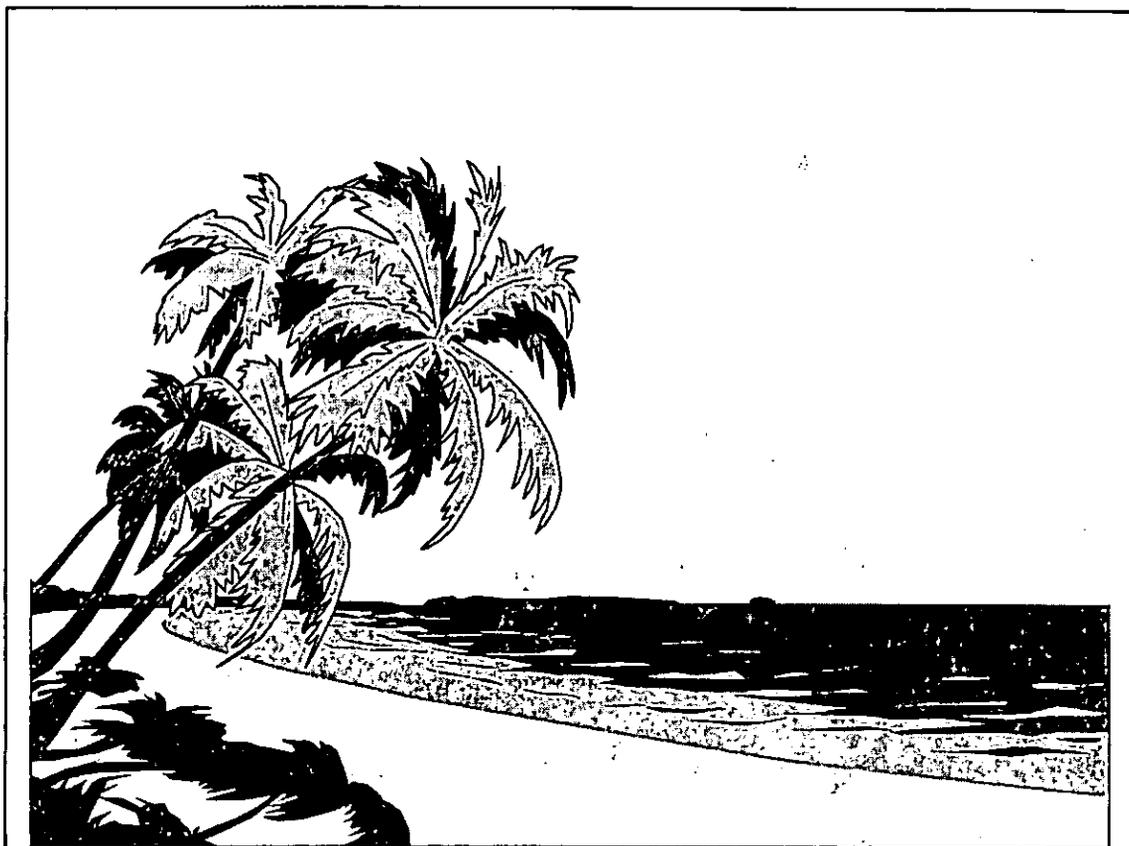


INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA



**TRABALHO DE DIPLOMA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO EM
ENSINO DE HISTÓRIA E GEOGRAFIA**

**TÍTULO: CONTRIBUIÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
DO DISTRITO DE CHINDE**

POR: MÁRIO A. JESSEN

GT-21

MADUTO, SETEMBRO DE 1994

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGOGICO

FACULDADE DE CIENCIAS SOCIAIS

TRABALHO DE DIPLOMA PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
LICENCIADO EM ENSINO DE HISTORIA E GEOGRAFIA

TITULO:

CONTRIBUIÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
DO DISTRITO DE CHINDE

AUTOR: Mário Alberto Jessen

TUTOR: Dr. Zacarias Ombe

504.062.4(679)
J 58

Setembro de 1994

04

C. LETRAS U. E. M.
R. E. 23463
DATA 7/ Setembro / 1994
AQUISIÇÃO Olets
COTA 1-61-21

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi possível graças às contribuições que me foram prestadas de forma muito gentil por divresas pessoas e instituições .

Os meus agradecimentos, em primeiro lugar ao, Dr. Zacarias Ombe, pela forma como me apoiou e pelos conselhos dados.

Os meus agradecimentos dirigem-se, ainda a Dra. Mércia Sousa, Lionel Lopes e Ebenizário Chonguiça, pelo apoio dado na concepção do trabalho e, ainda, ao sr. Vilanculos do departamento de terra e águas do INIA pela sua amável disponibilidade no fornecimento de materiais de consulta.

Os meus agradecimentos, também à Direcção Nacional de Agricultura, Direcção Nacional de Aguas, Instituto de Investigação Pesqueira, Direcção Nacional de Geologia e Secretaria de Estado de Hidráulica Agrícola, por me terem fornecido diverso material de consulta.

Eu Mário Alberto Jessen, declaro por minha honra, que o presente trabalho foi elaborado unicamente com base nos recursos que ao longo do mesmo se faz referência

Maputo, 9 de Setembro de 1994

ÍNDICE

	Pag
1. Introdução.	1
1.1. Objectivos.	4
1.2. Metodologia.	5
2. Situação geográfica	5
2.1. Limites	6
3. Resumo histórico	6
4. A costa.	9
5. Condições Naturais.	10
5.1. Geologia.	10
5.1.1. Tectónica.	10
5.1.2. Litologia e Estratigrafia.	13
6. O clima.	14
6.1. Factores do clima.	15
6.2. Temperatura do ar	17
6.3. A precipitação.	18
6.4. Classificação climática do Distrito do Chinde.	23
7. Hidrografia	26
7.1. As águas superficiais	26
7.1.1. Os principais rios permanentes.	28
7.2. Águas subterrâneas.	29
7.3. Recarga de água no solo	29
8. Os solos	31
8.1. Classificação e distribuição dos solos .	32
8.1.1. Características pedológicas.	32
9. A vegetação.	34
9.1. A vegetação da zona costeira.	34
9.2. A vegetação das planícies interiores	35
10. A fauna.	36
10.1. A fauna terrestre	36
10.2. A Fauna marinha.	37
11. Regiões Naturais	39

12. Avaliação dos recursos naturais	41
12.1. Avaliação dos recursos agro-climáticos	41
12.1.1. Relação entre as potencialidades agro-pastoris e a criação de gado.	45
12.1.1.1. O potencial de pascigo	47
12.1.1.2. As regiões de criação de gado	48
12.2. A utilização dos recursos hídricos.	51
12.2.1. O aproveitamento hidro-agrícola	51
12.3. Condições de utilização das formações vegetais e o seu X impacto sobre o meio ambiente	53
12.3.1. O impacto sobre o mangal	54
13. Conclusões e recomendações ✓	55
14. Glossário.	58
15. Bibliografia	59
16. Anexos	64

1 - INTRODUÇÃO

Actualmente a Geografia desempenha um importante papel no levantamento e avaliação dos recursos naturais que constituem a base da existência da humanidade. A necessidade da utilização mais racional da natureza leva a que as ciências geográficas, actualmente, direccionem os seus esforços no sentido de um melhor conhecimento dos recursos naturais das diversas regiões.

No Distrito do Chinde, tal como em muitas outras áreas do país impõe-se uma pesquisa das condições naturais, porque apesar de existir algumas informações sobre o Distrito, elas apresentam-se muito localizadas e não sistematizadas, pois essas informações surgem em relatórios e brochuras de instituições que se interessaram pela exploração de determinados recursos naturais do Distrito.

Existem algumas referências de ordem Geológica, Pedológica, e Hidrográfica, publicadas pelo GABINETE DO PLANO DO ZAMBEZE (G.P.Z.), em colaboração com a HIDROTÉCNICA PORTUGUESA (Relatório sobre as regiões fisiográficas do bloco 11, 1975), contudo não abrangem todo o Distrito mas sim, e principalmente, as áreas banhadas pelo rio Zambeze alguns afluentes e braços do mesmo rio. Outras informações também foram publicadas pela DIRECÇÃO DE AGRICULTURA E FLORESTAS (D.A.F.), (Aproveitamento Hidrológico do Sombo, 1969), relacionadas com os recursos agroclimáticos da ilha do Chinde, fundamentalmente na região que compreende o regadio do Sombo. Existem também dados estatísticos, bem como relatórios em poder do INSTITUTO DE METEOROLOGIA, (Anuários de meteorologia), que dão conta do comportamento dos elementos do clima neste Distrito, dados esses que foram também utilizados pelas instituições atrás referidas para a elaboração dos relatórios e brochuras. Para além destas referências pode-se mencionar outras publicadas pela DIRECÇÃO NACIONAL DE GEOLOGIA E MINAS (Carta geológica da região do Chinde a escala de 1/250 000, e, a publicação mais recente de uma brochura pelo INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA (I.N.I.A.), (investigação dos solos do regadio do Sombo), assim como de cartas de grande e média escala sobre a região publicadas pela DIRECÇÃO NACIONAL DE GEOGRAFIA E CADASTROS (DINAGECA).

O envolvimento de todas estas instituições na procura de um conhecimento mais

aprofundado do distrito, demonstra a grande importância deste Distrito, muito embora não seja considerado Distrito prioritário de acordo com os critérios definidos pela Direcção Nacional de Agricultura e pelo Instituto Nacional de Planeamento Físico, que consistem na acessibilidade, infraestruturas, população em situação normal, e área semeada, (alguns destes parâmetros, estão actualmente ultrapassados, face a situação de paz), ver anexo (1) o que, acrescentando a existência de referências bibliográficas mínimas e de outra natureza, sobre o distrito, justificam a escolha desta região como área estudo.

1.1 - OBJECTIVOS

- Descrever as particularidades físico-geográficas do distrito do Chinde, a sua cartografia à escala média, incluindo a Geologia, o relevo, o clima, a hidrografia e a vegetação.
- Identificar os recursos naturais do Distrito do Chinde.
- Avaliar as potencialidades económicas do Distrito do Chinde, partindo do levantamento dos recursos naturais existentes tais como, florestais, hídricos e agroclimáticos, pois são estes os mais utilizados e que mais peso têm nas perspectivas de desenvolvimento do Distrito.
- Propor medidas com vista a uma utilização mais racional dos recursos naturais do distrito do Chinde, tendo em consideração a sua preservação.
- Contribuir para os estudos mais detalhados que possam vir a ser realizados no futuro, tanto de índole macro-regional, como de índole micro-regional.
- Analisar as mudanças quantitativas e qualitativas registadas nas últimas três décadas.

1.2 - METODOLOGIA

A recolha e compilação de dados sobre a realidade físico-geográfica do Distrito, publicadas em monografias, documentação diversa e cartas temáticas à escala média, adaptando-se aos objectivos previstos para o trabalho constituíu o procedimento básico na elaboração do presente trabalho.

O método cartográfico contribuiu, também, de forma decisiva, na representação dos aspectos discutidos, de modo a visualizar e interpretar melhor os assuntos tratados, através de mapas à escala de 1/50 000 e 1/250 000.

O método comparativo geográfico foi também utilizado, considerando que não existem dados que cubram toda área do Distrito e, daí, a necessidade de comparar essas áreas com outras já estudadas, nos Distritos circunvizinhos ou localidades próximas, que apresentam semelhanças, bem como as características fisiográficas no tempo.

Para análise e elaboração de tabelas ligadas aos diversos aspectos físico-geográficos recorreu-se ao método estatístico, com base em modelos da FAO e, ainda, a comparação de dados estatísticos antigos com os mais recentes, de modo a se observarem as mudanças quantitativas e qualitativas registadas nas últimas três décadas.

O trabalho é apresentado através do texto, mapas, tabelas e gráficos.

2 - SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

O distrito do Chinde está situado na zona litoral de Moçambique, no Vale do Rio Zambeze, compreendendo a área do Baixo Zambeze ⁽¹⁾ e totalmente encaixado no delta do rio Zambeze, a sudeste da Província da Zambézia (vide mapa nº 1).

Este distrito apresenta-se com a forma de um triângulo equilátero, com a base voltada para o Canal de Moçambique.

Estende-se latitudinalmente, desde o paralelo 18°00'02'' sul, até ao paralelo 18°02' Sul e, longitudinalmente desde o meridiano 35°51' Este, até ao Meridiano 37°

Este.

A sua extensão latitudinal em linha recta é de 41,5 Km, enquanto a extensão longitudinal é de 38 Km.

A superfície total do Distrito é de 4403 Km² (Chonguiça, 1989, pp.7), representando 4,1% da superfície da Província da Zambézia e 0,6% da superfície total do País.

2.1 - Limites

Norte - O Rio Linde separa-o do Distrito de Inhassunge. ✓

Noroeste - Distrito de Mopeia.

Sul e Oeste - O Rio Zambeze e o Rio Mucelo separam-no da Província de Sofala

Este e Sudeste - Oceano Índico ✓

3 - RESUMO HISTÓRICO

Segundo a tradição oral, exposta no relatório do inspector Júlio Augusto Pires, ao governo da província da Zambézia, (Distrito) em 1946, o Chinde começou a ser conhecido por volta do ano 1530, quando ainda se chamava "Muanangombe"(filho do rio ou da praia), na altura em que os portugueses se encaminhavam para o "Sena" que os Árabes denominavam "Syouma", onde estabeleceram um entreposto comercial. No entanto esta narração parece, até certo ponto, duvidosa, pois a penetração portuguesa para o Muenemutapa, fazia-se a partir de Quelimane pelo rio Cuá-cuá ou pelo Muto, através de embarcações de pequeno calado, e, portanto, as restantes regiões do Delta do Zambeze deviam a esse tempo ser ignoradas.

Não se sabe também, qual teria sido o braço do grande Delta do Zambeze, que na expedição de 1556, Francisco Barreto teria seguido para Luabo a caminho de Muenemutapa, para "vingar" a morte do Padre Gonçalo da Silveira. (vide história de Moçambique vol I).

A tradição oral aponta, ainda que de maneira vacilante, que a armada de Vasco da Gama foi avistada pelos habitantes do Delta antes de entrar no Rio dos Bons Sinais, o que pode ser verdade a julgar pela existência de um Marco, ainda hoje, nas

proximidades do aeroporto do Chinde, e esse tipo de marcos que eram colocados pelos portugueses nas regiões por onde passavam.

Tudo leva a crer que a região do Chinde ficou mais conhecida após o estabelecimento do regime dos Prazos, o primeiro dos quais, na região, pertenceu ao oficial da armada, Germano Augusto da Silva, em 1861, que percorreu e estudou as diferentes bocas do Zambeze e divulgou os seus estudos.(Pires, 1946 pp. 3)

Paiva de Andrade, senhor dos Prazos do Luabo, passou a explorar o Prazo do Chinde.

A ambição dos Ingleses, no intuito de explorar o Niassalândia, colocava-lhes a exigência de encontrarem uma saída para o mar, dos produtos aí explorados, o que fez crescer o interesse pelo delta do Zambeze começando, a partir de 1889, a circulação de embarcações a vapor pertencentes a ingleses e portugueses.

O estuário do Rio Chinde, braço do rio Zambeze, passou a ser a alternativa principal para o escoamento de mercadorias do interland, tendo a importância da Vila do Chinde crescido significativamente. Como o desenvolvimento se assentou e a população cresceu bastante, viu-se a necessidade de criar aí um Município. Assim, em 1908, foi constituída a Comissão Municipal, sendo alguns anos depois, 1912, a povoação do Chinde elevada à categoria de Vila (Moura, 1958, pp. 2).

