocidades médias mais altas nas regiões do litoral o que reflecte a influência do oceano. Assim em quase todo o litoral, o vento tem velocidade média da ordem dos 10km/h.

O clima tem um grande impacto no regime hidrológico dos rios para o qual contribui através da acção no solo e efeitos conjugados de calor e humidade. O calor, humidade do ar, a cobertura vegetal e a morfologia determinam os processos

erosivos, mas a água é o factor predominante.

### TABELA 1

Valores de Precipitação e do Quociente de Von Hann para a estação de Pemba

Meses	Precipitação	Quociente de Von Hann
Janeiro	1464	1.97
Fevereiro	1560	2.25
Março	2022	2.72
Abril	1220	1.70
Maio	324	0.43
Junho	150	0.20
Julho	113	0.15
Agosto	79	0.10
Setembro	22	0.03
Outubro	113	0.15
Novembro	416	0.57
Dezembro	1245	1.67

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, 1996, Maputo

### **3.2.4. Hidrografia**

A hidrografia, que, segundo Innocencio, Ney, (1989:73) é o "resultado global e subtil das condições apresentadas que ela drena", revela, um comportamento que reflecte as influências de um conjunto de condicionantes, que se registam numa determinada área.

Entre as referidas condicionantes, destacam-se o relevo, a natureza das rochas, dos solos e vegetação, que figuram entre os factores de superfície e cujas influências junta-se a dos externos (o clima e a interacção humana).

#### **3.2.4.1. Os cursos de água**

Dada a escassez de dados hidrológicos sobre a região de estudo, a sua apreciação é feita de uma forma superficial. A análise feita com base nos dados disponíveis revela que a região apresenta uma rede hidrográfica complexa que pode ser definida como radial convergente (Mariani, Flávio et al, 1984:2).

A linha divisória de águas pode ser seguida no plateau do promontório de Pemba, donde as águas são drenadas respectivamente em direcção à baía e o oceano aberto.

O caudal dos cursos de água das vertentes ocidental e oriental varia com as estações do ano, sendo maior na época das chuvas e mínimo na estação seca.

#### 3.2.4.2. Oceanografia

O regime de correntes da região em questão é condicionado pela existência de uma corrente permanente, pelas particularidades do regime de ventos e pelos fenómenos de marés.

A corrente permanente, é a corrente quente do canal de Moçambique que se dirige para SW e S ao longo da costa ocidental do canal.

Esta corrente é uma ramificação da corrente equatorial sul, que se divide em duas ramificações dirigidas para o Norte e NE respectivamente; "a velocidade das mesmas atinge, às vezes, 1.5 nós" (Ministério da Defesa Nacional, 1986:28).

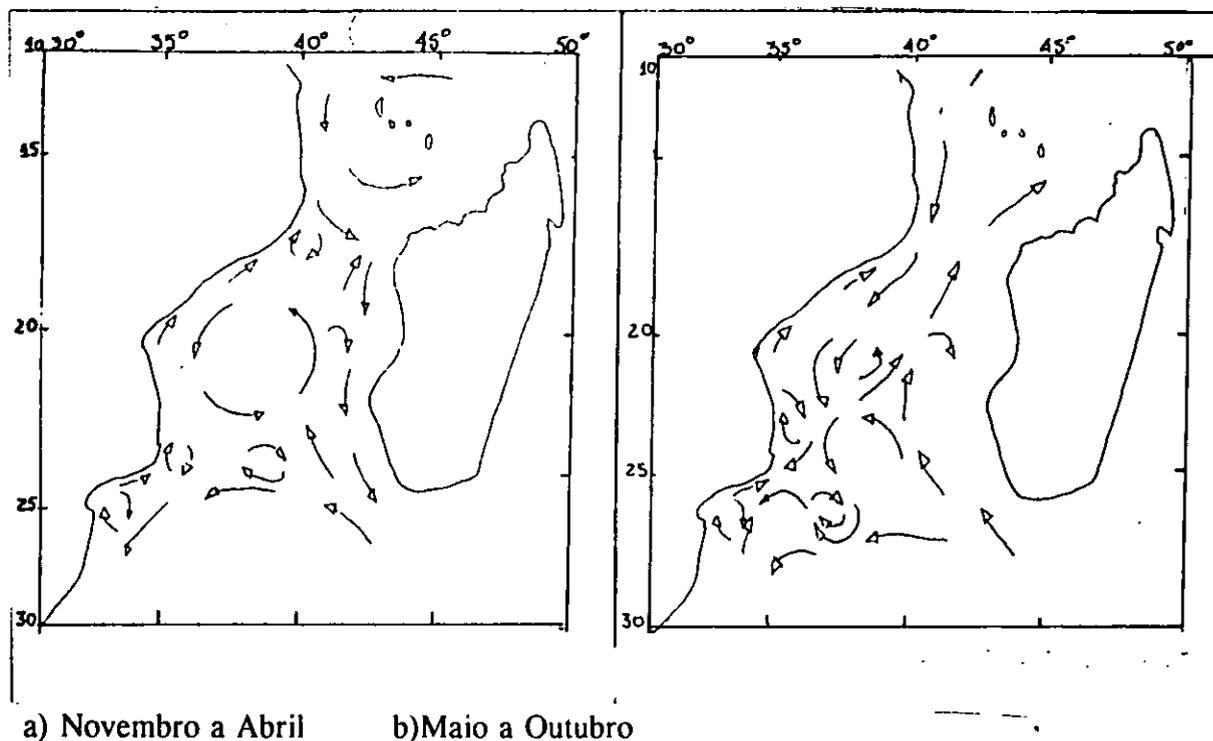
As Figuras 5a) e 5b) mostram os principais padrões de circulação do canal de Moçambique e aí "verifica-se que de Novembro à Abril, coincidindo com a estação chuvosa, a circulação é Sul-Norte. Pode-se assim esperar uma deriva e transporte de sedimentos neste sentido ao longo da costa. De Maio à Outubro verifica-se já uma circulação Norte-Sul apoiada também pela mudança de rumo dos ventos"<sup>(10)</sup>.

---

10\ Segundo Ferraz, Bernardo, Massinga, Alfredo, Inguane Abílio., 1994, p.51.

FIGURA 5

## Padrões de Circulação do Canal de Moçambique



Fonte: SAETRE, R., Silva, A.J.(1984) citado por Ferraz, Bernardo, Massinga Alfredo, Inguane Abílio,

p.54,1994

Quanto às marés, como fenómeno periódico da subida e descida do nível da água das massas aquáticas resultante das forças atractivas dos corpos celestes, a lua e o sol, no litoral da cidade de Pemba, as marés elas são do tipo semi-diurno, com um máximo e um mínimo diário.

A altura média das marés mortas é de 1.2 m e a das marés vivas de 3.7 m (vide tabela 2).

**TABELA 2**

**Carácter e altura da maré**

Tipo da maré	Valor médio da Preia-mar	
	marés-mortas	marés-vivas
Semi-diurna	1.2 m	3.7 m

Fonte: Ministério da Defesa Nacional, 1986, p.29

De acordo com as estatísticas pode-se considerar que as correntes de marés são geralmente fortes. Deste modo, "as correntes de maré são mais fortes junto ao cais do que na parte restante do espaço aquático da baía"<sup>(11)</sup>.

**3.2.4.3. A baía de Pemba**

A baía de Pemba localizada a 13° 00'Sul e 40° 30' Este, constitui o elemento hidrográfico mais importante da cidade.

---

11\ Ibidem. p.150.

As águas são azuis por vezes verdes mansas e mexidas conforme a influência dos ventos. Com cerca de nove milhas de Norte a Sul e seis de Leste a Oeste (Alvarinho, Luís, 1992:12) a baía é ampla. A profundidade das águas na baía é de cerca de 200 metros o que a torna numa das baías mais profundas e considerada como a terceira maior do Mundo da sua espécie e a maior em toda a África Oriental.

Não raras vezes sobretudo nos meses de Agosto a Outubro a partir do Sul sopram ventos fortes provocando ondas que rugem de encontro as rochas ou galgam as extensas praias.

A limpidez das águas e de todo o ambiente litoral são atractivos e importantes para os turistas que visitam a cidade. As águas são ricas biologicamente destacando-se grande variedade de peixes, moluscos, crustáceos entre outros. A sua exploração nem sempre segue as regras mais recomendáveis, havendo necessidade urgente da sua correcta gestão para o seu desenvolvimento sustentável.

A ponta Maunhane é alcantilada e orlada por um recife de coral que cobre e descobre; Para NNE há 5.186 metros da ponta Maunhane avança um banco Imbo, rochoso e de coral, com sondas inferiores a 20 m. A enseada do Imbo faz uma reentrância na costa a 4.630 metros para Oeste da ponta Maunhane.

A ponta Romero é baixa, e situa-se a 9.630 metros para WNW da ponta Maunhane. Esta é orlada por um recife de coral que cobre e descobre, e por pequenas

praias arenosas.

A ponta Mepira situa-se a 2.963 metros para WSW da ponta Romero. Esta é baixa e arenosa, caindo a pique sobre o mar. Para N e S da ponta, a uma distância de 370 metros situa-se recifes de coral, com água turva por cima dos mesmos diferente da cor da água na baía.

As costas Este da baía de Pemba são altas, colinosas e alcantiladas. Nas proximidades das costas ocorrem calhaus e bancos de areia, exceptuando a área imediatamente adjacente à cidade de Pemba.

As costas Sul, Oeste e Norte da baía são baixas e orladas por uma ampla faixa de bancos de areia, lodo e onde se desenvolvem os corais.