Em 1919, a Ilha do Chinde pertencia ao Prazo Chipera na área da Circunscrição do Zumbo (portaria N° 1162 no B.O. 18/s/1919).

Foi Sede do comando militar (B.O. 4/1893 e B.O. 18/1895) e em 1901, foi extinto o comando militar e criada a "Intendência do Governo" no Chinde, abrangendo as áreas dos Prazos Luabo, Mahindo (Micaúne) e Timbué (B.O. 29/1901).

Em 1919, a Intendência do Governo no Chinde abrangia a área dos prazos: Luabo, Melembe, Mahindo, Timbué, Maganja-aquem-Chire (Mopeia) e Massingire (Morrumbala), este último tinha três postos, nomeadamente Massingir, Chindio (Mutarara) e Chilomo na fronteira com o Malawi (Portaria n° 1162 no B.O. 18/S/1919).

Em 1928, foi Sede da primeira Cicunscrição Fiscal que tinha jurisdição nos Prazos Luabo, timbué, Inhassunge, Carungo, Pepino e Quelimane do Sal (diploma legislativo n° 118 no B.O. 16/S/1928).

Em 1930, segundo o Diploma Legislativo n° 228, no B.O. 16/S/1930, verifica-se

que, independentemente de existir no Chinde, uma Circunscrição Fiscal, com jurisdição em vários prazos, havia uma Administração do Concelho.

Em 1931, foram criados os postos administrativos do Luabo e de Micaúne para o "Concelho do Chinde" (portaria nº 1265, no B.O. 9/1931).

Em 1958, a Portaria nº 12624 no B.O. 33/S/1958, mantém o Concelho do Chinde com os Postos Administrativos do Luabo e Micaúne.

O distrito do Chinde manteve-se durante muito tempo como a principal via de escoamento dos produtos agro-industriais do interland, servindo as empresas de Caia, Mopeia, Marromeu e Luabo. Com a construção da linha férrea "Trans-Zambeze Railways", e o ramal de Marromeu, grande parte destas empresas direccionaram o seu escoamento para o porto da Beira, como forma de reduzir os custos de transporte. Assim assiste-se ao decréscimo do desenvolvimento económico do Chinde e uma drástica redução do movimento do porto do Chinde.

Este decréscimo foi colmatado com a implantação da D.A.F, que veio dar um impulso ao cultivo de arroz, com a construção do regadio do Sombo, passando, deste modo, o Distrito a grande produtor de arroz e copra, através de agricultores privados e da implantação, em Micaúne, da Companhia do Madal.

À data da independência apenas a Sena Sugar Estates e os agricultores e comerciantes privados utilizavam, mas de forma irregular, o porto do Chinde.

O crescimento do Distrito decaiu mais ainda com a guerra que opunha o Governo à Renamo, pois a produção agrícola ficou votada ao abandono, e sobretudo quando a localidade do Luabo foi quase totalmente destruída incluído a fábrica de açúcar seguindo-se, ainda, a localidade de Micaúne, que foi totalmente destruída. Deste modo grande parte da população das localidades do Luabo e Micaúne refugiaram-se na sede do Distrito. Esta situação tornou o distrito do Chinde totalmente dependente dos donativos e provocou uma destruição de infraestruturas socio-económicas devido a pressão demográfica para a qual o distrito não podia responder.

Sob o ponto de vista etnográfico, a maior parte dos povos do Delta do Rio Zambeze pertence ao complexo dos povos do baixo Zambeze, com nítida influência do ramo "Chuabo", em especial na localidade de Micaúne, o núcleo de difusão da língua Maíndo, cuja influência se espalha pelo Delta.

Há também grandes núcleos do ramo Sena, dos Podzos e Acuamas.

Existe, também representada, a Família Macua-Lómuè, como um grupo resultante das grandes migrações sazonais e forçadas para o corte da cana-de-açúcar, nas plantações do Luabo, bem como o grupo Cinyanja, pelo mesmo processo de recrutamento de mão-de-obra, na região de Angónia.

4 - A COSTA

As características da costa do Distrito do Chinde não diferem muito da do resto do País. É uma costa talhada pelo Delta do Rio Zambeze, onde se pode observar a acumulação de areias e argilas. As acumulações de areia, devido à acção eólica originam dunas de areia de grande altitude nas regiões de Pambane e Inhamiara, sendo aí que se localizam as melhores praias do Distrito. Estas dunas dispõem-se paralelamente à costa.

As áreas costeiras localizadas junto aos estuários dos rios apresentam de forma intercalada areias e argila, situando-se nessas áreas as maiores formações de floresta mangal.

De um modo geral, a costa é bastante baixa, intercalada por areias de dunas lineares e argila, não apresentando grandes recortes, exceptuando os estuários dos rios que a cortam. Estes estuários são pouco profundos, devido a grandes problemas de assorimento, cujos pormenores serão mais detalhados nos próximos capítulos.

O assorimento tem originado as barras e algumas ilhas. Destacam-se as barras de Inhamissengo, Barra do Timbué, Barra do Chinde. As ilhas resultam de uma combinação da emergência de terrenos, motivado pelo assorimento e depósitos aluvionares do quaternário na região do Delta, cuja explicação será mais detalhada no próximo capítulo. Destacam-se as seguintes ilhas: Inhangurué, Pambane, Timbué e Ilha do Deia.

De influência talassogénica são ainda as Pontas: destacam-se as seguintes: Ponta dos Macacos, Ponta leste, Ponta Cause e Ponta Timbué, localizadas na zona sul; na faixa costeira central temos a Ponta Liberal e a ponta Inhamiara, enquanto que no Norte temos a Ponta do Deia na Foz do rio Linde.

A Plataforma continental é bastante larga e dificilmente ultrapassa os 30 m de profundidade (I.I.P. 1984, pp.79). A explicação deste facto, provavelmente pode ser

encontrada se se efectuar um estudo sobre a quantidade e tipo de sedimentos que o delta do Zambeze injecta ao mar, bem como o transporte dos materiais da costa pelas correntes marítimas locais, cujo estudo também é necessário.

O perfil, o contorno e o material da costa do distrito do chinde estão em modificações permanentes. A erosão e a sedimentação equilibram-se localmente de maneira repetida.

A inclinação para o lado do mar depende, de um modo geral, da granulidade do material. Assim, em areia fina atinge dois graus, em areia média (0,25 mm) 4° e em areia grosseira, a inclinação é ainda maior não ultrapassando, no entanto, os 25° (Brikman, 1964, pp. 474).

No caso do Distrito do Chinde, em que os grãos de areia são de textura fina a média, pode-se inferir que a inclinação da costa varia entre 2° a 4°, confirmado pela planitude da costa.

Devido ao fraco declive associado ao transporte e acumulação de materiais surgem bancos de areia que emergem durante a maré baixa, dispendo-se paralelamente à costa.

As mudanças de estações do ano ocasionam mudanças na velocidade e direcção dos ventos o que origina o equilibrio entre a erosão e a sedimentação.

Durante o verão a altura das ondas é menor do que o comprimento, o que contribui para alisar o perfil do fundo provocando acomulações em frente à praia e alargando-a.

No Inverno as ondas possuem maior altura e arrastam o material das praias para zonas mais profundas. Este fenómeno pode, em parte, explicar a grande dimensão da plataforma continental.

5 - CONDIÇÕES NATURAIS

5.1. - Geologia

5.1.1. - Tectónica

A área compreendida pela rede hidrográfica do rio Zambeze apresenta zonas morfológicas diferentes que pertencem aos vários ciclos de erosão a que a região esteve sujeita.

Segundo Real, Fernando, citando L. C. King, "estes ciclos de erosão correspondem de uma maneira geral, aos principais ciclos erosivos da África central e meridional. Tais ciclos, mantêm uniformidade importante no Zimbabwe, Malawi, Zâmbia, África do Sul, Angola e Moçambique".

L.C. King considera a existência de vários períodos importantes de desgaste das rochas que conseqüentemente originaram as peneplanícies. Estes "períodos sucedem-se a partir do desmembramento da Gondwana, no fim do Jurássico, ou princípios do Cretácio, altura em que este continente atingira a aplanção perfeita, designada por peneplanície Gondwânica" (Real, 1966, p.p. 12).

Quando se deu a desintegração do continente gondwânico, começou um período de erosão que foi interrompido no Cretácio médio, devido aos movimentos tectónicos que se deram na altura. "Este ciclo que durou pouco tempo, originou aplanções não perfeitas, que se dispõem nas vizinhanças dos testemunhos mais elevados da planície gondwânica, é designado por ciclo godwânico". (idem).

Outros ciclos de erosão seguiram-se no Oligoceno designado ciclo africano e, ainda, no terciário deu-se mais um ciclo de erosão, o ciclo do Zumbo.

Segundo Real, Fernando, o ciclo mais recente pode ter tido o seu início no Plioplistocénico, e originado as planícies de baixa altitude. Este ciclo designou-se ciclo do Congo.

Ao longo do rio Zambeze podem-se encontrar testemunhos de pelo menos, quatro ciclos importantes de erosão, representados por superfícies de aplanção. Esses vestígios, representados na tabela nº 1, distribuem-se da seguinte maneira, de acordo com Real, Fernando:

TABELA Nº 1

DISTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS CICLOS DE EROSÃO

ZONA	CICLO	ERA/PERÍODO GEOLÓGICO
MONTANHOSA	GONDWANA	CRETÁCIO MÉDIO
GRANDES PLANALTOS	AFRICANO	OLIGOCENO
PLANALTOS MÉDIOS	ZUMBO	TERCEÁRIO
PLANÍCIE COSTEIRA	CONGO	PLIO-PLISTOCÉNICO

Pela observação do mapa nº 2, cujo título é "Principais superfícies de aplanção no rio Zambeze", à escala de 1:250000, extraído da obra de Real, Fernando "Geologia da bacia do Zambeze", chega-se à conclusão que o distrito do Chinde está inteiramente integrado no ciclo do Congo, também designado ciclo do Limpopo. No entanto, não se pense que o Distrito do Chinde resulta de um processo de aplanção, mas sim de um processo de acumulação como será explicado mais adiante.

Todas estas zonas de aplanção estão separadas por escarpas de aplanção, sendo a região de Mopeia a Zona intermédia do ciclo do Zumbo e do ciclo do Congo.

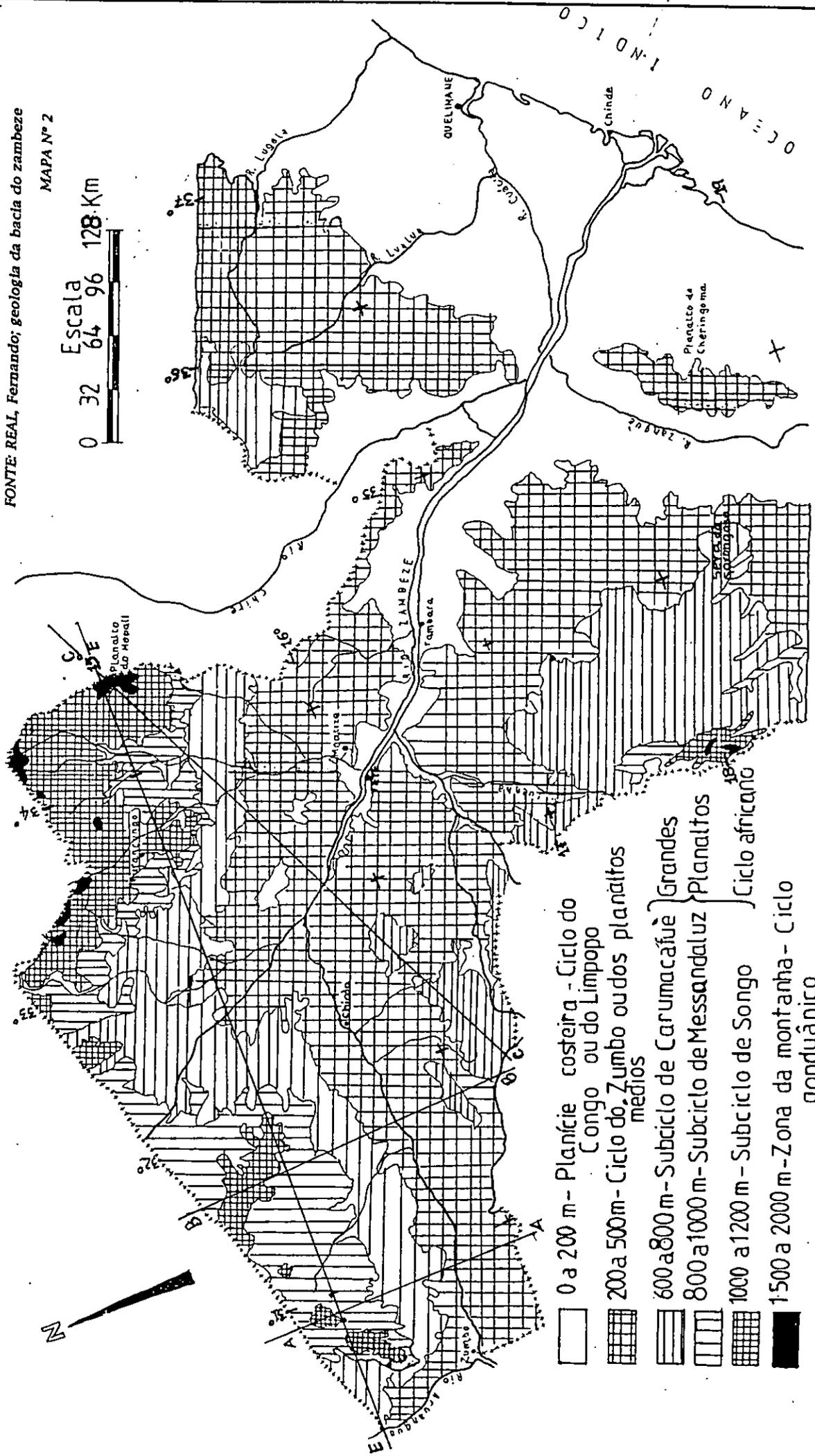
A superfície que corresponde ao ciclo do Congo estende-se desde a região de Quelimane, Chinde, Beira até aproximadamente a noroeste de Mopeia, estreitando-se ao longo do vale do rio Zambeze até à Garganta de Cahora Bassa. "esta superfície morfológica foi talhada, em grande parte, sobre rochas sedimentares do Cretácio e do Terceário que afloram na orla do meso-ceno-antropozóica moçambicana e parecem inclinar regularmente para leste" (Real, 1966, p.p. 17).

Em algumas áreas desta superfície morfológica, aparecem zonas desprovidas de florestas, onde abunda a caça e, na época chuvosa, se transformam em terras pantanosas. Essas superfícies têm a designação de "tandos"⁽²⁾.

PRINCIPAIS SUPERFÍCIES DE APLANAÇÃO DA BACIA DO RIO ZAMBEZE

FONTE: REAL, Fernando; geologia da bacia do zambeze
MAPA Nº 2

Escala
0 32 64 96 128 Km



5.1.2 - LITOLOGIA E ESTRATIGRAFIA

O distrito do Chinde compreende uma vasta área formada por depósitos superficiais, não consolidados, do Quaternário. A região nordeste e sudeste, junto à costa, está representada por areias de dunas e de praia. A sequência estratigráfica generalizada, apresenta-se do seguinte modo:

- Aluvião
- Areias dunares e de praia
- Eluvião arenoso
- Eluvião argilo-arenoso

As areias de dunas lineares e de praia que ocorrem nas proximidades da linha de costa representam materiais transportados sob acção eólica, a partir da praia, nas condições de regressão marinha. "estas areias são consideradas, geralmente, anteriores às grandes extensões de aluvião que ocorrem para o interior"(G.P.Z, carta geológica, bloco 11 p.p.7).

Nas áreas deltaicas e nas áreas mais baixas da planície de inundação do rio Zambeze, predominam aluviões limosos e argilosos. Areias finas com argilas limosas interestratificadas constituem os aluviões mais recentes. Esses aluviões ocorrem na maior parte das actuais áreas da planície de inundação do rio Zambeze e estendem-se ao longo das planícies de inundação mais baixas dos principais tributários da margem esquerda.

"A distribuição dos aluviões Quaternários foi governada por uma regressão marinha e modificações eustáticas modernas do nível do mar, que tiveram lugar e ainda têm lugar na área" (G.P.Z, relatório nº 3/11, p.p. 8, 1975).

As dunas formaram, provavelmente, uma barreira que se opôs ao rio Zambeze e o levou a dar origem a uma vasta zona inundada, na qual se depositaram as argilas fluvio-marítimas do delta.

Os movimentos eustáticos da era Quaternária permitiram a formação de unidades lito-estratigráficas que podem ser analisadas na carta geológica da região do Chinde(vide mapa nº 3), apresentando as seguintes características:

"Os aluviões e coluviões, constituem depósitos incoerentes característicos ao longo da depressão tectónica Chiúre -Urema, e ao longo das partes juzantes dos rios

principais" (Afonso, 1976, p.p. 119), deduzindo-se daí que abarca também, a região do Distrito de Chinde. Estes aluviões apresentam "depósitos argilo-arenosos de fácies deltaica densa e irregularmente atravessada por uma complicada rede hidrográfica" (Afonso, carta geológica da região do Chinde, à escala de 1:250 000, 1968). As argilas e areias dispõem-se em camadas alternadas.

"As dunas paralelas têm a mesma orientação que a linha de costa e não excedem os 15 metros de altitude, sendo constituídas por areias siliciosas de grão médio e fino, de coloração amarela ou escura" (idem). Estas dunas são interrompidas pela foz dos rios e denunciam um movimento regressivo.

Os terraços, depósitos coerentes e incoerentes, que se dispõem dos dois lados dos rios, atingem diferentes cotas em relação ao leito de estiagem. A cota máxima do rio Zambeze é de 1000 m, fora da área do Distrito.

As formações dunares predominantes são as dunas interiores com areias brancas e amareladas com granulometria relativamente grosseira.

A ocorrência de minerais é escassa, destacando-se os minerais pesados, na berma das dunas paralelas e avançadas, actual, onde se encontram areias de cor escura devido a concentração dos minerais referidos, predominando a ilmenite (Il) e rutilio (Ru).

6. O CLIMA

"O clima de uma região é o conjunto de condições meteorológicas predominantes nessa região, durante determinado intervalo de tempo" (Faria, 1965, pp. 1).

O clima pode variar com o tempo. Não se deve pois comparar climas utilizando valores que correspondam a intervalos de tempo diferentes, por isso, o Regulamento Técnico da Organização Meteorológica Mundial estabelece que o valor médio de um elemento climático, num local, correspondente a um número de anos suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante desse elemento no local considerado, deve ser de pelo menos trinta anos consecutivos. O mesmo regulamento estabelece ainda que para comparação e referência mundial dos climas devem utilizar-se os períodos de um de Janeiro de cada 30 anos⁽³⁾. Contudo, é de referir que o regulamento deixa transparecer que em regiões tropicais, sempre que não hajam valores médios relativos a tais períodos, podem ser utilizados valores médios correspondentes

a intervalos de tempo menores.

Na elaboração do presente trabalho foram utilizados valores médios relativos a três locais, correspondentes ao período de 1953 a 1962.

As modificações causadas pela localização geográfica astronómica fazem-se sentir no comportamento do clima e, particularmente da pluviosidade e da temperatura.

"Mas devido à fraca amplitude térmica anual em todo o território, compreende-se que a temperatura não seja o elemento mais importante para a regionalização climática de Moçambique."(MUCHANGOS "in" Anuário económico de Moçambique 90/91, pp. 10).

6.1. - FACTORES DO CLIMA

A maioria dos eventos meteorológicos do Distrito do Chinde relacionam-se com a sua posição geográfica. Sendo um Distrito litoral, a influência da corrente quente do Canal de Moçambique faz-se notar, sobretudo, na região costeira onde se verifica um regime anticiclónico e de depressões. No entanto, todo o distrito está sob a influência das massas de ar equatoriais, tomando em consideração que estas atingem o paralelo 20° sul, durante a deslocação da CIT (convergência intertropical), para o sul, acompanhando o movimento anual aparente do sol, e que o Distrito se situa a norte desse paralelo. A CIT é responsável pela penetração de massas de ar equatoriais que originam chuvas convectivas provocadas pela ascensão do ar húmido, devido à formação de zonas de baixa pressão para onde convergem as massas de ar oceânicas carregadas de humidade. O ar aquecido dilata-se e diminui a sua densidade originando um movimento ascendente que, por influência da diminuição da temperatura com a altitude, provoca a condensação do vapor de água que, por sua vez, ao atingir o ponto de saturação origina quedas pluviométricas abundantes e de curta duração.

Tomando em consideração a localização astronómica do território moçambicano, (10°27' S e 26°52' S),pode-se notar que a superfície do país compreende a Zona Intertropical de convergência (CIT) e a Frente intertropical de convergência (FIT).

A Zona Intertropical de convergência é frequentemente uma zona de ventos convergentes, com ar húmido e instável, verificando-se, por vezes, a existência de várias depressões, geralmente de fraca intensidade, mas com suficiente actividade para evitar

que as condições de Tempo sejam idênticas de dia para dia.

"No seu movimento para Sul a CIT invade a parte Norte de Moçambique, em Novembro e Dezembro, alcançando em Janeiro ou Fevereiro a posição extrema Sul cerca do paralelo 20°S" (FARIA, 1965, pp. 8).

No seu movimento para Norte, a Zona de Convergência Intertropical ultrapassa o limite Norte de Moçambique em Março ou Abril. Isto significa que o Distrito do Chinde está sob influência directa da CIT, fundamentalmente no Verão e que a influência da FIT é insignificante ou mesmo nula.

O tempo associado à Zona de Convergência Intertropical é caracterizado por aguaceiros fortes e trovoadas e, eventualmente, por chuva contínua resultante da acção das depressões já referidas.

Com efeito, "a análise das cartas diárias sinópticas, mostra que só nos meses de Dezembro a Fevereiro, e, em média, uma a três vezes por ano, o litoral Norte do paralelo 24°S é atingido por temporais de origem ciclónica" (ibdem), situação que se aplica ao Distrito do Chinde, visto que se situa no Litoral e ao norte do paralelo acima referido.

O facto de esta ser uma região de planícies faz com que a pluviosidade (1170 mm) não seja tão alta como a das terras altas da Zambézia onde se verificam chuvas orográficas, convectivas e de monções, atingindo cerca de 2400 mm por ano.

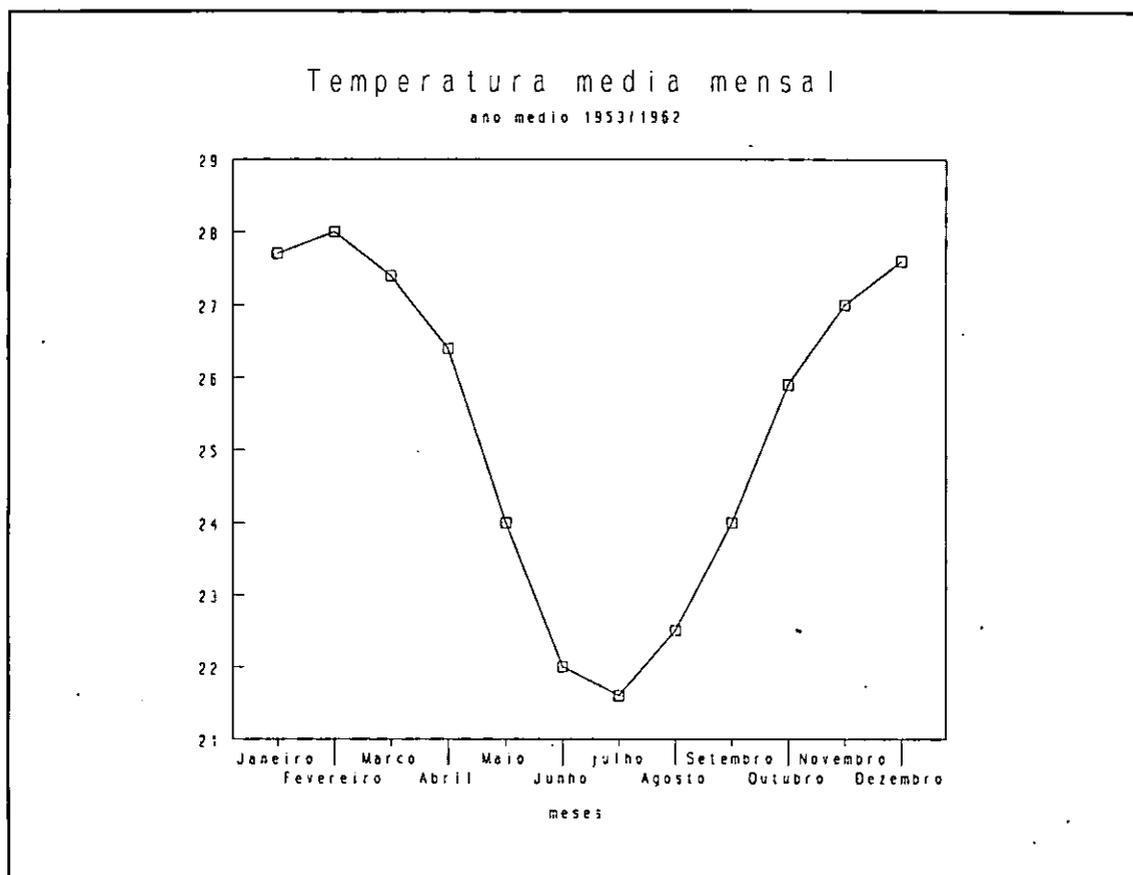
Devido às características topográficas da região a distribuição espacial da pluviosidade não é muito diferenciada apresentando valores mais ou menos idênticos em toda a área do Distrito.

A influência dos ventos alíseos é também um factor a ter em conta na distribuição pluviométrica, muito embora a altitude não favoreça a acção destes ventos, mas tem efeitos conjugados com o deslocamento da CIT e da Corrente Quente do Canal de Moçambique.

✓

6.2. A TEMPERATURA DO AR

GRÁFICO Nº 1



Na tabela nº1, de cujos dados se obteve o gráfico nº1 verifica-se que a temperatura média do distrito é de 25°celsius, sofrendo uma diminuição, insignificante, do litoral para o interior, mesmo considerando que a altitude quase que se mantém invariável.

TABELA Nº 1

TEMPERATURA MÉDIA MENSAL. ANO MÉDIO 1953/54 À 1961/62

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
27.7	28	27.4	26.4	24	22	21.6	22.5	24	25.9	27	27.6

FONTE: Junta Provincial do Povoamento, 1969, pp.4.

A temperatura média do ar, no mês mais frio (julho), é de 17,4° celsius com os núcleos da temperatura mínima localizados na região interior.

A temperatura máxima ocorre no mês de fevereiro, 31,6° celsius, com o núcleo localizado no litoral.

As temperaturas médias mensais mais altas ocorrem em meses que na maior parte dos casos não coincidem com aqueles cuja radiação solar é máxima devido à influência de factores como a nebulosidade e precipitação na respectiva época do ano. No Distrito do Chinde a radiação solar atinge o seu ponto máximo em Novembro (570 cal) enquanto a temperatura máxima regista-se no Mês de Fevereiro.

6.3 A PRECIPITAÇÃO ✓

Antes de dar uma ideia da distribuição geográfica e estacional da precipitação, é necessário adoptar uma definição de base de mês chuvoso e mês seco.

Segundo o meteorologista Rocha Faria, na sua memória nº13 de 1965, pag. 3, é considerado mês chuvoso, aquele cuja precipitação seja igual ou exceda os 60 mm em média e, como mês seco aquele cuja precipitação seja inferior a esse valor.

Esta definição parece-me muito mais simplista do que a que é utilizada por Almeida, na sua obra "monografia agrícola de Massinga, 1959, pp. 19, citando Von Hann, que define o período seco e chuvoso através de um quociente pluviométrico. ✓

O quociente pluviométrico é pois, "uma constante que caracteriza a cota com que cada mês contribui para o total da precipitação anual" (Almeida, 1959, pp. 19, ob. cit).

Este quociente é obtido pela divisão da altura pluviométrica, em permilagem, da altura pluviométrica anual pelo número de dias do mês, em permilagem do número de dias do ano.

Os resultados obtidos dessa divisão que sejam superiores a uma unidade, constituem os meses chuvosos e os resultados inferiores à unidade constituem os meses secos.

Observando a tabela nº2 e segundo o modelo de Rocha Faria, teríamos para o Distrito de Chinde, 6 meses chuvosos que vão de Novembro a Julho, com um intervalo em Maio e 3 meses secos que vão de Agosto a Outubro.

Tabela Nº2

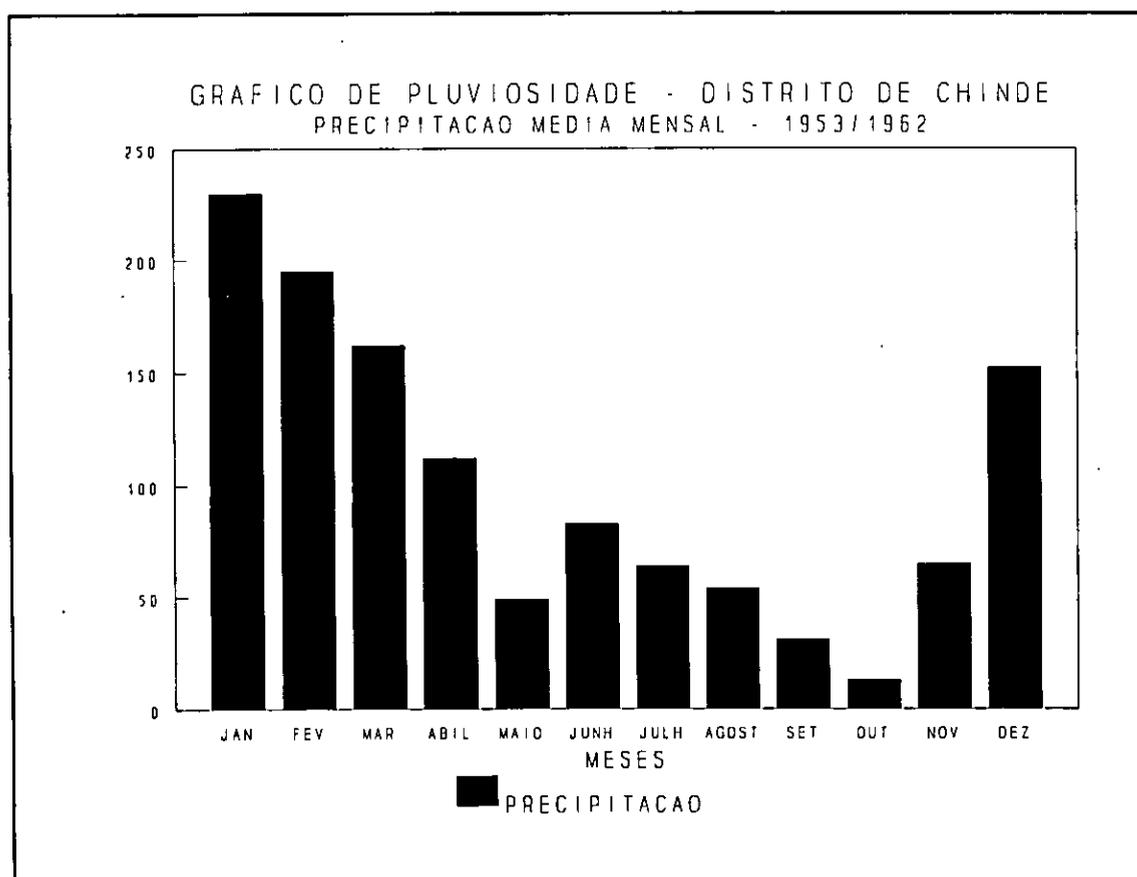
PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL - ANO MÉDIO DE 1953/54 A 1961/62

N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	TOT.
65	152	230	195	162	112	49	83	64	54	31	13	1170

Fonte: Junta Provincial de Povoamento, 1969.