A ponta Norte que é a Ponta Saíd Alí, é alta. Ao longo de 14.816 metros a partir da Ponta Saíd Alí a costa é rochosa, e relativamente elevada, mas depois torna-se baixa.

### **3.2.5. Pedogeografia**

A análise dos solos da área de estudo baseou-se em estudos efectuados pelo Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA) na escala 1:1.000. Nesta escala as unidades pedológicas aparecem necessariamente muito generalizadas. Por isso os

solos são descritos tendo em conta somente as características morfológicas dos materiais pedológicos e a sua posição no relevo.

De acordo com a classificação da FAO, foram identificados dois grandes grupos na área de estudo: os solos aluvionares fluvio-marinhos e os solos das bacias sedimentares (Vide Fig.6 em Anexo).

De acordo com os estudos referidos anteriormente os solos aluvionares fluvio-marinhos são francamente arenosos e ocorrem nas baixas e vales de topografia predominantemente plana.

A sua textura é grosseira e apresentam uma tonalidade escura desde o castanho ao acinzentado. O seu perfil é incompleto, mas atingem uma espessura superior a um metro. Dada a sua localização a sua drenagem é deficiente.

Em algumas áreas eles misturam-se com solos de sedimentos marinhos estuarinos, mais finos, mas igualmente cinzentos e mal drenados.

Em contrapartida os solos dunares são mais profundos e localizam-se em áreas onde a drenagem é maior.

Na realidade eles misturam-se em muitos locais com solos arenosos não especificados assentes sobre material não-calcário e com drenagem que varia entre má a excessiva, provavelmente devido à localização similar em áreas baixas.

As condições pedológicas de Pemba e arredores exercem uma grande

influência sobre a actividade agrícola e sobre as condições de protecção dos solos contra a erosão.

As principais limitantes para o aproveitamento agrícola relacionam-se com a drenagem diferenciada que nuns casos é excessiva, noutros deficitária.

Em áreas onde os tipos de solos constituem mosaicos ocorrem ainda limitações devido à salinidade ou ao elevado nível freático dos terrenos.

Naturalmente, dada a predominância de terrenos arenosos são necessárias medidas adicionais para a fertilização dos terrenos agrícolas.

### **3.2.6. Biogeografia**

Na costa e na zona litoral, a vegetação pode contribuir directamente para reduzir a erosão por atar fisicamente os sedimentos e abate a turbulência junto à superfície. Em áreas onde a vegetação é densa (dunas fixas, mangais, caniço, capim), a erosão e transporte de sedimentos é reduzido. Por outro lado, a destruição da vegetação, devido a seca ou actividade humana, pode em alguns casos favorecer a erosão.

### 3.2.6.1. Vegetação

Em todo o litoral de Pemba, as florestas apresentam-se conforme a área de ocorrência (vide Fig.7 em Anexo), com características propícias que permitem diferenciá-las em: Vegetação litoral e antrópica.

A vegetação litoral ocorre ao longo do litoral, reflectindo principalmente as condições de salinidade e natureza dos solos, foram englobados a vegetação das praias, e das dunas.

Pode-se aqui, entretanto separar a vegetação que sofre maior ou menor influência do mar, conforme o seu maior ou menor afastamento da linha do litoral e aquelas que ocupam as áreas de natureza arenosa, como as praias, dunas e mangais que se estabelece nos depósitos argilosos e fundos das baías.

Nas praias e dunas, a vegetação escassa, rasteira, subarbustiva ou arbustiva, reflecte nas primeiras a sua adaptação às condições adversas representadas pelo embate das ondas e pela elevada salinidade existente nessas áreas.

O mangal distribui-se nos pontos onde abunda o lodo e no fundo da baía, onde sofre a influência da maré. É um tipo arbóreo ou arbustivo, encontrado no litoral, desde o extremo norte até ao extremo sul, contornando toda a baía.

Quanto a vegetação antrópica<sup>(12)</sup> corresponde às áreas onde a vegetação natural foi substituída por outra resultante da acção do homem, seja pelo cultivo de pastagens, tratos agrícolas ou florestais, seja pela sucessão da regeneração da vegetação natural.

Na área urbana e noutras que lhe são contíguas, como a Oeste e Sul do distrito aparecem áreas antrópicas como se pode observar na Fig.7 em Anexo. Estas foram consequência da ocupação provocada pela população, que destruiu a vegetação.

A agricultura é representada por uma infinidade de pequenas áreas de culturas, estas de subsistência, que se restringem a pousios de curta duração.

O Matagal, apresenta-se bem estratificada, configurando-se dois estratos bem nítidos. Um arbustivo pouco denso, e outro de plantas herbáceas.

A floresta é normalmente clara, pois permite a penetração dos raios solares e este facto propicia o bom desenvolvimento das espécies herbáceo-arbustivas.

#### **3.2.6.2. Fauna**

A área de estudo regista uma grande variedade de fauna terrestre e marinha.

A fauna terrestre está representada por mamíferos, aves, batráquios, répteis, moluscos

---

12\ Silva, Francisco, 1989. p.119.

e insectos, típicos das regiões tropicais.

Ao longo da plataforma continental de toda a província de Cabo Delgado desenvolvem-se várias espécies marinhas de valor inestimável, sendo entre elas as mais exploradas as de peixes, que em certa medida não afecta o equilíbrio ecológico.

Segundo Inguane, A., GASPAR, A, Wamusse (1994), as espécies mais importantes são: *Platycephalus indicus* (Sapateiro do Índico), *Platycephalus crocodila* (Sapateiro crocodilo), *Carcharlirus* sp.(Tubarão), Enguias (Anfíbios), *Parupeneus* sp.(Salmonetes), *Otolithes ruber* (Corvina), *Epinephelus* sp.(Garoupa), *Sillago sihama* (Pescadinha).

Para além dos peixes devem-se realçar os corais e as tartarugas marinhas, espécies sob regime de protecção especial.

Na verdade, os corais existentes, encontram-se bastante degradados devido à depredação protagonizada sob influência do turismo.

Na área localizada mais ao Norte, onde a sua ocorrência é mais notável, a protecção não é adequada" (Mukute, 1994:2).

## 4. CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÓMICAS

### 4.1. Povoamento

O litoral da cidade de Pemba figura entre os espaços muito ocupados da Província, com um contingente demográfico de 41,166 habitantes em 1980<sup>(13)</sup>. Com efeito a cidade e todo o litoral de Pemba revela um grande poder atractivo quer para as populações rurais, como da vizinha Tanzania.

Mesmo assim, a actual distribuição espacial da população no interior da cidade revela a existência de contrastes significativos entre os grandes adensamentos e as áreas pouco povoadas.

Essa desigualdade na repartição geográfica da população citadina deveu-se ao conflito armado que provocou o grande êxodo de populações rurais e dos distritos vizinhos para a cidade, por um lado e devido ao distanciamento dos sectores de prestação de serviços, nomeadamente a falta de meios de transporte, lojas, centro de saúde, escolas, por outro.

Tal facto tem acarretado profundos desequilíbrios infraestruturais na cidade, já que a força laboral proveniente do campo não se faz acompanhar do equivalente

---

13\ Moçambique: Divisão territorial, 1986. p.18.

aumento na oferta de empregos nos sectores secundários e terciários da economia, gerando conseqüente subemprego e desemprego para tais contingentes populacionais, bem como baixa qualidade de vida.

Segundo o Serviço Provincial de Estatística de Cabo Delgado em 1990 o número de habitantes da cidade era estimado em cerca de 55.901 o número de habitantes da cidade,<sup>(14)</sup> distribuídos por 12 bairros, nomeadamente, Cimento, Paquitequete, Ingonane, Natite, Cariacó, Alto Gingone, Mahate, Muchara, Wimbe, Nanhimbe, Maringanha e Chuíba (vide Fig.8 em Anexo). Um ano mais tarde (1991) a mesma fonte indica que a cidade de Pemba possuía em 1991, 60.746 habitantes.

Trata-se de números indicativos dada a fragilidade das estatísticas e da grande mobilidade da população que se registava durante a guerra recém-terminada.

A análise da cidade mostra uma evidente diferenciação quer em termos da estrutura social e económica dos seus habitantes quer em termos de funções quer em termos da qualidade do ambiente dos diferentes bairros.

Em termos de estrutura da cidade, podem-se distinguir nitidamente três zonas urbanas: o núcleo, o subúrbio e a periferia urbana.

O núcleo corresponde à zona de construções sólidas, ruas asfaltadas, largas e

---

14\ De acordo com o Serviço Provincial de Estatística. Comissão Provincial do Plano, 1996, Pemba.

arborizadas. O abastecimento de água e de energia eléctrica, bem como a rede de esgotos estão assegurados, em princípio através de um sistema central. Este núcleo abrange uma parte baixa e outra mais elevada.

A **cidade baixa** assenta sobre terrenos muito próximo do nível médio das águas do mar. Aqui se instalaram a Alfandega e diversos edifícios comerciais.

Partindo da ponte cais distingue-se uma área de construções tradicionais típicas pertencentes a asiáticos misturadas com outras imponentes de perfil moderno. Pode-se considerar esta área como a parte histórica da cidade.

O tipo de construção com características modernas prevalece na encosta até a colina onde se ergue a **cidade alta**, mais nova. Nesta parte da cidade, instalaram-se diversos edifícios de serviços e residências. As áreas residenciais caracterizam-se pelo seu relativo melhor estado de conservação dos edifícios e dos pátios, por vezes com jardins bem tratados.