A representação grafica destes valores é a seguinte:

GRÁFICO Nº 2



No entanto utilizando-se o quociente pluviométrico de Von Hann, chega-se a uma conclusão totalmente diferente. Dos cálculos efectuados para o Distrito do Chinde, para 1953 / 54 à 1961 / 62, obtém-se a seguinte tabela de valores do quociente pluviométrico:

TABELA Nº 3

DISTRITO DE CHINDE QUOCIENTE PLUVIOMÉTRICO 1953/1962

D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1.53	2.31	1.73	1.63	1.16	.49	.86	.64	.54	.32	.13	.68

Fonte: Junta Provincial do Povoamento, 1965, pp. 4

Estes valores levam-me a concluir que existe de facto um período seco e outro chuvoso, mas, a duração desses períodos difere do modelo anteriormente apresentado, pois o período chuvoso decorre de Dezembro a Abril (5 meses), sendo este último o mês de transição para o período seco, que são os restantes meses.

Estudos realizados pela MISSÃO DE FOMENTO E POVOAMENTO DO ZAMBEZE apontam que a pluviosidade anual desde de 1953/54 até 1962/63, acusou um máximo de 1969,2 mm e um mínimo de 734,3 mm. Segundo a mesma fonte os limites prováveis das médias situam-se entre 1440 e 900 mm com um coeficiente de variação de 30%.

"Pela classificação de Thornthwaite, cabe ao distrito do Chinde C, D A' a'" (Junta Provincial de Povoamento, 1964, pp.4), que corresponde a um clima sub-húmido seco com pequeno ou nulo excesso de água em qualquer estação, com temperatura média anual de 25°C e amplitude térmica anual de 6,1°C.

Os dados que são apresentados na tabela nº 4, permitem-nos chegar à mesma conclusão e fornece ainda os valores da quantidade de água armazenada, da evapotranspiração potencial cuja média no período húmido é de 87,4 mm. Esta tabela apresenta, também o resumo do balanço hídrico apurado entre 1953 e 54 e 1961/62.

tabela nº 4

DISTRITO DE CHINDE - BALANÇO HÍDRICO APURADO 1953/1962

meses	prec.	evt.	arm	e. re.	def.	exc.
Nov.	65	176	0	65	111	0
Dez.	152	184	0	152	32	0
Jan.	230	183	47	183	0	0
Fev.	155	162	40	155	0	0
Mar.	162	169	33	162	0	0
Abr.	112	150	0	112	5	0
Mai.	49	130	0	49	81	0
Jun.	83	98	0	83	15	0
Jul.	64	101	0	64	37	0
Ago.	54	112	0	54	58	0
set.	31	129	0	31	98	0
Out.	13	163	0	13	150	0
Ano	1170	1757	-	-	587	-

Fonte: Junta Provincial de povoamento, 1969, pp. 5.

Tomando em consideração os valores médios da localidade do Chinde, já que não é possível obter os dados dos postos meteorológicos do Luabo e Micaúne pode-se calcular a perda de água por evaporação durante a estação seca e durante a estação chuvosa utilizando a equação derivada dos estudos efectuados por Dalton, Penman, Harbeck e Mayers:

Equação 1

$$E_0 = 0.291 A^{-0.05} U_2 (e_s - e_d) \text{ mm/dia}$$

Em que :

A é a área da região.

u_2 é a velocidade do vento a dois metros do solo.

$(e_s - e_d)$ é o deficit de saturação.

Assim para a localidade do chinde, a perda de água por evaporação é a seguinte:

Equação 1

$$A = 4.403 \text{ km}^2 = 4.403 * 1000^2 \text{ m}^2$$

$$U_2 = 7 \text{ km/h} = \frac{7 * 1000}{60 * 60} = 1.94 \text{ m/s}$$

$$e_s - e_d = 587 \text{ mm} = 587 * 1.33 = 780 \text{ mb}$$

$$E_0 = 0.291 * (4.403 * 1000^2)^{-0.05} * 1.94 * 780$$

$$E_0 = \frac{0.291 * 1.94 * 780}{3.03} = 145.3$$

Este valor pode ser aplicado a outras regiões do distrito, tomando em consideração as características climatogeográficas, altimetria e vegetação que quase se mantem invariável.

Os dados relacionados com a evaporação e evapotranspiração são muito importantes, pois o registo da quantidade de chuvas caídas numa determinada região deve ser acompanhado do registo da evaporação e evapotranspiração de modo a se poder saber se a água caída se perdeu por evaporação, ou se ela se infiltrou de modo a provocar um excesso de água no solo, uma vez que, essas informações são

importantíssimas para os agricultores.

Para se obter informações mais exactas sobre a distribuição temporal das chuvas é necessário calcular o índice de frequência "que se obtém dividindo o número de dias de chuva num determinado período e o número total de dias nesse mesmo período" (Almeida, 1959, pp.25).

6.4 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DO DISTRITO DO CHINDE

"Os dois elementos essenciais para a classificação dos climas são o regime térmico e o regime pluviométrico, mas a sua importância relativa não é sempre a mesma" (Almeida, 1959, pp. 28).

Na zona intertropical, em geral, ou mais concretamente, "entre os 30° de latitude norte e sul" (ibidem), as amplitudes térmicas anuais são relativamente insignificantes e, por isso, é o regime pluviométrico que, fundamentalmente, determina os parâmetros físico-geográficos incluindo a duração das estações do ano.

Para a classificação climática do Distrito do Chinde utiliza-se, neste trabalho, os critérios de Thornthwaite e de Köppen.

Para uma classificação mais coerente do que apenas a análise da quantidade de precipitação observada bem como as variações térmicas, os índices numéricos podem levar-nos a uma, embora ainda insuficiente, classificação que se aproxima mais à realidade.

1) Coeficiente hidrotérmico (Ch)

Este coeficiente é obtido pela divisão da precipitação anual média (P) pela temperatura anual média (t), deduzindo-se daí que:

Equação 2

$$C_h = \frac{P}{T}$$

que aplicando-se ao Distrito do Chinde teremos:

$$C_h = \frac{1170}{25} = 46,8$$

Segundo Almeida, na sua obra "Monografia agrícola de Massinga" citando Hirth, se o coeficiente hidrotérmico for superior a 40 a região é húmida e, se for inferior é árida. Assim sendo, pode-se dizer que o clima do Distrito do Chinde é húmido porque o $Ch > 40$.

Pode-se utilizar também o índice de aridez de martome (I_a), expresso pela fórmula:

Equação 3

$$I_a = \frac{P}{T+10}$$

em que P é a precipitação anual média e T a temperatura anual média, sendo 10, um valor constante. Aplicando-se ao caso do Distrito do Chinde teremos:

$$I_a = \frac{1170}{25+10} = 56,8$$

Assim sendo, o Distrito do Chinde tem um índice de aridez que varia entre o endorreísmo e o exorreísmo.

Outro índice numérico que pode ser utilizado é o coeficiente de Koppen. Este coeficiente (R) "é-nos dado pela soma de (T) com os coeficientes 22 (chuva principalmente no inverno), 33 (chuva distribuída por todo o ano) ou 44 (chuva principalmente no verão)". (ibdem, pp.30).

para o caso do distrito do Chinde, $R = T + P$, sendo:

$$R = 25 + 44 = 69$$

Segundo Almeida, citando Koppen, se a altura pluviométrica anual em centímetros for a 1/2 de R o clima é árido, se está compreendido entre metade de R e R, é semi-árido e se é superior a R é húmido.

Neste Distrito $P = 1170 \text{ mm} = 117 \text{ Cm}$, sendo $R = 69$.

$117 > 69$ logo $P > R$ concluindo-se daí que o distrito do Chinde possui um clima Húmido.

Achados estes índices numéricos é possível adoptar a classificação de Koppen, de acordo com a qual, a área objecto de estudo neste trabalho enquadra-se no grupo "A" (clima tropical chuvoso), uma vez que a temperatura média mensal é superior a 18°C e a precipitação anual é superior a 750 mm. Nesta região verifica-se também um período seco no inverno, o que, segundo Koppen, a faz pertencer ao subgrupo W. Por este motivo o clima deste distrito é do tipo Aw, com as seguintes características:

"Tropical Chuvoso, savana; inverno seco; temperatura média mensal superior a 18°C; altura pluviométrica anual superior a 750 mm; total de chuvas no mês mais seco inferior a 40 mm; solos revestidos de gramíneas entrecortadas de bosques com árvores de pequena estatura" . (ibdem, pp. 31)

Na classificação de Thornthwaite, para além dos índices numéricos incluídos na classificação de Koppen, acrescenta-se a evapotranspiração, já atrás calculada, o índice de humidade, índice de eficácia térmica e o índice hídrico.

Uma vez que para a região em estudo a maioria dos índices já foram calculados, resta-me, pois calcular o índice de humidade (Ihu), o índice hídrico (Ih) e de eficácia térmica (C).

Assim:

Equação 4

$$I_{hu} = \frac{100 * \text{excesso de água}}{E_p}$$

$$I_{hu} = \frac{100 * 0}{17 \ 57} = 0$$

Equação 5

$$I_h = I_{hu} - 0.6 I_a$$

$$I_h = 0,1757 - 0,6 * 56,8$$

$$I_h = 0,1757 - 34,08 = - 33,9$$

Equação 6

$$C = 176 + 184 + 183 = 543$$

= > 30,9% da evapotranspiração total

Relacionando todos os valores aqui calculados pode-se determinar o tipo de clima do Distrito do Chinde, de acordo com a classificação de Thornthwaite, que é C₁ A' d a'.

Estas letras indicam o seguinte:

C₁ - sub - humido

A' - Megatérmico

d - Pequeno ou nulo excesso de água ✓

a' - Pequena variação de temperatura ao longo do ano

7.- A HIDROGRAFIA

7.1 - AS ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Distrito do Chinde está totalmente encaixado no grande delta do rio Zambeze, formado a partir de depósitos dunares⁽⁴⁾ durante o Quaternário, que impediam a livre saída do rio Zambeze para o mar, originando uma vasta zona lagunar, onde se depositaram argilas fluvio-marítimas do delta.

"A posterior emersão da zona lagunar veio proporcionar o aparecimento de canais fluviais, incapazes de dar escoamento às águas de cheias, e canais de vazão de cheias" (G.P.Z, 1975, pp. 88), como são os casos dos rios Chinde, Maria, Inhamiara, Linde, entre outros, que abriram canais nas argilas fluvio-marítimas da área deltaica. Cada um destes canais de vazão de cheias "desenvolveu o seu próprio sistema de bancada e leito". (ibdem). tomando em consideração que estes rios até hoje existem, significa que já cessou a emergência dos terrenos.

Este processo de formação do Delta do Zambeze, explica, também, a existência de inúmeras lagoas ou mocrros⁽⁵⁾ umas de água doce e outras de água salgada, no interior do distrito. Estas lagoas resultam, por um lado, dos resíduos da extensa área lagunar e, por outro, de restos de antigos canais de vazão de cheias que, em alguns casos constituem nascentes de rios.

Devido à localização do Distrito no litoral, todos os cursos de água se encontram na zona de influência das marés até aproximadamente 35 Km para o interior do distrito, no sentido Este - Oeste.

A maioria dos cursos de água seguem um sentido nordeste sudeste, uns desaguardo no oceano e outros constituindo afluentes. No entanto a maioria destes rios constituem braços do rio Zambeze.

Em Moçambique, o escoamento médio anual ascende a $213 \times 10^9 \text{ m}^3$ por ano, dos quais $97 \times 10^9 \text{ m}^3$ tem origem nas precipitações ocorridas em território Nacional.

O Rio Zambeze contribui com metade do escoamento total, mas apenas 17% deste é proveniente de Moçambique (D.N.A. 1987, pp.11).

A área total da Bacia do Zambeze é de 1 200 000 Km² dos quais, 140 000 Km² se situam em Moçambique, possuindo uma descarga máxima de 116 000 m³ e uma descarga mínima de 374 m³/s, cifrando-se a média em 3353 m³/s (ibdem).

A descarga calculada para a foz, que se situa no Distrito do Chinde é de $106 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$ (ibdem).

O Distrito do Chinde é cortado por várias dezenas de rios e canais, com regimes que variam entre o permanente, temporários e sazonais.

Alguns dos rios classificados como permanentes, embora possuam corrente durante todo o ano, pode acontecer, em anos excepcionalmente secos, que não tenham fluxo superficial no final da estação seca, verificando-se nessas alturas um aumento da salinidade, face à diminuição do fluxo de água doce a montante dos rios.

Os rios sazonais apresentam um fluxo de água doce durante a estação chuvosa e deixam de a ter no período seco, mas mesmo assim, os seus leitos funcionam como drenos subterrâneos, como são os casos dos rios Igogo, Pambane, Itéia, Namore, etc, enquanto que os rios temporários apenas têm água imediatamente após as chuvadas.

De um modo geral, os rios do Distrito de Chinde, por se encontrarem na zona da planície deltaica, apresentam um fluxo laminar⁽⁶⁾, desde o interior até ao litoral, correspondendo a topografia do terreno.

"O sistema de drenagem é reticular intrincado na região interior, enquanto que no litoral, as linhas de água influenciadas pela maré apresentam um padrão tipicamente grosseiro" (ibdem, pp. 10). Em muitas áreas o sistema reticular de drenagem é hoje residual.

7.2. OS PRINCIPAIS RIOS PERMANENTES

No Distrito do Chinde, os rios permanentes são, na sua maioria, braços do Zambeze, que possuem afluentes com regime sazonal.

Assim, no sul do distrito destaca-se o rio Mucelo, que é um braço da margem direita do rio Zambeze, entre estes dois rios encontra-se a Ilha Salia, a região mais rica do ponto de vista faunístico e cujos recursos agrários necessitam de uma melhor avaliação, e a Ilha de Mucungune, separadas pelo canal de Madredane.

O rio Zambeze, o maior, percorre quase toda a fronteira com a província de Sofala, distrito de Marrumeu, apresentando centenas de ilhas durante o seu percurso, que resultam, na sua maioria, do desenvolvimento de bancos de areia, por um lado, e, por outro, do desvio do canal nos períodos das cheias. O rio Zambeze tem a sua foz dentro do Distrito do Chinde entre a Ponta Leste e a ponta Cause.