A volta do núcleo da cidade estendem-se avenidas e ruas pouco largas que delimitam os quarteirões residenciais mais modestos onde se destacam os bairros de Paquitequete, Ingonane, Natite e Cariacó.

Nestes bairros, a Norte do núcleo da cidade, sobretudo nas proximidades do porto de Pemba, predominam casas construídas com material local.

Nestes bairros é típico o uso generalizado da palmeira como material de

construção para a cobertura das residências. Estas construções, misturam-se com outras de alvenaria igualmente em estado precário, frequentemente assoladas por ventos e chuvas fortes que as tornam inabitáveis. Em geral as casas são maticadas e desenvolvem-se muito próximas umas das outras e sem condições de salubridade. Embora não se possa quantificar, é evidente que a maior parte das habitações não possui água canalizada nem energia eléctrica. O saneamento do meio não está igualmente assegurado para a maior parte dos residentes o que durante a estação das chuvas provoca uma série de doenças endémicas como a cólera, a malária e a desintéria.

Estes bairros apresentam, ao mesmo tempo, vestígios da mistura secular de culturas, sobretudo a presença árabe assimilada pelos povos locais. São numerosos os "mochés" e outras construções típicas desta miscigenação.

Os restantes bairros, mais distantes do núcleo da cidade podem ser considerados abrangidos pela periferia urbana. A sua diferenciação resulta por um lado pela diminuição de casas convencionais sólidas, das infraestruturas sociais e pelo relativo aumento das áreas de machambas e das árvores de fruto nos pátios residenciais.

## 4.2. Actividades Económicas

### 4.2.1. Agricultura

As zonas Verdes de Pemba consistem de toda a região Verde em redor da baía de Pemba.

A área agrícola da cidade estima-se em cerca de 100 Km<sup>2</sup>, das quais metade têm sido utilizados regularmente.

A sua extensão tem capacidade para fornecer terras aráveis para 1.400 à 1.600 famílias do sector familiar. Propriamente residentes no Mize são cerca de 900 famílias e o resto é dividido entre famílias de Pemba onde também têm as suas casas nos bairros de Nacaca e Murtua.

Estima-se que 6.000 famílias de Pemba têm machambas na área em redor da baía entre elas cerca de 600 à 700 famílias na zona de Mize.

Não é só a zona de Mize que abastece a cidade em alimentos em terrenos disponíveis para cultivar junto a cidade. Todas as áreas em redor da baía de Pemba são praticamente Zonas Verdes onde se produz cereais, hortícolas e frutos e onde as populações têm as suas machambas: Murrebué, Mize, Nacopo, Metuge e Messanja.

O escoamento destes produtos para a cidade de Pemba é feito por via terrestre

mas, sendo o maior volume transportado através de pequenos barcos à vela que atravessa a baía.

Seguidamente apresenta-se a tabela 3 de produção agrícola do Distrito de Pemba-Metuge relativamente às campanhas agrícolas de 94/95 e 95/96, fornecidos pelos Serviços Provinciais de Planificação e Estatística (DPPE) de Cabo Delgado.

**TABELA 3**

**Produção Agrícola**

Culturas	Campanha 94/95		Campanha 95/96	
	Plano (ha)	Real (ha)	Plano (ha)	Real (ha)
Mandioca	3.000	2.640	2.600	2.119
Milho	2.300	1.334	950	1.338
Arroz	1.400	882	1.190	9.285
Mapira	600	479	-	-
Feijões	160	68	280	228
Batata-doce	-	-	30	-
Amendoim	80	37	-	-
Hortícolas	40	-	20	4
Total	8.130	5.458	5.810	5.625

Fonte: Serviço Provincial de Agricultura de Cabo Delgado, 26/3/96.

Como se pode constatar as oscilações maiores verificam-se no Arroz e nos Feijões.

Relativamente ao arroz houve uma actividade que abrangeu 882 ha sendo na campanha 95/96 uma extensão de 9.285 ha. Quanto aos feijões houve também uma oscilação significativa porquanto na campanha 94/95 houve uma produção que abrangeu 68 ha passando para 228 ha na campanha 95/96.

Quanto as outras culturas praticamente não houve nenhuma oscilação.

Na última campanha 95/96 foram assistidas 7.370 famílias controladas pela rede de extensão Rural em coordenação com a Direcção Distrital de Agricultura e Pescas de Cabo Delgado.

Foi devido a esta assistência que se verificou pela primeira vez na história uma produção agrícola nas Zonas Verdes uma produção bastante elevada.

#### **4.2.2. A Pesca**

Como cidade costeira a pesca constitui uma das actividades de grande significado, não só pela variedade dos seus produtos como também para o desenvolvimento do sector informal. Efectivamente, a pesca é desenvolvida por pescadores artesanais, ocupando uma parte significativa de mulheres sobretudo na

apanha de mariscos.

Infelizmente, não é possível apresentar uma estimativa dos pescadores existentes dada a inexistência de qualquer tipo de controlo por parte do Instituto de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala, nem emitir um juízo sobre o seu impacto. Dados aproximativos apontam para cerca de 40 pescadores privados alguns deles motorizados.

O Combinado Pesqueiro dedica-se apenas à construção, reparação e assistência às embarcações pesqueiras.

Nas lântuas salgadas de Mize está em actividade uma salina de 30 ha equipada com 114 cristalizadores e empregando cerca de 40 trabalhadores. Estima-se em 5 dias o período normal para as operações de extracção do sal cuja produção anual ronda 400 toneladas anuais.

#### 4.2.3. Indústria

As principais actividades industriais de grande impacto económico e social desenvolvem-se em empresas como a Texmanta, Marmonte, Exploração de Madeiras.

A Marmonte como unidade industrial vocacionada para o corte e polimento da mármore é a maior unidade industrial de Pemba, ocupando uma área de 3.400

metros quadrados. Esta fábrica serve de complemento a unidade de corte da pedra de Montepuez.

#### 4.2.3. Turismo

A cidade de Pemba possui vastos recursos turísticos, nomeadamente os ligados ao ambiente costeiro. A cidade possui cerca de 200 estabelecimentos comerciais, 48 unidades hoteleiras e similares.

As condições naturais atractivas são sobretudo as areias claras calcárias das praias do Wimbe, o clima tropical e a riqueza da fauna marinha.

As infraestruturas existentes permitem o alojamento de centenas de turistas, mas são visivelmente insuficientes, por vezes inadequadas para a recepção de turistas.

Para além da praia do Wimbe, sob influência da cidade de Pemba existem outras belíssimas praias como Pangane, Ilhas Quirimbas, Mueve bem como Chuíba, estas últimas embora não possuam infraestruturas adequadas são visitadas amiúdes vezes por turistas nacionais e estrangeiros.

Na perspectiva do desenvolvimento da baía de Pemba, a atracção exercida pelos desportos náuticos, pela pesca com grandes potencialidades para o abastecimento local e para as remotas regiões do interior, não se pode olvidar a

importância do turismo como uma das principais premissas do desenvolvimento económico e social da cidade.

#### **4.2.4. O Porto de Pemba**

O porto de Pemba situado numa baía natural extraordinariamente favorável serve principalmente as províncias de Cabo Delgado e Niassa. O seu Hinterland foi desenvolvido nos últimos anos sobretudo por razões político-estratégicas, sendo de destacar numerosos projectos agrícolas, de abastecimento de água, de mármore, grafite e têxteis entre outros.

O porto e a ponte cais na baixa da cidade são de pequenas dimensões mas tem a capacidade de manuseamento de 300 toneladas por dia. Ele não tem graves problemas de influência das marés no processo de manuseamento da carga. A ponte cais tem um comprimento de 182,5 metros e 17 metros de largura sendo a profundidade média de 8 a 11 metros.

Com a reabilitação do porto, ele ocupa actualmente o quarto lugar dentre os portos moçambicanos pelo volume de carga manuseada e pela sua importância regional depois dos portos de Maputo, Beira e Nacala.

É necessário ter em conta que a província de Cabo Delgado representa cerca

de 50% da exploração florestal global do país e 80% das exportações, nomeadamente de pau-preto, pau-rosa e umbila. Só em umbila e pau-preto foram exportados em 1988 a partir de Pemba mais de 800 toneladas totalmente compradas por países europeus. Para além da madeira são ainda escoados actualmente a partir de Pemba produtos estratégicos de exportação como o algodão e mármore.

O porto beneficia ainda de ligações fáceis com as principais vias de comunicação rodoviária para as restantes parcelas do território da província.

O seu crescimento será considerável nos próximos anos dada a sua importância na produção algodoeira.

Um outro factor catalizador para o desenvolvimento do porto é a exploração do mármore em Montepuez e a instalação de uma fábrica para o seu processamento bem como a exploração da grafite de Ancuabe.

A sua localização geográfica na região norte do país determinará a sua expansão como dreno de todo o hinterland incluindo a Tanzania, o Malawi e a Zambia.

Sob o ponto de vista da dinâmica estuarina, o porto de Pemba está frequentemente sujeito à acumulação de sedimentos lodosos o que requiere a sua permanente retirada, de modo a manter a navegação segundo a sua capacidade máxima instalada de 300 toneladas por dia.

Na área da Ponte cais aquando da sua construção (1955-1858) na frente da acostagem maior a profundidade era 9.00 m e na menor 4,5 m .

Actualmente as cotas são de 7,5 e 2,5 m respectivamente <sup>(15)</sup>, o que confirma a diminuição da profundidade de 1,5 m na extensão maior virada para o sul e 2 m na extensão menor.

A prática da dragagem regular que se verificava no passado, encontrava-se actualmente interrompida o que cria, naturalmente problemas de assoreamento, dificultando a navegação na baía.