Outro grande rio, e, que apresenta melhores condições como via de ligação entre o interior e o Oceano Índico, é o Rio Chinde, braço da margem esquerda do Zambeze, Este rio recebe, já próximo da foz, o Rio Maria, que nasce na região de Inhangombe e tem como tributário o Rio Inhacathíua, que é um braço da margem esquerda do Rio Zambeze, onde forma as Ilhas de Mucundaia e Ilha dos Amores (Namore).

O Rio Pingué, que nasce em Mopeia, Junta-se ao Rio Mapendente ao Norte da Localidade Sede do Chinde, e forma o Rio Inhamiara, com condições de navegabilidade apenas para algumas embarcações pequenas.

No Norte fronteiriço, o Rio Mucarau confina com o Rio Rolue originando o Rio Linde, que apresenta-se com profundidade suficiente para permitir a navegabilidade de lanchas com capacidade de 40 à 50 Toneladas, através de um canal que se liga ao Rio Cuá-cuá.

Devido às ligações contínuas de diversos rios, uns com os outros, e, a existência de inúmeros canais, foram constituídas centenas de ilhas deltaicas (vide mapa nº 4) que compõem o Distrito de Chinde. Por isso a acessibilidade ao distrito por via terrestre torna-se, até certo ponto, difícil e maçadora, tomando em consideração a inexistência de pontes e de batelões.

7.2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

"A água subterrânea é a existente em zonas mais profundas do solo (abaixo de 1m)" (Peixoto, 1989, pp.93).

Para o Distrito do Chinde existem muito poucas informações sobre as águas subterrâneas. No entanto, segundo informações da D.N.A, as perspectivas de produtividade dos aluviões do vale do rio Zambeze podem ser muito boas.

De acordo com a mesma fonte (D.N.A, 1987, pp. 33), os furos localizados em Luabo portanto, no centro do Delta do Zambeze, são moderadamente produtivos, admitindo-se a hipótese de que novos furos que venham a ser efectuados possam ser mais produtivos, uma vez que os antigos furos, são pouco profundos e demonstram deficiências técnicas de construção.

Na localidade de Micaúne, os antigos canais dos rios ou mesmo os meandros abandonados, podem constituir áreas ideais para a ocorrência de águas subterrâneas, que podem ser detectadas por métodos geofísicos ou pela fotointerpretação.

Admite-se que no interior do Delta a água seja de boa qualidade, excepto em áreas pantanosas (D.N.A, 1987, pp.33).

Estas possibilidades colocadas pela D.N.A, podem ser confirmadas, observando "in loco" o uso da água para fins domésticos, no Distrito em estudo, pois a maioria da população utiliza água dos poços por eles construídos, encontrando água a uma pequena profundidade, que pode variar de 1 a 5 metros de profundidade.

A utilização da água subterrânea pode ser feita em condições muito económicas, tomando em consideração que elas provêm de aquíferos livres ou freáticos, uma vez que é possível a instalação de moinhos de vento, pois neste Distrito, a velocidade normal dos ventos varia de 7 a 8 Km/h, o que segundo o mapa para possibilidades de uso de moinhos de vento, publicado pela D.N.A. pode-se considerar de muito favorável. (ver anexo N°3).

7.2 - A RECARGA DE ÁGUA NO SOLO

"Recarga de água é definida como a quantidade de água da chuva que atinge a toalha freática por infiltração" (ibdem, 1987, pp.13).

Tratando-se de uma zona tropical, no Distrito do Chinde a recarga de água relaciona-se com as chuvas intensas, uma vez que, a água de precipitação de pequena escala se evapora directamente ou é absorvida pelo solo, transferindo-se para a atmosfera sob a forma de calor latente ⁽⁷⁾ através da evaporação ou da transpiração das plantas.

Os cálculos da recarga de água para Moçambique são escassos limitando-se a algumas áreas localizadas, escolhidas para obras hidráulicas, como Maputo, Pemba e Mueda. No entanto existem alguns parâmetros que podem fornecer indicações qualitativas da recarga de água baseados na precipitação anual, e a capacidade de recarga do terreno. Assim sendo, " a capacidade de recarga é alta, se a evapotranspiração efectiva, o coeficiente de escoamento superficial, a capacidade de armazenamento da água no solo e, a inclinação do terreno forem pequenos" (ibdem, 1987, pp. 14).

Os últimos dois parâmetros foram deduzidos da carta de solos de Moçambique (INIA/FAO 1982) e representados na tabela seguinte:

TABELA Nº 5

DETERMINAÇÃO QUALITATIVA DO ÍNDICE DE RECARGA

Água do solo/ capacidade de armazenamento	Inclinação do solo				
	0 - 8%	0 - 30%	8 - 30%	8 > 30%	> 30%
0 - 50 mm	A	A	B	B	C
50 - 100 mm	A	B	B	C	C
100 - 150 mm	B	B	C	C	
150 - 200 mm	B	C	C		
200 - 250 mm	C	C			

A = alto (10 - 30%), B = médio (5 - 10%), C = baixo (<5% da precipitação anual)

Fonte: D.N.A. 1987, pp. 14

Observando os parâmetros expostos na tabela acima, pode-se deduzir que o Distrito do Chinde, pelo facto de se situar numa zona onde ocorrem terrenos sedimentares com grande permeabilidade do solo, na zona costeira, devido a presença de areias e a planitude e, com uma precipitação média anual que não se pode considerar alta (1170mm), apresenta um índice de recarga médio a alto.

8. OS SOLOS ✓

Sobre os solos do Distrito do Chinde existe pouca informação, Exceptuando a região do regadio do Sombo onde se realizou uma série de levantamentos com vista à sua utilização para a cultura do arroz. No entanto, devido a semelhanças nas características dos solos, é possível estabelecer uma classificação que seja adequada ao distrito, através de comparações.

Existe também, alguma informação acerca dos solos da região açucareira do Luabo. Nas restantes partes do Distrito existe apenas informação generalizada.

Neste capítulo, a classificação dos solos é feita de acordo com a que tem sido aplicada em Moçambique ultimamente, que é a classificação da FAO/UNESCO.

A abordagem das particularidades dos solos, apresenta-se tanto do ponto de vista pedológico, como do ponto de vista edáfico⁽¹⁰⁾, tomando em consideração a estrutura ocupacional da população local.

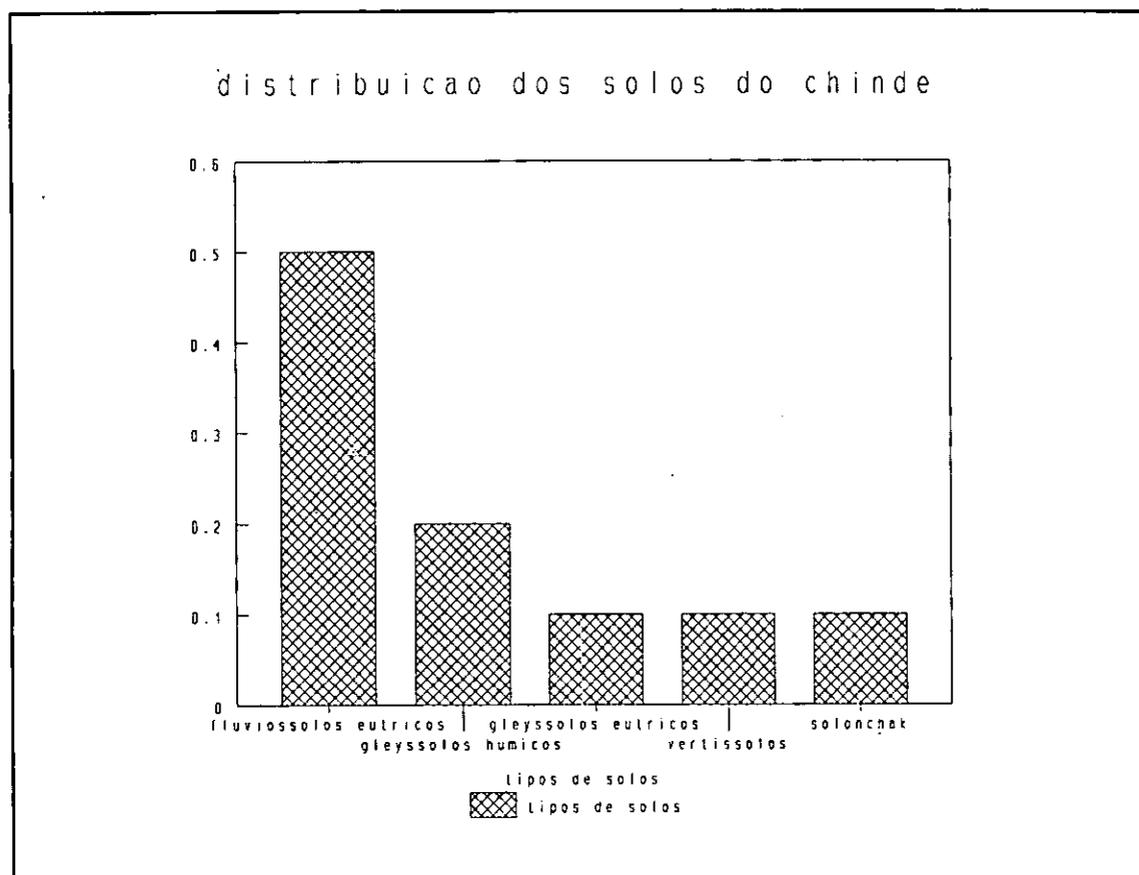
Os solos do Distrito de Chinde estão essencialmente ligados à idade do lugar, relevo e clima, atendendo ao facto de que dominam no Distrito os solos do tipo Fluviosolos Eutricos, cuja formação está intrinssicamente ligada à História geológica do Distrito (vide cap. II).

Ao longo da costa , em faixa de largura variável, encontram-se solos arenosos geralmente amarelados. Esta faixa arenosa costeira é frequentemente interrompida por solos de origem aluvionar, geralmente de textura pesada e apresentando por vezes, forte influência hidromórfica ⁽¹¹⁾. "Aparecem, também na faixa litoral, manchas de terras negras associado a um tipo climático mais árido."(CARVALHO, 1969, pp.23).

Mais para o interior predominam formações aluvionares normalmente sujeitas a um forte hidromorfismo, alternado com solos arenosos.

8.1. CLASSIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS SOLOS

Gráfico nº 3



No interior do Distrito dominam os solos do tipo fluviossolos, existindo também solos do tipo Gleysolos (solos baixos), os Vertissolos (solos pesados) e Solonchak (solos salinos).

Na região beira-mar, nas zonas de influência das marés, no ambiente dos mangais, encontram-se os solos do tipo Fluviossolos Tiónicos (solos ácidos com material sulfídrico) interrompidos por regossolos (dunas), todos pobres para a agricultura.

Os tipos de solos no interior do distrito estão assim divididos, conforme ilustra o gráfico nº 5 acima indicado:

8.2. CARACTERÍSTICAS PEDOLÓGICAS

Os Fluviossolos aparecem no mapa elaborado pela FAO, sobre o inventário dos recursos de solos, com a sigla (J), que designa os Gleysolos Eutrícos (Ge) e Fluviossolos

Eutricos (Je).

Estes solos ocupam grande parte da região que compreende o regadio do Sombo, as áreas que compreendem o Rio Maria e o Rio Chinde e toda a região do Luabo.

A formação destes solos está ligada aos depósitos aluvionares nos períodos de grandes enchentes dos rios que atravessam esta região. Normalmente são solos pardo-amarelados a pardo-acinzentados.

Estes solos quando encontrados nas áreas permanentemente encharcadas apresentam uma textura argilosa e recebem a designação de solos argilosos pesados, uma vez que são constituídos por 60% de argila e ainda uma considerável fracção de limo de 20 a 30%.

"Somente nos locais onde a topografia do terreno se eleva ligeiramente, encontram-se solos de textura franco-arenosa, franco-argilo-arenosa, franco argilosa, ou argilo-arenosa" (Dijkshoorn, 1991, pp.17).

Os solos que apresentam estas texturas possuem uma fracção de areia fina elevada e uma fracção de argila negativamente correlacionada com a fracção de areia fina e grosseira em que se encontra a Mica.

Segundo Paulo Domingos, citando Gouveia Marques "os solos que no mapa atrás referido aparecem com a sigla (Jt), ou seja, Fluviosolos Tiónicos, ocorrem em zonas baixas e residuais de antigos leitos de rios e nas zonas de influência das marés", nas regiões de Pambane, Inhamiara, Mitange, foz do rio Chinde, foz do Rio Zambeze e foz do Rio Linde.

São solos formados pela deposição de materiais antigos, tanto pelo rio como pelo mar, pluritexturais e permanentemente sob influência de uma toalha de água freática com uma textura média a fina e uma estrutura que os torna de difícil lavoura (Domingos, 1992, pp. 38).

Os solos Rególicos ou Regossolos Eutricos (Re) são solos das dunas costeiras que se distribuem pela região beira-mar, de Pambane, Chinde, Micaúne e Inhamiara, com um lençol freático abaixo de 2 metros de profundidade, apresentando boa drenagem interna e externa.

Nas linhas topográficas de separação de águas, apresentam areias finas amareladas e areias Gleyzadas fracamente húmidas, enquanto que, nas zonas intermédias das linhas de separação de águas, ocorrem areias Hidromórficas.

São solos de textura grosseira derivados de materiais não consolidados, com fraca capacidade de retenção de água e desenvolvem-se em formações dunares de terreno pouco ondulado com declive entre 8 e 30%.

9. A VEGETAÇÃO ✓

A vegetação no Distrito do Chinde, distribui-se por duas áreas distintas: a vegetação da zona costeira e a vegetação das planícies interiores.

6.1. - VEGETAÇÃO DA ZONA COSTEIRA

- a) Mangal
- b) Vegetação das praias
- c) Vegetação das dunas ✓

O mangal é uma espécie florestal, normalmente constituída por arbustos e pequenas árvores de folha persistente e coreácea e ocorre nos estuários e reentrâncias da costa banhada pela água salgada, em terrenos lodosos e salgados.

No mangal predominam espécies como *Rizophora Mucronata*, também designada mangal vermelho, devido à cor vermelha do lenho e o mangal branco, cujas espécies dominantes são a *Avicénia*, *Brugiera Gymnorhia*, *Lagunculária Racenosa*, *Sonnerátia Acida*, *Ceriopps Candolleana*, entre outras.

No Distrito do Chinde o Mangal está mais bem representado na região do Tímbue, ao Sul, ligando, de forma contínua, com a região de Pambane, onde é interrompido, voltando a surgir já na foz do Rio Chinde, prolongando-se pela costa e, pelo interior de outros rios, passando por Inhamiara até atingir Micaúne.

A região de maior área de floresta do tipo Mangal é a do estuário do Rio Linde, com uma extensa área que vai até próximo de Micaúne⁽⁸⁾.

De um modo geral a floresta do tipo Mangal penetra nos estuários dos rios até uma extensão aproximada de 10 a 15 km.

Segundo destaca o relatório do G.T.A. à UNCED '92, citando Malleux, o Delta do Rio Zambeze é onde se encontra uma das maiores e melhores floresta do tipo Mangal de Moçambique.

A floresta do tipo Mangal do Distrito do Chinde, fundamentalmente da região foi Tímbuè foi, desde 1893 até 1975/6 explorada pela Sena Sugar Estates, para obtenção de tintas a partir da casca das árvores e combustível lenhoso para mover as máquinas a vapor das fábricas e barcos fluviais. A exploração atingia cerca de 45 000 toneladas por ano (G.T.A. 1991, pp. 27).

O Mangal ainda hoje é utilizado pela população local, como combustível lenhoso, para construção de palhotas e construção de pequenas pontes.