Mesmo assim os sedimentos retirados e descarregados para fora do porto são removidos de novo pela corrente litoral e são parcialmente depositados nas praias.

## **5. ASPECTOS AMBIENTAIS DO LITORAL DA CIDADE DE PEMBA**

Tal como acontece em quase todas as cidades de Moçambique a cidade de Pemba apresenta uma série de problemas de gestão ambiental cujas causas se relacionam directamente com a situação económica e social que caracterizou o país nos últimos anos.

Como consequência a sua estrutura fundamental apresenta uma série de

---

15\ Entrevista com o engenheiro Paulo Militão, 24/03/96, Pemba.

problemas tais como a deficiente conservação e manutenção das casas, estradas e outras infraestruturas, destruição de árvores de sombra, erosão, saneamento, drenagem, construção desorganizada de casas, entre outros.

### 5.1. Alterações na linha de costa

O estudo de fotografias aéreas de 1960 e do mapa de navegação costeira permitiram traçar variações costeiras e forneceram dados geográficos relevantes.

Contudo, o aumento do nível do mar a uma taxa de 1 a 2 mm por ano, que estudos recentes revelaram, embora aparentemente insignificante, foi já comprovado em muitas praias arenosas, sobretudo as de declive suave que ele produz um impacto considerável sobre os processos de erosão<sup>(16)</sup>.

A análise da Fig.9 em Anexo, mostra que não houve nenhuma alteração na linha de costa do extremo oriental. Mas, entre a Ponta Romero e a Ponta Mepira nota-se um crescimento da costa durante pouco mais de 25 anos.

Em contrapartida, nas costas arenosas e baixas situadas a Sul, Oeste e Norte há evidências de alterações significativas que tornam a paisagem monótona. A análise das fotografias disponíveis mostram que as principais transformações registaram-se

---

16\ Coastal Erosion in West and Central Africa, 1985. p. 61

a Oeste da baía de Pemba na zona compreendida de aldeia Nacole, Chibuabuare, passando pela Ponte cais, Ponta Mepira, (também conhecida pelo nome Cufungo), Paquitequete, Cumisete e Cumilamba.

Na Ponta Romero, também conhecida como "entrada da Barra" onde existe um Fortim, do mesmo nome, apresenta sinais de grande actividade erosiva.

O Farol da Ponta Mepira encontrava-se muito distante da Preia-mar e hoje em qualquer das marés vivas as águas do mar ultrapassam o mesmo ficando quase submerso até a meio.

O bairro de Paquitequete por se encontrar localizado na margem Oeste da baía e perto do mar registam frequentes problemas de invasão de água nalguns pontos aquando das marés vivas.

A situação agravou-se depois da Independência, uma forte erosão que se verificou na zona que anteriormente se designava por Cumisete as águas invadiram de tal maneira separando o bairro por um canal.

Relativamente a zona de Cumisete e num período inferior à dois anos, o mar conseguiu invadir o continente em cerca de 20 metros provocando a destruição de várias casas e o soterramento de pequenas embarcações motorizadas e à vela como se pode verificar através do documentário fotográfico que se apresenta (vide Fig.10 a) e Fig.10b)).

Uma outra evidência relativamente à subida do nível médio das águas do mar observa-se nas construções efectuadas na zona turística da praia do Wimbe, que aquando do início da sua edificação em 1972 encontravam-se mais distantes da preia-mar, sendo actualmente invadidas nas marés cheias. Algumas destas casas não distam mais do que cinco metros da preia-mar, o que supõe a sua invasão nas próximas três ou quatro décadas.

## 5.2. Erosão

Um outro problema de grande significado ecológico é representado pela erosão que resulta por um lado pela instalação de construções em áreas de forte declive e pela ausência de um sistema de eliminação regrada das águas pluviais provenientes das terras altas ~~dos bairros de Ingonane, Mahate e Muchara.~~

Fenómenos de destruição de acessos e de residências e de deposição de sedimentos nas áreas baixas são mais visíveis na época das chuvas.

As áreas mais afectadas situam-se <sup>nas regiões</sup> ~~nos bairros de Paquitequete, Ingonane, Natite e Cariacó~~ na periferia do núcleo da cidade por se situarem a cotas próximas do nível do mar e com drenagem deficiente.

Nas áreas situadas <sup>as costas</sup> ~~nos bairros~~ costeiros registam-se fenómenos evidentes de

erosão costeira, cuja gravidade é evidenciada pela topografia da cidade com as suas dunas fósseis e recentes que recobrem o embasamento da cidade.

A utilização da praia do Bairro de Paquitequete sem nenhuma condições de infraestruturas como local de partida e chegada dos barcos de passageiros e mercadorias facilitam os processos naturais de erosão, exercendo a sua influência na maior mobilidade das areias.

De qualquer modo a erosão na cidade de Pemba é evidente e não escapa a vista de qualquer observador menos atento. As suas principais causas já foram referidas ao longo dos capítulos precedentes, sendo de destacar a natureza arenosa dos solos submetidos a chuvas torrenciais.

A erosão é mais visível nas encostas íngremes tal com a que se situa nas proximidades das instalações da Petromoc.

Aqui são visíveis os processos de ravinamento, de formação de canais de escoamento e de cones de dejectão, cujos sedimentos são depositados na costa.

Ao longo da costa a distribuição granulométrica dos sedimentos também obedece ao princípio em que as partículas mais grosseiras são encontradas mais próximas do litoral e a maior parte das finas partículas argilosas são carregadas rapidamente, para longe por correntes litorais.

Grande parte dos sedimentos finos transportados neste processo contribuem

para o assoreamento da baía de Pemba e em especial na sua zona portuária.

As consequências deste fenómeno podem-se considerar catastróficas, quando ele ocorre durante as chuvas torrenciais em que, normalmente se regista a destruição de habitações precárias e numerosas infraestruturas físicas públicas e privadas.

O desnível entre a linha de costa e o plateau explica a intensa erosão pluvial que se regista, arrastando consigo todos os sedimentos e impurezas em direcção ao mar o que, provoca grandes ravinas nas encostas de forte declive.

Estes problemas impedem o desenvolvimento normal da cidade e vão-se agravando com o decorrer do tempo.

Ao mesmo tempo, para uma análise mais diferenciada dos problemas ambientais da cidade é necessário distinguir as diferentes parcelas da cidade ou sejam os seus bairros.

De facto os problemas ambientais variam de parcela para parcela da cidade e com uma gravidade igualmente diferenciada.

### 5.3. Abastecimento de Água

Um dos maiores problemas que a cidade de Pemba enfrenta relaciona-se com o abastecimento em água potável. As autoridades locais lutam por servir a cidade com

água em qualidade e quantidade necessárias para o desenvolvimento normal das actividades económicas e sociais.

Foi concluído o projecto de abastecimento de água a cidade de Pemba a partir dos aquíferos junto ao rio Muaguide no distrito de Metuge.

Assegurava-se assim o fornecimento de 1.000 m<sup>3</sup> de água diária, quantidade considerada não suficiente para suprir as necessidades actuais e futuras.

Amostras de água recolhidas em 1995, indicam que a água apresenta problemas quanto a sua qualidade para o consumo. As análises revelaram a existência de um elevado teor de ferro resultante da oxidação na tubagem, nas bombas e nos depósitos de todo o sistema de captação e distribuição da água.

Na realidade, não existem dados fiáveis que possam assegurar e confirma a extensão da gravidade da contaminação da água consumida na cidade. São reportados de diversas fontes, dados referentes e nalguns casos contraditórios que não permitem uma avaliação objectiva da situação.



10

49

## 6. CONCLUSÕES

As transformações registadas no litoral tem origem nas condições naturais e tem sido agravadas pela intervenção da actividades sociais e económicas do homem.

Dentre os principais factores naturais que comandam os processos de transformação do litoral identificaram-se os de origem meteorológica, continental e os marinhos.

A localização da área de estudo no litoral contribui para uma grande interacção entre os factores naturais e constitui uma condição importante para as actividades sociais e económicas.

No presente estudo não foi possível identificar as causas destas alterações nem determinar uma hipotética relação entre a diminuição da área da praia e a subida do nível das águas do mar.

A ausência de registos periódicos ao longo do tempo faz com que seja arriscado formular conclusões rigorosas e previsões fidedignas.

A implantação do centro urbano e o desenvolvimento das actividades económicas constituem as principais causas de alteração das condições naturais e da crescente degradação do Meio Ambiente.

Os problemas ambientais fundamentais são a erosão costeira e nas encostas

íngremes, a poluição das águas superficiais e do ar.

Efectivamente, a erosão constitui um dos principais problemas de gestão do Meio Ambiente na cidade de Pemba sobretudo pelas suas condições morfológicas, pedológicas e hidrometeorológicas. Como foi possível observar e demonstrar, os fenómenos de erosão ocorrem por todo o lado, mas incidem principalmente sobre os cordões arenosos e as praias.

Com actividade em franca expansão, mas igualmente de grande impacto ambiental, é notória a necessidade de se prestar maior apoio ao turismo. O seu desenvolvimento requere o reforço em infraestruturas para o alojamento dos turistas, a melhoria dos serviços e vias de acesso e um incremento da qualidade da assistência nas unidades hoteleiras.

A estas exigências podem-se ainda adicionar a criação de um serviço de informação ao turista e uma educação ambiental sistemática.

↓  
solução

HA

## 7.1. BIBLIOGRAFIA

### 7.1. Bibliografia Consultada

- ✓ AFONSO, R.S.A. Geologia de Moçambique (Notícia explicativa da Carta Geológica de Moçambique), 2ª Edição, Imprensa Nacional, 1976, Maputo.
- ALVARINHO, Luís. Pemba, sua gente, mitos e a história de 1850 a 1960, 1991, Maputo.
- ALVARINHO, L.S.M. Água para Pemba. Do Sonho à Realidade. Resenha Histórica do Período de 1918-1992 por Ocasião da Inauguração do Novo Sistema de Muaguide, 1992, Maputo.
- BANCO MUNDIAL. DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE. Relatório sobre o desenvolvimento Mundial 1992, USA.
- ✓ BOLÉO, Oliveira. Monografia de Moçambique. Agência Geral do Ultramar, 1971, Lisboa.
- ✓ CASTRO, Luís C.F. Manual Básico de Planeamento Ambiental. INPF, 1990, Maputo.
- CHAMBAL, Olga. Ilha de Inhaca, Ponta Malongane e Ponta do Ouro: Actividade Turística 1992-1995, p.32, 1995, Maputo.

- ✓ CHONGUIÇA, Ebenizário. Manual de Geografia de Moçambique. Instituto Nacional de Planeamento Físico, 1989, Projecto MOZ/86/026, Maputo.
- COMISSÃO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Coastal Erosion in West and Central Africa. UNEP Regional Seas Reports and Studies N° 67, 1985, UNEP.
- CONSELHO COORDENADOR DO RECENSEAMENTO. Recenseamento Geral da População, 1980. Direcção Nacional de Estatística. Comissão Nacional do Plano, Maputo.
- COAST EROSION IN WEST AND CENTRAL AFRICA. UNEP, Regional Seas Reports and Studies n° 67, 1985.
- COMISSÃO PROVINCIAL DO PLANO. Serviço Provincial de Estatística. População Estimada da Cidade de Pemba no período de 1980-1995. 1996, Pemba.
- CORREIA, Marta Morais da Costa. Crescimento Populacional e o Impacto sobre os Recursos Naturais no Bairro da Costa do Sol: Aspectos Geográficos. Trabalho de Diploma para obtenção do Grau Académico de Licenciatura em Ensino de História e Geografia, 1990, Maputo
- CUNHA, F.R. Meteorologia Feral e Agrícola, 1ª Parte, 1972, Lourenço Marques.

- DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS. O Campo de Furos nos Aluviões do Curso Inferior do Rio Muaguide. Capacidade dos Furos, Recarga do Aquífero e necessidade da Cidade de Pemba, 1986, Maputo.
- DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS. Projecto do Novo Sistema de Abastecimento de Água a Pemba. Departamento de Água e Saneamento, 1992, Maputo.
- DIRECÇÃO NACIONAL DE FLORESTA E FAUNA BRAVIA. Actualização do Inventário Florestal Exploratório Nacional, 1994, Projecto MOZ/92/013, Maputo.
- DIRECÇÃO NACIONAL DE GEOLOGIA. Carta Geológica de Moçambique de 1971, Maputo.
- DIRECÇÃO NACIONAL DE GEOLOGIA. Carta Geomorfológica de Moçambique de 1987, 1ª Edição, Maputo.
- DIRECÇÃO PROVINCIAL DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E TURISMO. Relatório do Departamento de Turismo, 1996, Pemba.
- DIRECÇÃO PROVINCIAL DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E TURISMO. Reflexão sobre o Desenvolvimento do Turismo na Província, 1990, Pemba.
- DOS MUCHANGOS, Aniceto. Paisagens e Regiões naturais de Moçambique. Anuário Económico. Maputo, 1990.

- FARIA, José Mendes da Rocha. Condições Climáticas de Moçambique, Memória nº13, Serviço Meteorológico de Moçambique, 1965, Lourenço Marques.
- FARIA, José Mendes da Rocha e DA MATA, Luís Aparício. Algumas notas sobre o Clima de Moçambique, Memória nº20, Serviço Meteorológico de Moçambique, 1965, Lourenço Marques.
- ✓ FERRAZ, Bernardo, MASSINGA Alfredo, INGUANE, Abílio. Gestão Integrada da Área Costeira (Moçambique). Perfil da Área Costeira do Distrito de Xai-Xai. Série: Perfis da Área Costeira nº1, 1994, Maputo.
- 4 GUSMÃO, Paulo Pereira de. Planejamento Físico na Gestão Ambiental. (Documento Preliminar), Instituto Nacional de Planeamento Físico, 1990, Maputo.
- ✓ GRUPO DE TRABALHO AMBIENTAL. Moçambique, situação actual do Meio Ambiente. (Estudo Prévio), Editora Escolar, 1990, Maputo.
- IBÉ, A.C.; QUELENNEC, R.E. Methodology for assessment and control coastal erosion in West and Central Africa. UNEP, Regional Seas Reports and Studies N° 107, 1989.
- INAHINA. Transporte de Cabotagem em Moçambique. Porto de Pemba. Estudo Prévio, 1990, NORAD.

- INGUANE, A., Gaspar, A, WAMUSSE, A. Relatório do Estudo do Impacto Ambiental (REIA) do Projecto de Ampliação do Centro Turístico "Complexo Nautilus", MICOA, 1994, Maputo.
- INLAVE, Júlio et al. Cidade de Pemba. Plano de Intervenções Prioritárias. Serviço Provincial de Planeamento Físico de Cabo Delgado e Instituto Nacional de Planeamento Físico, Departamento de Planeamento Urbano, 1991, Maputo.
- INNOCENCIO, Ney. GEOGRAFIA DO BRASIL: Região Centro-Oeste, Vol1, 1989, IBGE.
- Cl* - INSIVRECA, M. et al. Erosão na Cidade de Pemba. Relatório Preliminar. Serviço Provincial de Planeamento Físico de Cabo Delgado, 1985, Pemba.
- INSTITUTO HIDROGRÁFICO. Escola de Hidrografia e Oceanografia, 1983, Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA. Carta de solos, 1994, Maputo.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA. Legenda da carta Nacional de Solos. Série Terra e Água, Comunicação nº 73, 1995, Maputo.

- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais de 1961 à 1990, 1996, Maputo.
- INSTITUTO NACIONAL DE PLANEAMENTO FISÍCO. Moçambique. Divisão Territorial, 1986, Maputo.
- INSTITUTO NACIONAL DE PLANEAMENTO FISÍCO. Classificação dos Distritos. Estudo Preliminar do Grau de Desenvolvimento e do Potencial dos Distritos na República Popular de Moçambique, 1985, Maputo.
- LAMOREE, Bem e BAHANE, Justino. Abastecimento de Água à Cidade de Pemba. Sistema de Muaguide. Investigação do Campo de Furos, Departamento de Recursos Hidrículos, Maputo, 1995.
- MARIANI, Flávio et al. Relatórios sobre a Pesquisa de Calcários para cal em Pemba. Província de Cabo Delgado, 1984.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PESCAS. Mapa Florestal. Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia, Maputo, 1995.
- MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL. Roteiro da Costa da República Popular de Moçambique, 1ª Edição, Direcção Principal de Navegação e Oceanografia do Ministério da Defesa da URSS, 1986.
- MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL. Canal de Moçambique: Baía de Pemba, Direcção Principal de Navegação e Oceanografia do Ministério da

Defesa da URSS, 1986.

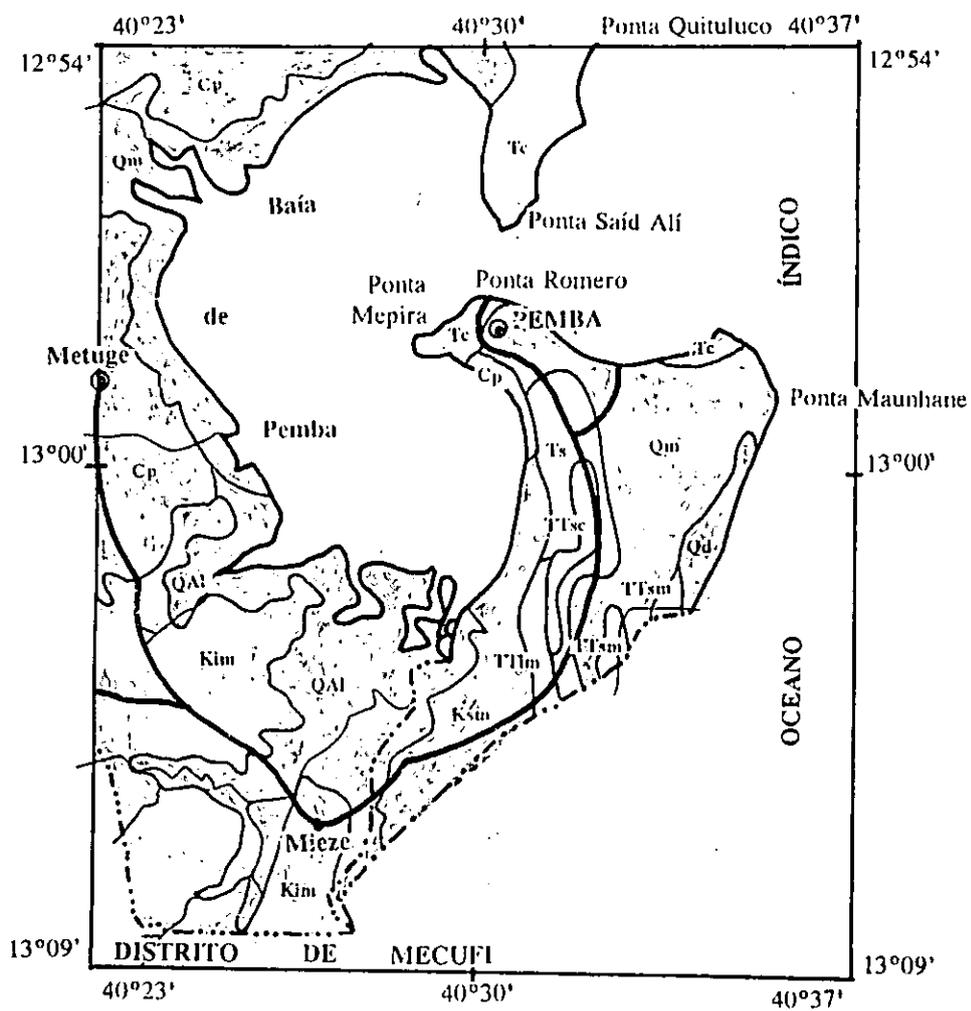
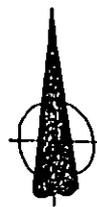
- MOREIRA, Maria Eugénia S. de Albergaria. Glossário de Termos usados em Geomorfologia Litoral. Estudos de Geografia das Regiões Tropicais, 15, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 1984.
- MUKUTE, M. State of the Environment in South Africa. SARDC-IUC-SADC, 1994.
- SERVIÇO PROVINCIAL DE PLANEAMENTO FÍSICO. Levantamento Sócio-económico do Distrito de Pemba/Metuge. Pemba, 1992.
- TINLEY, K.L. "Determinates of coastal conservation: Dynamics and diversity of the environment as exemplified by the Mozambique coast". In Actas do Simpósio da Sarccus sobre Conservação da Natureza como método de utilização da Terra. Parque Nacional da Gorongosa, Moçambique, 1971.
- THORND AHL, K. As Zonas Verdes de Pemba, Mize. Serviço Provincial de Planeamento Físico de Cabo Delgado, 1986, Pemba.
- TUEKIAN, Karl K. Oceanos. Editora EDGARD BLUCHER Ltda. Série de Têxtos básicos de Geociência, S.Paulo, 1969.