A vegetação das prais encontra-se normalmente no sopé das Dunas, do lado oriental, no caso das dunas de orientação paralela à costa, sendo constituídas por plantas da família das gramíneas e ciperácias (Sousa, 1967, pp. 26), tais como a *canavália abtusifólia*, *Iponeia Pediscabra*, *Arthronemum Indica*, *Sueda Fruticosa*, entre outras.

A vegetação das Dunas tem aparecido na literatura com a designação de brenha costeira, e pertence ao tipo ecológico *Durifrutíceta*, constituída por arbustos embrenhados, formando uma mata fechada e acentuadamente Xerófila.

Da vegetação das dunas fazem parte as seguintes:

Dialium Schlechteri (matiele), de frutos comestíveis, *Afzélia Cuanzensis* (Chanfuta) e outros arbustos que produzem frutos comestíveis e, ainda, de forma espontânea, a *Casuarina Equisetifólia*.

9.2. - A VEGETAÇÃO DAS PLANÍCIES INTERIORES

Esta vegetação encontra-se no interior do Distrito onde a influência do mar é diminuta. Nas áreas mais baixas desta zona predinam as estepes, para além de florestas do tipo Xerófila (ibidem, pp. 50), onde predominam espécies como as *Brachistégia*, *Cobretum*, *Terminália*, *Albizia*, *Pterocarphos* e palmeiras bravas de vários tipos com aplicação múltipla no artesanato e fabricação de bebidas tradicionais "sura" (9).

Ao longo do curso dos rios, para a montante da zona dos Mangais, a floresta do tipo Galeria é alternada por formações de gramíneas de pequeno e grande porte, como são os casos de "caniços", "Bambus" e "Juncos".

Na floresta do tipo Galeria encontram-se espécies como *Kaya Nyasica*, *Parkia Filicoidea*, *Trecúlia Africana*, *Faurea Sp.*, *Erythrophoeum Guinense*, entre outras.

10. A FAUNA

10.1 A Fauna terrestre

No Distrito do Chinde encontra-se uma grande variedade faunística, como é característico nas zonas tropicais de savana. A caça ao Hipopótamo, no Rio Zambeze e nos braços do mesmo Rio, já foi, em tempos, motivo de atracção de muitos caçadores, na ância de extrair dentes de Hipopótamos (*Hippopotamus Amphibios*). A caça ao crocodilo (*Crocodilus Niloticus*) era igualmente grande, visando a extracção da pele.

A área do distrito do Chinde insere-se na grande região florística Sudano-Zambeziana, na sub-região de Savana arbórea de Miombo (*Brachystégia*) (Muchangos, "in" Anuário económico de Moçambique, pp.12, 1991).

Dada a relação intríntrica entre o clima, a vegetação e fauna, a variedade de espécies animais é bastante grande desde a região costeira até às áreas do interior. Atendendo também ao facto de o Distrito ser cortado por numerosos rios e ao mesmo tempo ser banhado pelo Canal de Moçambique, não é de estranhar que existam grandes variedades de espécies aquáticas, umas adaptadas ao ambiente marinho e outras adaptadas ao ambiente de água-doce.

Os peixes de água-doce mais divulgados, são a *Tilapia Mozambica*, *Eutropius*, *Bagrus*, *Schilbe*, *Anguila*, *Ctenopoma*, *Malapterurus*, etc (COSTA, 1963, pp.31 - 43).

A redução da caça ao Crocodilo e ao Hipopótamo, no período da guerra, ocasionou um aumento substancial destas espécies colocando em perigo a população ribeirinha bem como as colheitas de cereais e algumas leguminosas.

Na Zona povoada pela Vegetação das Praias e das Dunas a Fauna de grande porte é escassa, mas, em contrapartida, Há uma grande variedades de répteis, pássaros e Batráquios nos pântanos. Dos pássaros destacam-se os corvos (*Corvus Albus*), Rolas (*Streptopélia Capicola*), Milhafres (*Milores Migraus*), Pica-paus (*Campetera Abigonis*), Totinegras (*Lioptilornis*) e muitas outras espécies. É no Mangal que se encontram várias espécies de Macacos.

Quando se entra para a área das Estepes e Savanas arbustivas, a fauna apresenta-se muito mais diversificada encontrando-se uma grande gama de Herbívoros e carnívoros.

Entre os carnívoros destacam-se o Leão, Leopardo, Hienas, Gatos Selvagens e Chacais.

Os Herbívoros são, na sua maioria, grandes e pequenos Antílopes. A utilização destes animais como meio de subsistência durante a guerra, pelas forças beligerantes, provocou a fuga ou redução considerável de muitas espécies. Por outro lado o abandono da criação do gado bovino por parte de certos criadores, devido a situação de insegurança, levou a transformação dos bois em animais selvagens, que se misturaram com as manadas de búfalos e certos antílopes.

Uma espécie muito abundante, neste Distrito é o Porco do Mato juntamente com o Javali, que provocam muitas perdas nas culturas de milho, arroz, feijão Inhamba e hortícolas.

Nesta região é também considerável a quantidade de Patos Selvagens, Perdizes, Galinhas do Mato, Codernizes, Cegonhas, Abutres, aves de rapina e muitas outras espécies.

Apesar de existirem, no meio de toda esta variedade de animais, espécies que se encontram em regime de protecção, neste Distrito, devido ao fraco ou mesmo inexistente control, as normas de protecção da Fauna não são respeitadas principalmente por aqueles que fazem da caça um obí ou um negócio lucrativo, enquanto que, os que fazem da caça o seu meio de subsistência, utilizando armadilhas e armas tradicionais, fazem-no através das suas próprias normas, mas contribuindo sempre para a preservação da espécie.

10.2 A Fauna Marinha

Nas áreas banhadas pelo oceano nas praias encontram-se tartarugas (*Demochaelis Embricata*) e uma grande variedade de pequenos moluscos e crustáceos.

Nas águas oceânicas existe uma larga variedade de nichos ecológicos. Variáveis como a temperatura, profundidade e pressão, correntes, nutrientes e penetração da luz contribuem para a distribuição dos diversos organismos.

O ambiente Oceânico é composto por duas grandes unidades a saber:

1) Ambiente Bentónico - Diz respeito ao fundo oceânico.

2) Ambiente Pelágico - Meio aquático - Organismos que vivem no oceano mas não no seu fundo.

No ambiente pelágico ainda se encontra a zona Nerítica, que cobre a plataforma continental e a Zona Oceânica que vai para além da plataforma Continental.

A zona Nerítica é mais rica em Nutrientes, que a zona oceânica e, apresenta maiores variações sazonais, enquanto que a zona oceânica é mais homogénea.

A zona marítima do distrito do Chinde está inserida no grande banco de Sofala, onde foram registadas 110 famílias e 228 espécies. Estas espécies distribuem-se por dois grupos ecológicos: Intermédio e nerítico-oceânica (Silva, "in" Seminário conjunto Moçambique/NORAD, sobre recursos pesqueiros, Instituto de Investigação Pesqueira, 1984, pp.96).

Os peixes distribuem-se de forma preferencial. Uns habitam, normalmente, áreas de pequena profundidade (até 30 m), enquanto que outros preferem áreas de maior profundidade.

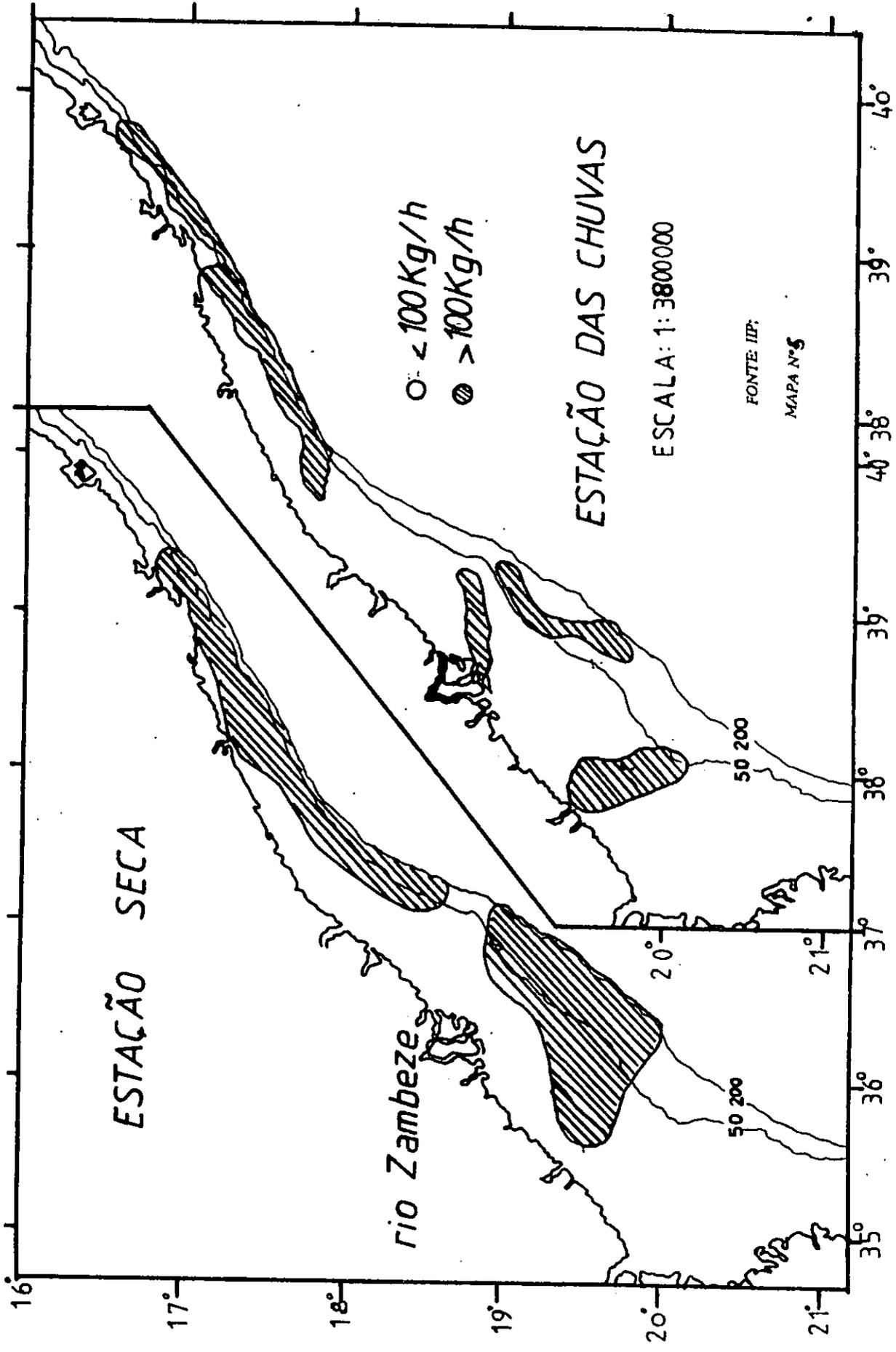
A partir dos 30 m até 50 m as famílias *Sciaenidae*, (Corvina) *Cinoglossidae* (Linguado), e *sillaginidae* diminuem consideravelmente sendo substituídas pelas famílias *Pomadeasydae*, (Pargo Mulato) *Theraponidae* e *synodontidae* (Banana) (ibdem).

No talude continental a profundidade de 400 a 800 m surgem os peixes demersais das famílias *Coryphaenidae*, *Nomeidae*, e *Chlorophthalmidae*. (ibdem, pp.94) A distribuição zonal do rendimento destes peixes é apresentada no mapa N° 4

Na zona Pelágica encontra-se uma grande variedade de peixes como o Mahole (*Hilsa Kelea*), Sardinha (*Pellona Ditebela*), Carapau (*Decapterus Russa*), Garoupa (*Cephaepholis Sonnenati*), Tubarão (*Carcharclimss Melanipteus*). Neste ambiente Também se encontra a corvina (*Otalithes Rubes*), Peixe-pedra (*Pomaday Lasta*), Pescadinha (*Sillayosihama*), Tainha (*Mugibephalus*), entre várias outras.

Os moluscos podem ser encontrados, tanto em águas profundas, como em águas pouco profundas, sendo de destacar as Lulas, Holoturias, o Carangueijo do Mangal, o Camarão de águas pouco profundas e o camarão Tigre, Bem como Carangueijos de águas pouco profundas e carangueijo de águas profundas.

A zona do Mangal é o lugar de desova do Camarão e o garante de reprodução desta espécie e o lugar de migração de muitas espécies Pelágicas que para aí se deslocam durante as variações sazonais.



Banco de Sofala - Distribuição das capturas de demersais nas estações seca e das chuvas

11. AS REGIÕES NATURAIS

Para o Distrito do Chinde, torna-se bastante difícil a divisão em regiões naturais só com base no relevo e substracto geológico e pedológico, pois este Distrito está totalmente encaixado na extensa planície sedimentar do quaternário, que confere a esta região, sob o ponto de vista geomorfológico, uma paisagem quase invariável.

Torna-se, por isso, necessário agregar elementos Hidrogeomorfológicos, edáficos, Biogeográficos e ainda o grau de intervenção humana.

Este Distrito, em termos macro-regionais localiza-se numa zona de transição entre as regiões subequatoriais da África Oriental e as regiões da África Austral (MUCHANGOS, "in" anuário económico de Moçambique, 1991, pp. 40).

Ainda segundo Aniceto dos Muchangos, na sua obra "Paisagens e regiões naturais de Moçambique", o território moçambicano integra três grandes regiões naturais do continente africano, nomeadamente a África Oriental, a África Central e a África Austral. Assim, a Região Setentrional de Moçambique está integrada na macro-região da África Oriental, a Região Central de Moçambique integra-se na macro-região africana da África Austral, juntamente com a região de Moçambique Meridional, e, por fim, a Região do Vale do Zambeze, em que o Distrito do Chinde se integra e que compreende a transição entre a macro-região Oriental para a macro-região Austral, abrangendo, ainda uma pequena porção da macro-região da África Central no extremo ocidental da província de Tete.

Dentro da região do Vale do Zambeze, o Distrito do Chinde situa-se, totalmente, na região do Baixo Zambeze na margem esquerda do mesmo rio que é ao mesmo tempo, a mais larga.

As Regiões Naturais do Distrito do Chinde, são aqui, resumidas em três regiões:

1 - A COSTA - Com praias quase contínuas apenas inter-rompidas pelas áreas de Mangal, ocorre na parte oriental do Distrito, com o seu limite meridional na Ponta dos Macacos no estuário do Rio Mucelo, braço do Rio Zambeze, na margem direita. O limite Norte, da costa, é no estuário do Rio Linde.

É uma zona com muito baixa altitude e de fraco declive, que é invadida pelas marés e ventos marítimos e, que tem sofrido muito a intervenção humana, tanto do ponto de vista turístico, como no que concerne à actividades como a pesca, extracção

de troncos do Mangal, para diversos fins, etc. No entanto, a intervenção humana também tem visado a costa no sentido de a proteger, através da plantação de casuarinas de modo a travar a erosão eólica, por um lado e, por outro, evitar o transporte de areias das dunas para o mar através de ventos continentais que provocam problemas de assorimento, tanto nos estuários como no oceano onde se formam barras e bancos de areia, como já foi referido no capítulo sobre a vegetação.

2 - FAIXA DUNAR - A seguir à região costeira, sob a acção do vento formou-se uma estreita faixa dunar com altitudes não superiores a 25m e uma largura compreendida entre os 500 m e 1000 m em média.