**ANEXO A**

**FIGURAS**

FIGURA 2

CARTA GEOLÓGICA



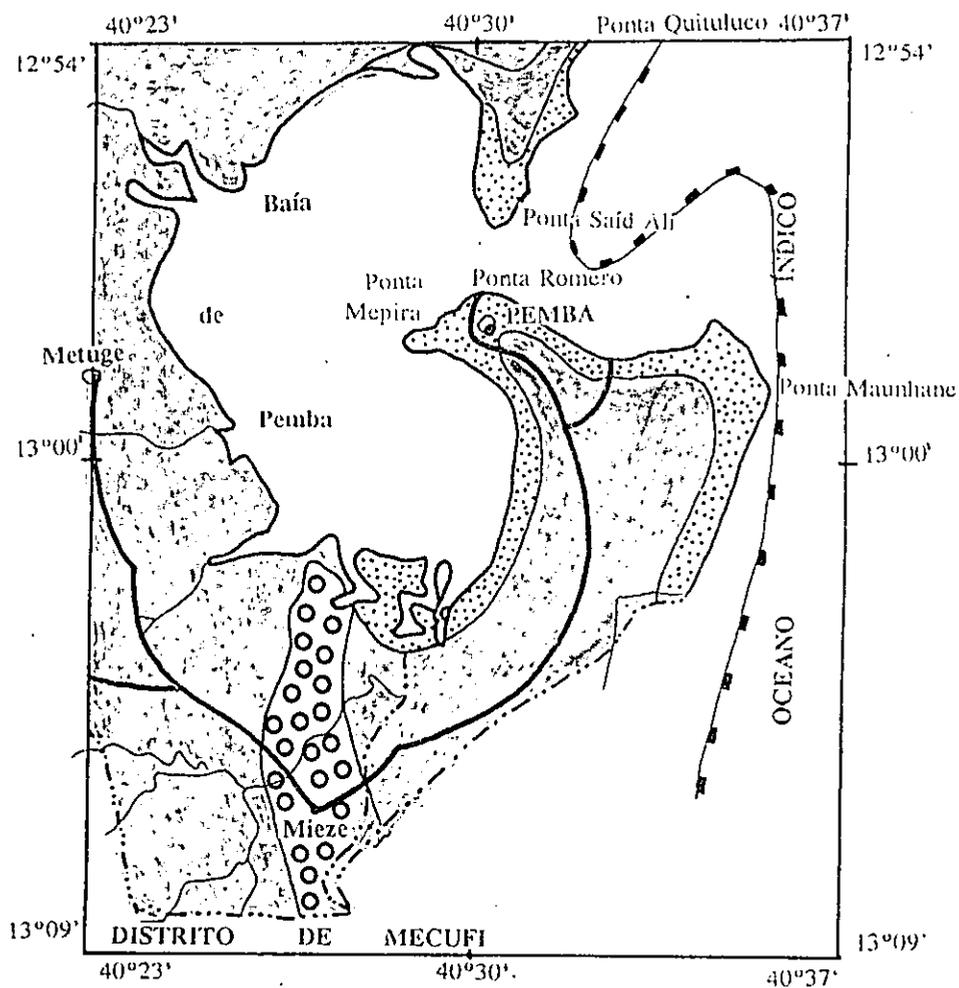
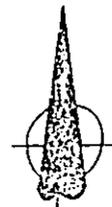
Fonte: DNG (1971)

## LEGENDA

- QAl** Aluviões
- Qm** Formações marinhas recentes (areias costeiras e Mangais)
- Qd** Dunas consolidadas
- Tc** Formações marinhas recentes: areias eólicas, grés e calcários neríticos (Mio Pliocénico, Pleistocénico)
- Ts** Areias finas com topo avermelhado por vezes consolidadas (Terciário eólico)
- TTsc** Grés vermelho - camadas superiores
- TTsm** Calcários e calcarenitos - camadas superiores
- TTim** Calcários gresosos e margas - camadas inferiores
- Cp** Formações de Pemba: associação marinha, margo-argilosa com níveis de grés de estuário e nerítico na base de rochas conquíferas e de grés conquíferos na parte superior; cima regressiva com finos níveis de grés conglomeráticos e de fáceis ferruginosas.
- Ksm** Margas - camadas com globotruncana.
- Kim** Grés, margas e calcário - camadas de Pemba

FIGURA 3

CARTA GEOMORFOLÓGICA



Escala



Fonte: DNG (1987)

## LEGENDA

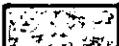
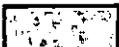
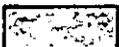
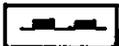
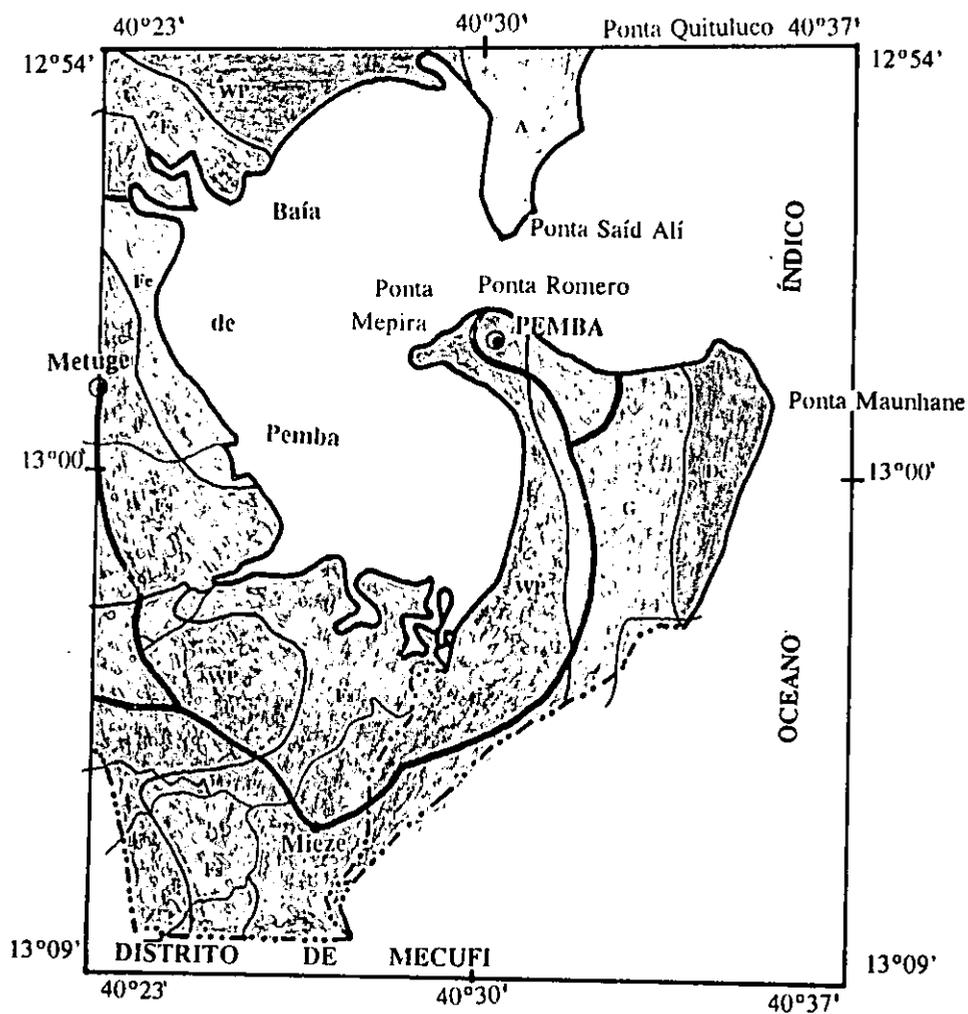
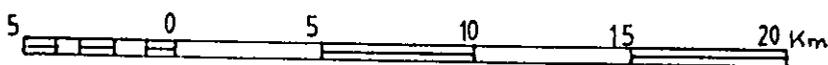
-  Praias arenosas
-  Planícies de acumulação marinha
-  Plataformas litorais recobertas por conglomerados e grés calcário
-  Depressões com acumulação e terraços de erosão
-  Fundo dos vales abaixados com depósitos aluviais
-  Limite da Plataforma Continental

FIGURA 6

CARTA DE SOLOS



Escala



Fonte: INIA (1994)

## LEGENDA

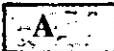
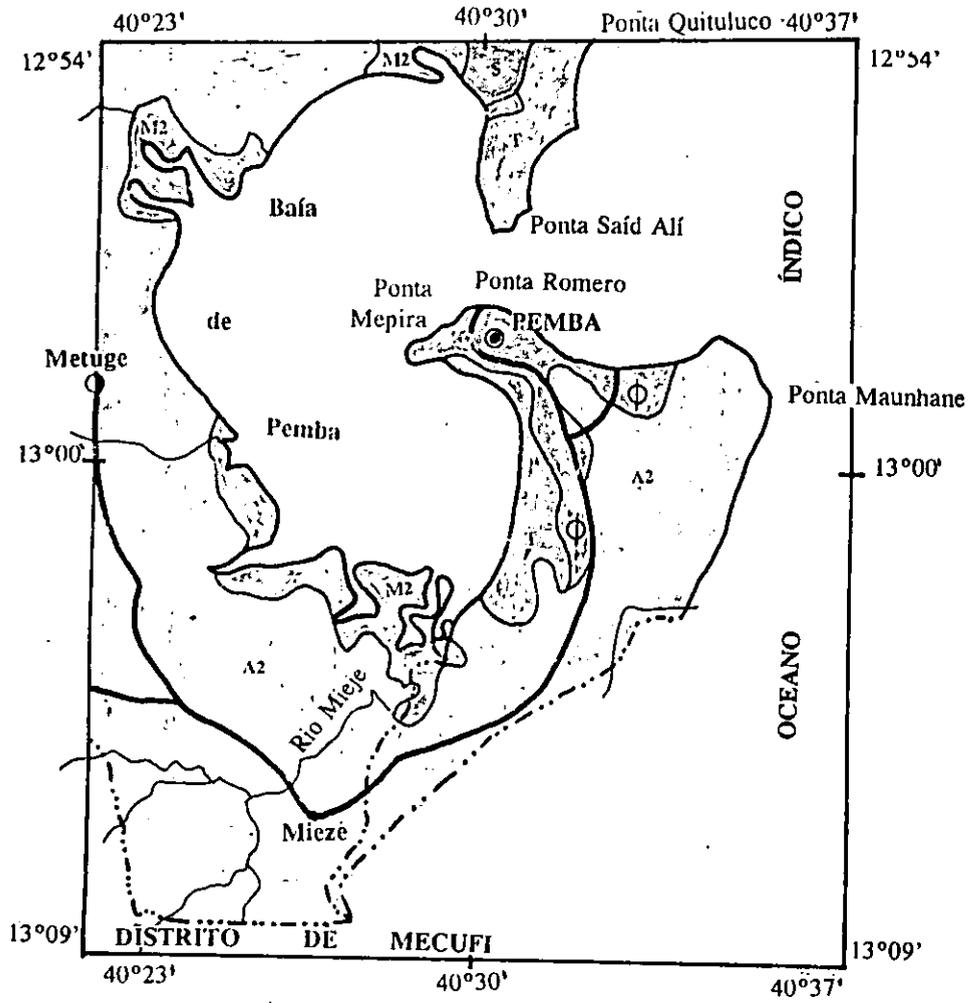
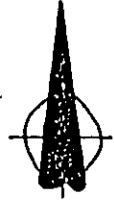
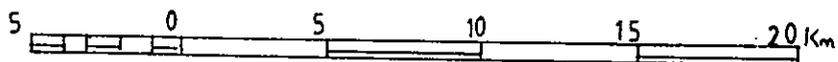
-  Solos de aluviões estratificados de textura grossa ou média
-  Solos de sedimentos marinhos estuarinos
-  Solos de dunas costeiras
-  Solos arenosos não especificados
-  Solos derivados de grés vermelho
-  Solos pouco profundos sobre rocha não calcária

FIGURA 7

MAPA DE VEGETAÇÃO

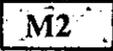
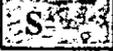


Escala



Fonte: DNFFB (1995)

## LEGENDA

-  Matagal (altura da vegetação = 3 < 7 m)
-  Mangal aberto (cc% = 10 < 40%)
-  Arbustos (altura da vegetação = 0.5 < 3 m)
-  Pousio de curta duração
-  Zonas Urbanas e outras

**FIGURA 8**  
**CIDADE DE PEMBA**

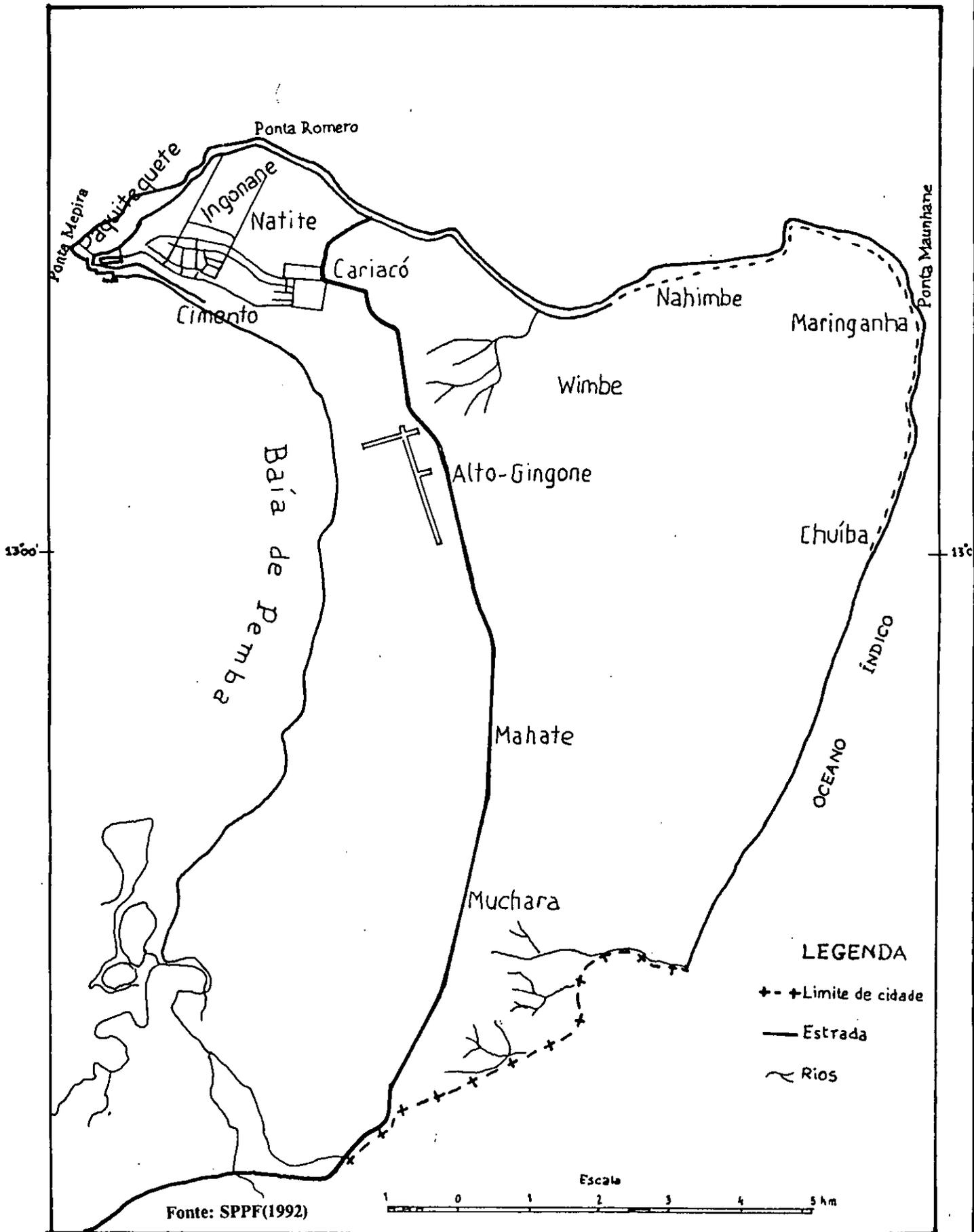
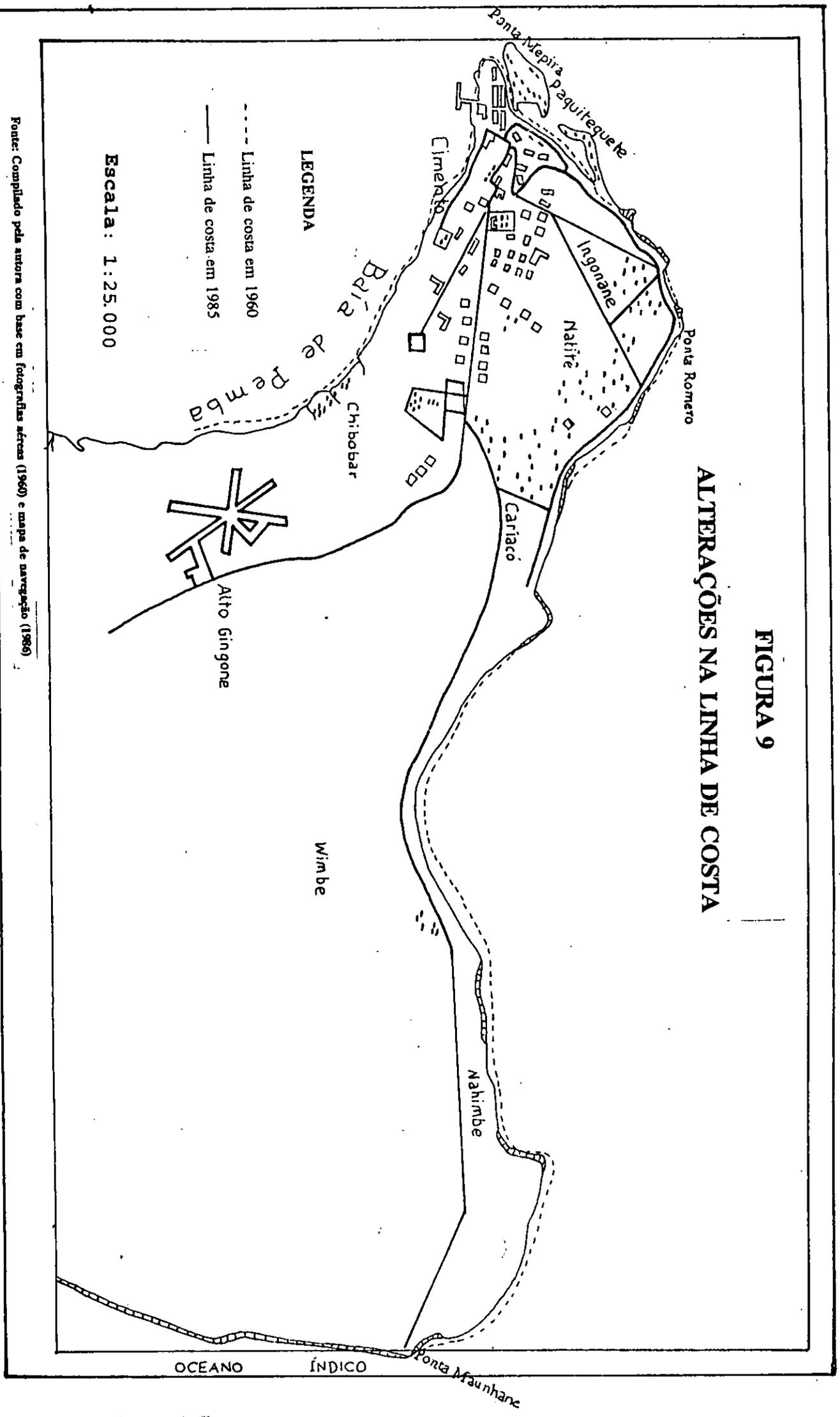