As dunas de areia, que se situam numa posição concordante em relação à linha de costa, são mais representativas na zona compreendida entre o Chinde e Pambane e Inhamiara e Micaúne. O cordão de dunas é apenas interrompido, no sentido Norte - Sul nas áreas em que o Mangal penetra para o interior nos estuários dos rios já citados em capítulos anteriores.

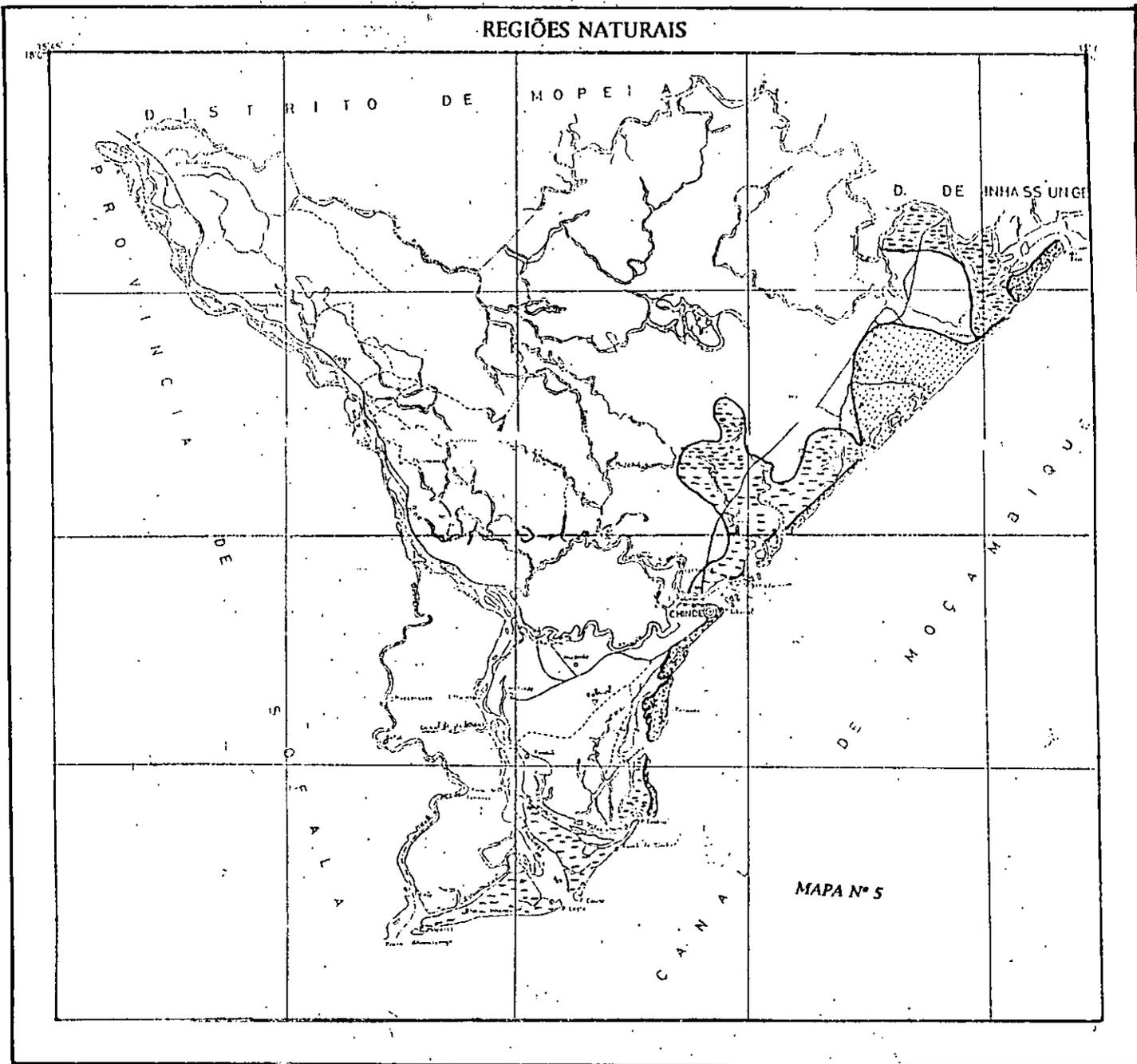
Nestas áreas da faixa dunar os solos são arenosos e secos o que permite o desenvolvimento de uma vegetação Psamófila (MUCHANGOS, "in" arquivo Histórico N°6, pp.251), que origina as Brenhas. A brenha contribui muito para a fixação das areias, evitando, juntamente com as casuarinas, que apenas existem na localidade Sede do Distrito, a erosão eólica.

3 - PLANÍCIE FLUVIO-MARINHA - Esta é a maior Região Natural, bastante baixa de modo a permitir a formação de pântanos. Esta planície não encontra o seu limite ocidental dentro do distrito, pois só no Distrito de Mopeia é que se verifica o contacto da planície e o "Plateau".

Esta planície é constituída por sedimentos aluvionares, que se formaram no quaternário (Vide capítulo 3), encontrando-se aí as áreas de solos sob influência permanente das águas subterrâneas, sendo neste tipo de solos que cresce uma vegetação constituída essencialmente por gramíneas.

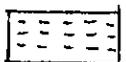
Dentro desta região pode-se ainda encontrar solos argilosos e húmidos cujo principal processo de formação é a gleização, constituindo solos compostos por argilas finas de cor cinzenta-escura ou pardacenta, que se sobrepõem às areias, (IBDEM, PP. 254), principalmente, entre o Rio Chinde e o Rio Maria e toda a região de Luabo e Caoxe.

REGIÕES NATURAIS



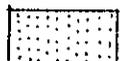
LEGENDA

ESCALA

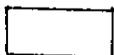


PANTANOS SALGADOS E MANGAL

1: 700 000



FAIXA DUNAR COM PRESENÇA DE BRENHA



PLANICIE DE INUNDAÇÃO COM PRESENÇA DE SAVANA ERBACEA

FONTE: CENACARTA; ADAPTADO PELO AUTOR

Nas zonas de influência temporária e regular das marés, ao longo dos estuários dos rios até aproximadamente 15 km para interior, onde ocorrem solos salobros e lodosos, desenvolve-se o mangal, que constitui um ambiente extremamente produtivo, onde se desenvolvem várias espécies de peixes, moluscos e crustáceos.

12. AVALIAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

12.1. AVALIAÇÃO DOS RECURSOS AGROCLIMÁTICOS

" O clima é a componente do meio que maior influência exerce na distribuição das culturas em áreas relativamente extensas" (CARVALHO, 1969, pp. 14). Por isso, "o comportamento das culturas se deve principalmente às condições climáticas e secundariamente a outros factores devido às diferenças de solos" (ibdem).

A influência do solo pode ser prevista e, dentro de certos limites, compensada pelo alargamento da área em cultura. "O desajustamento em relação ao clima significa a ocorrência, mais ou menos frequente de anos de fome" (ibdem, pp. 15).

Para uma melhor abordagem deste tema é necessário que se dê a noção de período de crescimento.

No documento do INIA/FAO, Project MOZ 75/011, 1982, o período de crescimento é definido como aquele em que a disponibilidade de água das chuvas permite o crescimento das culturas.

No Distrito do Chinde, segundo a mesma fonte, o período de crescimento é de 210 a 240 dias e surge indicado no mapa nº 5 pelas isolinhas 210 e 240.

O número de períodos de crescimento por ano indicados, no mesmo mapa, pelos números 1-2-3 e 2-1-3, indicam que o Distrito tem duas zonas com características diferentes de períodos de crescimento.

1-2-3 Indica a ocorrência de um período de crescimento por ano em 60% dos anos com dois períodos de crescimento por ano em 30% dos anos e três períodos de crescimento por ano em 10% dos anos separados por dois períodos de crescimento por ano, em 25% dos anos.

Em 60% dos anos o período total de crescimento ocorre num único período de crescimento, e, em 30% dos anos, o período de crescimento ocorre duas vezes por ano. (INIA/FAO, Project MOZ 75/011, 1982).

2-1-3, indica a ocorrência de dois períodos de crescimento por ano em 45% dos anos, com um período de crescimento por ano em 30% dos anos e três períodos de crescimento por ano em 25% dos anos.

A correlação entre o clima, o solo e as variações sazonais do período de crescimento satisfazem as exigências de algumas culturas, tanto de regadio como de sequeiro, conforme se pode observar no mapa N° 5.

Assim, no Distrito do Chinde podem-se distinguir três zonas agro-ecológicas, segundo estudos efectuados pelo INIA/FAO, cujas designações no mapa são R.7.2, G.R.9.1, G.R.9.2.

Na região R.7.2, que compreende a margem esquerda do Rio Zambeze, entre o Rio Maria e Caoxe, numa faixa estreita, a cultura dominante é o milho, que ocupa 43% dessa área, seguindo-se a mexoeira, 29,6%, e o feijão, 12,2%.

É uma zona com solos aluvionares fluviais e hidromórficos que apenas apresenta excesso de água no período chuvoso entre Novembro e Março. Esta zona é intercalada, principalmente na zona oriental, por solos rególicos que satisfazem a plantação da mexoeira, pois esta é uma planta que não é muito exigente em termos de água. A mexoeira surge intercalada com a mandioca, que se adapta a esta tipo de solos e ao regime climático vigente.

As características edáficas, climatológicas e pedológicas desta região, conferem facilidades à agricultura de sequeiro, mas também é nesta região que se desenvolve a plantação da cana sacarina na região compreendida entre Luabo e Caoxe, utilizando-se para o efeito a rega por aspersão.

É também uma zona propícia ao desenvolvimento de plantações de árvores de frutas tropicais como a bananeira, papaeira e citrinos, e, até para as plantações de tabaco do tipo Burley.

Na região G.R.9.1, que compreende o limite sudeste R.7.2, até à embocadura do rio Mucarau, no Rio Linde, o arroz é a cultura dominante, ocupando 53,3% da área, seguindo-se a mandioca e o milho, com 17,4% e 16,4% respectivamente. O tipo de solos é o mesmo do da região R.7.2, mas é uma região cortada por vários rios que na época chuvosa inundam as margens, ficando os terrenos, durante muito tempo cobertos de água ou húmidos possibilitando a cultura do arroz e, inviabilizando, em grande parte da região, a cultura de sequeiro, mesmo admitindo que o ambiente climático não sofre

alterações em relação à região R.7.2.

A área de maior produção de arroz é a região G.R.9.2, em que esta cultura ocupa 93,3% desta área, enquanto as outras culturas não ultrapassam os 2%.

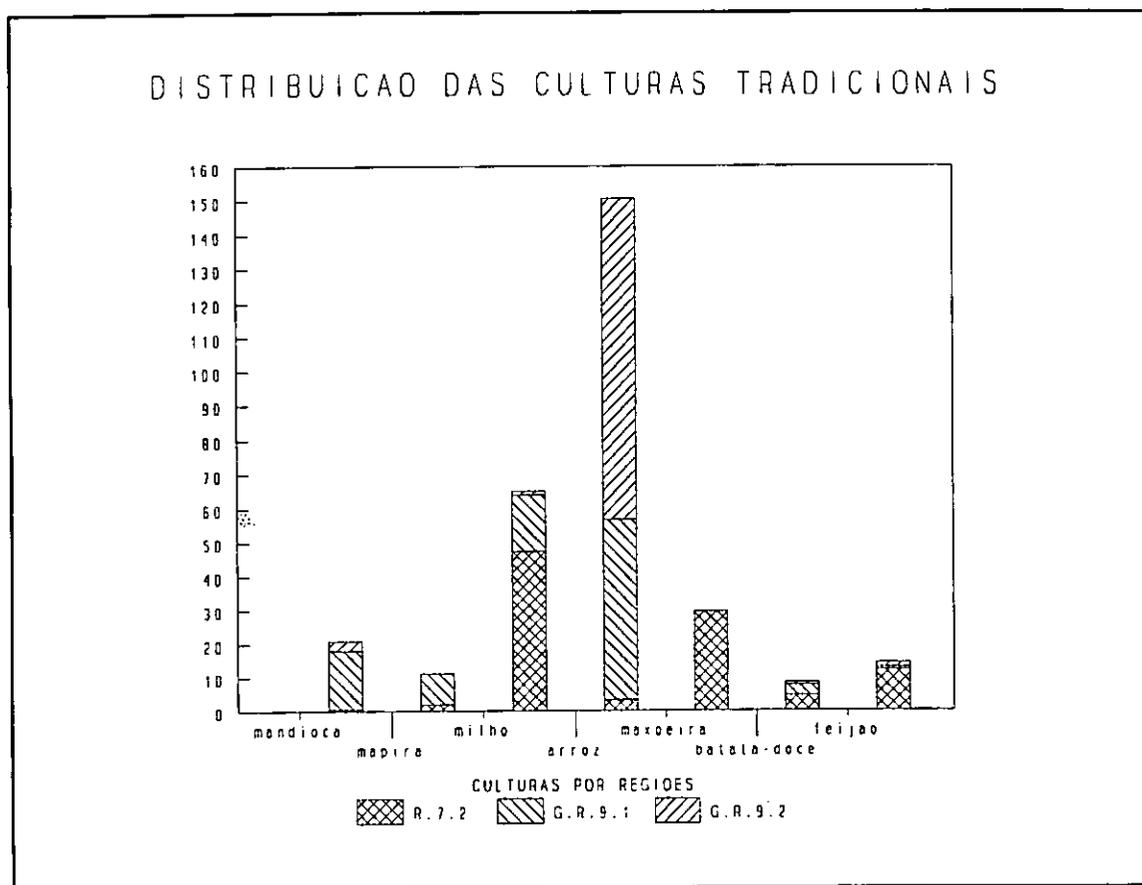
Esta região é muito pantanosa, com solos aluvionares fluviais, areias hidromórficas a intercalarem os solos rególicos das formações dunares, nas áreas mais baixas, sujeitas a influência permanente de um lençol de água. Contudo é nesta região que se encontram solos incultos, devido ao elevado teor salino onde apenas cresce a vegetação do Mangal. É, pois, em termos pedológicos, uma região bastante heterogénia que se estende do Chinde até Mitange, próximo da embocadura do Rio Mucarau, no Rio Linde.

A viabilidade da agricultura de sequeiro avaliada pela deficiência de água durante o período húmido (Novembro a Março) inferior a 200 mm, com 80% das probabilidades, situa esta área, com evapotranspiração potencial no período húmido de 87,4 mm e 80% de probabilidade de ocorrência de precipitação até 610 mm, fora da zona de sequeiro.

Devido à maior extensão de regossolos nesta região comparativamente a outras regiões, o desenvolvimento da plantação de coqueiros e cajueiros é a maior do distrito, principalmente no Chinde e Micaúne.