FIGURA 9

ALTERAÇÕES NA LINHA DE COSTA



Fonte: Compilado pela autora com base em fotografias aéreas (1960) e mapa de navegação (1986)

**ANEXO B**

**FOTOGRAFIAS**

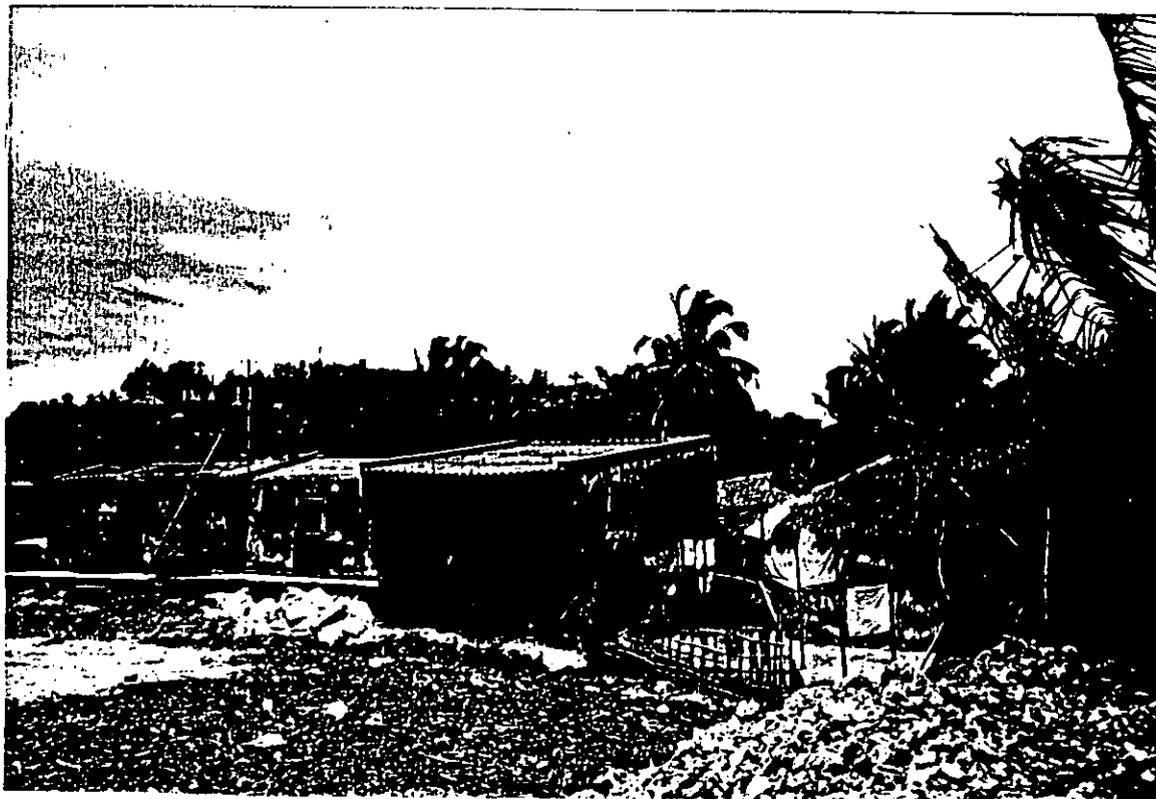


FOTO 1: Destruição de casas no Bairro de Paquitequete aquando das marés vivas

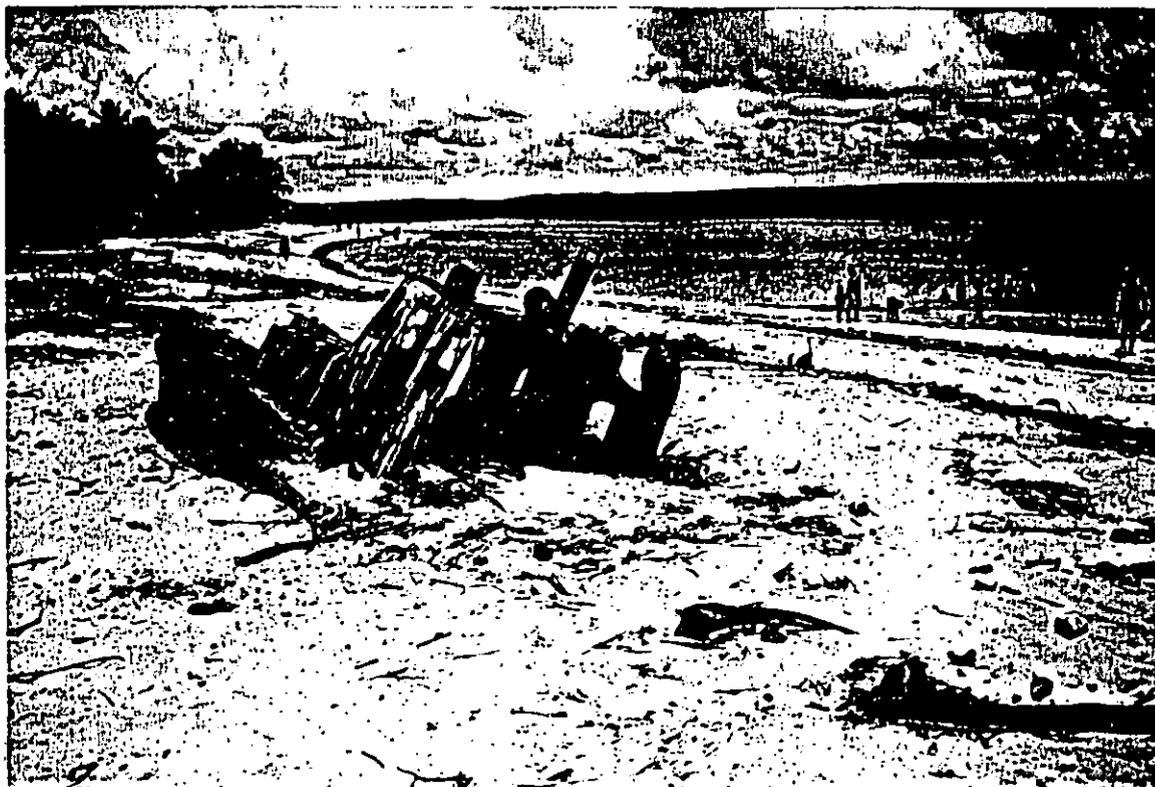


FOTO 2: Soterramento de pequenas embarcações no Bairro de Paquitequete