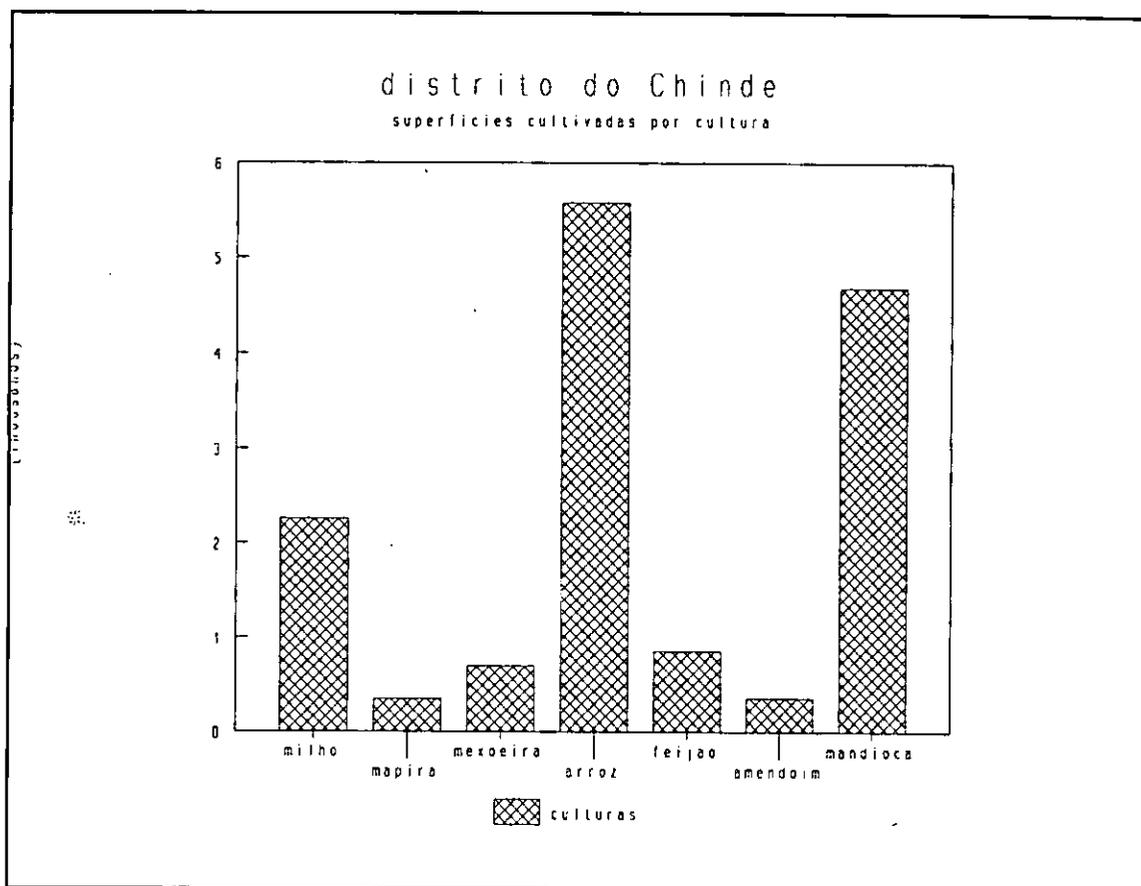
De acordo com os dados estatísticos de 1993, fornecidos pela Direcção Nacional de Agricultura, a situação da distribuição areal das principais culturas apresenta-se no gráfico nº 4.

GRÁFICO Nº 4



De acordo com os mesmos dados estatísticos, existem no Distrito do Chinde cerca de 33 133 famílias camponesas, cultivando uma área de 14 760 ha.

GRÁFICO Nº 5



12.1.1. RELAÇÃO ENTRE AS POTENCIALIDADES AGRO-PASTORIS E A PRODUÇÃO DE GADO

Apesar do Distrito possuir excelentes condições para a criação de gado bovino, é de notar que o sector familiar não desenvolve a criação deste tipo de gado, senão o gado caprino, Asino e Suíno, pois as sociedades desta região não descendem de pastores, mas sim, ascendem das civilizações dos celeiros, portanto agricultores. No entanto, por imposição do regime colonial, começaram a desenvolver-se técnicas de utilização de gado Bovino para transporte, agricultura e alimentação a partir de grandes empresas agro-industriais, como a Sena Sugar e Madal e criadores individuais como irmãos Filipe, Manuel Albuquerque, Gabriel Alburquerque, Cornélius Jessen, Gomes e outros pequenos proprietários dos "Luanes"⁽¹³⁾. Portanto, pode-se dizer que, ao nível do Distrito, a criação de gado bovino só era feita pelo empresariado e pelos pequenos e grandes criadores de gado não indígena, enquanto que a população com menos recursos

apenas servia como força-de-trabalho. É caso para se dizer que estão criadas condições para o desenvolvimento da criação do gado Bovino ao nível da população local, pois muitos trabalharam nessas empresas e possuem experiência suficiente para manter algum gado sob o seu próprio control.

Hoje, com a actividade pastoril votada ao abandono extensas áreas de pastagem estão subproveitadas, não só porque não se produz carne, mas também porque a criação de gado é importante para o próprio enriquecimento do solo em nutrientes orgânicos durante a migração diária dos animais.

Se atendermos que, o consumo diário, por pessoa, de peso médio é de 70 Grs de Proteínas, das quais metade de origem animal, fornecidas pela carne, peixe, leite e ovos e que as 35Grs de proteínas equivalem à quantidade de proteínas contidas em um litro de leite ou 200 Grs de carne, chegaremos à conclusão que se está de facto a subaproveitar a grande potencialidade deste Distrito em termos de produção de carne e leite.

Para alimentar nesta base a população do distrito cujo número total é de 135 788 habitantes⁽¹⁴⁾, seriam necessárias 2 Kg de proteínas diariamente resultantes da divisão do número total da população pelas 70 grs necessárias. Ora admitindo que 65% desta quantidade de proteínas se obtenha da caça, da pesca e dos pequenos animais de capoeira, e que apenas 10% pelo leite e 25% pela carne de espécies pecuárias, a quantidade de proteínas diária por pessoa, proveniente de bovinos, necessária para satisfazer o consumo ideal não deveria ser inferior a 3, 850 Kg resultantes da divisão entre a população total e a quantidade de proteínas de origem animal necessária em condições ideais.

No entanto, estes dados não são ainda suficientes para se avaliar sobre as quantidades de animais necessários para a satisfação das necessidades da população, tomando em linha de conta, que o consumo de calorías, gorduras, fluídos e proteínas, varia com as idades, com o sexo e com o tipo de trabalho que cada um desenvolve. Por isso, seria necessário um estudo específico deste problema para se obterem dados mais concretos.

12.1.1.1 O POTENCIAL DE PASCIGO

O clima exerce sobre o gado, influência directa e indirecta. As temperaturas elevadas impõem severas tensões fisiológicas a todos os animais domésticos, particularmente nas zonas de alta humidade. Este factor é importante na selecção das raças para a área e determina os níveis de produtividade que podem ser alcançados pelo gado.

A maturação rápida das gramíneas é um efeito indirecto do clima no potencial da criação do gado, por se traduzir numa redução, durante uma parte do ano, do valor nutritivo das pastagens à disposição dos animais. O crescimento vigoroso das espécies lenhosas em solos de drenagem livre, em que a humidade é facilmente disponível, pode levar à deterioração das pastagens. Os riscos potenciais resultantes da rápida multiplicação de parasitas internos e externos são importantes particularmente nas áreas mais chuvosas.

A passagem de ciclones pode afectar as áreas da planície de inundação, criando dificuldades graves à exploração das áreas baixas do Delta. As inundações estacionais da planície de inundação levam a perdas de gado que se pode evitar através do controlo dos caudais com a construção de diques de protecção e através da barragem de Cahora Bassa.

Outros factores a ter em conta dizem respeito às plantas tóxicas. Algumas espécies lenhosas, cujos rebentos são consumidos pelo gado, podem ser tóxicas como são os casos da *Acácia Sieberana Var, woodii A. Tortilis e Sesbania SPP*.

Nas dunas costeiras a *Lantana* é uma planta exótica e venenosa que é muito vulgar(G.P.Z, relatório nº5/11, 1975,pp. 47).

Algumas espécies erbáceas contêm glucósidos cianogénicos a níveis perigosos, nos períodos de rápido crescimento causando envenenamento pelo ácido cianídrico (ibdem). Entre estas espécies destacam-se o *Sorghum SPP, Cyndon SPP* e variedades de *Chloris*. Estas espécies são mais abundantes nas planícies de inundação.

Há ainda, espécies potencialmente tóxicas quando ingeridas, destacando-se a *Crotalária SPP*, que causa um excessivo crescimento dos cascos, a folhagem e a casca de *Erithophloeum Suaveclens, Diplorhynchus Condylocarpon, Strphantos SPP* e os frutos de *Macrua Angolensis*. (ibdem, pp. 48).

O maior perigo de envenenamento ocorre com o gado recentemente introduzido na área. Os animais criados localmente evitam, instintivamente, as plantas tóxicas.

Segundo o relatório do G.P.Z. sobre O POTENCIAL DE PASCIGO DO BLOCO 11, PP. 29, DE 1975," é possível desenvolver sistemas de produção adaptados às condições locais que superem muitas das limitações bioclimáticas. Os problemas relativos à utilização das planícies de inundação, podem ser resolvidos e assim o potencial da criação de gado do Distrito do Chinde pode considerar-se bom a moderadamente bom.

Para uma melhor avaliação das potencialidades agro-pastoris é ainda necessário fazer-se uma inventariação das regiões de pastagens, bem como fazer-se a estimativa das áreas com condições de pastagens de modo a saber-se qual é a quantidade de gado que cada área pode suportar tendo em conta a preservação dessa zona evitando-se uma carga excessiva e a degradação das mesmas por influência do pisoteio dos animais.

12.1.1.2. AS REGIÕES DE CRIAÇÃO DE GADO

1 - Região Ocidental - Esta região compreende o limite do Distrito do Chinde com o Distrito de Mopeia e o Rio Maria.

As condições edáficas são semelhantes em toda esta região, onde predomina um aluvião de textura fina (G.P.Z, 1975, pp.32).

Nesta região, o encharcamento estacional é determinado, em grande medida, pela precipitação e escoamento locais, o que provoca limitações na utilização das zonas mais baixas na época das chuvas. No entanto, pode praticar-se nesta região a criação de gado semi-intensiva com base na pastagem e de apenas um reduzido suplemento mineral (ibdem). As áreas encharcadas no verão podem fornecer uma alimentação de inverno.

Contudo, subsistem alguns problemas específicos tais como:

a) Intensificação da vegetação lenhosa, particularmente *Acacia Polycantha*, nos terraços fluviais e em redor das áreas melhor drenadas das zonas mais baixas.

b) Alta incidência de parasitas internos nas zonas estacionalmente encharcadas (ibdem, pp.33).

c) A tendência do gado se concentrar nas margens das áreas inundadas, pode provocar a degradação das pastagens, por influência do pisteio.

Segundo o G.P.Z, esta região merece alta prioridade para o desenvolvimento da produção de gado de corte, principalmente por ser a unidade da planície de inundação menos susceptível a inundações estacionais.

2 - Região da faixa costeira

Esta região compreende toda faixa costeira do Distrito do Chinde e inclui a vegetação de areias dunares, o mangal e canavial de *Phragmites* de leitos de rios. Nas praias elevadas e nas dunas é viável a utilização dos pastos, mas nas comunidades de mangal e de *Phragmites* não apresentam potencial de pascigo para o gado.

Nas areias dunares desenvolve-se a agricultura tradicional e, necessariamente, qualquer sistema de criação de gado terá de ser feito em muito pequena escala. Pode-se dizer que é uma área não recomendada.

3 - A região central compreende as duas regiões anteriores. É ocupada por zonas encharcadas da planície de inundação, onde alguns lugares estão permanentemente alagados (ibidem).

Á área tem elevado potencial de capacidade de carga na estação seca, em que a pastagem é acessível ao gado.

A tabela nº 6 fornece alguns dados sobre as características de cada uma destas regiões.

TABELA Nº 6

REGIÕES DE CRIAÇÃO DE GADO

REGIÃO DE CRIAÇÃO DE GADO	DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO	FORMA DO TERRENO	VEGETAÇÃO	POTENCIAL DE PASCIGOLHA por cabeça
Região Ocidental	Planície aluvional recente do Zambeze	Planície de inundação com micro-relevo irregular, anteriormente sujeita a cheias periódicas	Variante cultivadas e matas de savana de <i>Acácia</i> <i>Polycantha</i>	2 - 5
Região Central	Zonas deltaicas encharcadas	Planície deltaica	Pradarias de <i>Cyperus</i> , <i>Leersia</i> , <i>Echinochloa</i> e plantações de coqueiros	2 - 6
Região da Faixa Costeira	Mangais e relevo dunar	Planícies lodosas e dunas de areia	Mangal e canavial de <i>Phragmites</i> em leito de rios	Não recomendado

Adaptado pelo autor do relatório do G.P.Z. 1975.

12.2. A UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

12.2.1. - O aproveitamento hidro-agrícola

O rio Zambeze é o principal rio que atravessa o país ao qual cabe 58% das disponibilidades hídricas totais (MIHAJLOVICH, 1986, pp. 19). A barragem de Cahora Bassa fornece permanentemente um fluxo de 1500 a 2000 m³/s a toda zona situada a jusante.

Em 1986, estimava-se a área irrigada em 11000 ha especialmente localizada no delta do Zambeze. Actualmente, estima-se que a área com infraestruturas para a rega seja de 1300 ha, embora em operação se encontrem cerca de 1500 ha, devido, fundamentalmente, a problemas de segurança na zona (ibidem).

Se observarmos os dados inerentes à produtividade de culturas de rendimento por hectare, pode-se concluir que as culturas mais exploradas e que melhor se adaptam à região do médio e baixo Zambeze, são as do algodão 3 T/ha (14) (fora da área do Distrito), cana sacarina, 90 T/ha, arroz, 5 T/ha, milho, 4 T/ha, tabaco burley, 2T/ha.

No baixo Zambeze, a rega complementar, no verão, só é necessária para a implantação da cultura, já que as chuvas são bastante regulares nesta estação.

Estima-se que os solos com alto potencial para a rega totalizem 1 000 000 ha, podendo ainda juntar-se alguns solos de médio potencial para a rega (Burep, 1980, pp.19).

Os solos de elevado potencial para a rega e que não requerem uma bombagem a mais de 10 - 20 m de altura somam uns 204 000 ha, nos quais se inserem os regadios do sombo, no Chinde, e do Luabo (Sena Sugar Estates).

Nas regiões ribeirinhas, onde existem planícies de pequena cota, na zona de influência das marés, é possível o aproveitamento do refluxo das águas fluviais contidas pela maré enchente na rega dos terrenos marginais sem que para tal seja necessário um grande investimento.

A altura e variação, atingidas pela preia-mar, ao longo do ano, associada ao caudal fluvial afluente são as variáveis que condicionam as possibilidades de rega de cada local onde a cota dos terrenos possibilita o alagamento periódico.

Dados fornecidos pelo G.P.Z, indicam que com base nos elementos obtidos a partir da tabela de marés do porto do Chinde, foram traçadas curvas mensais das

respectivas preia-mar e numa tentativa de primeira aproximação com base nos valores das curvas da maré na escala do Sombo⁽¹⁵⁾ registada na maré viva de 2 de Maio de 1969, data em que o caudal do Rio Zambeze, em Marromeu, foi calculado em 7300 m³/s (SILVA, pp.5, 1969) calculou-se o volume dos caudais escoados por metro linear de planície de inundação, concluindo-se daí, que nas condições do sombo e, com aquela maré, o volume de água escoado sobe acima de 10.000 m³/metro linear de margem. Deste modo, "para uma extensão marginal de 3900m, pode-se estimar em (3900 x 10000) = 39 milhões de metros cúbicos de água que se podem expraiar durante a maré viva" (ibdem), cobrindo uma camada de 0,10 metros a área de 3900 ha, que é ainda superior aos 2850 ha do regadio do Sombo.

Porém, não se pode considerar esta generalização válida, porquanto, por um lado, a planície não é tão plana que permita uma distribuição uniforme de uma superfície de água de 0,10 m de espessura e, por outro lado, "não seria possível que a água se espraiasse no decurso de uma maré útil de 3 horas e 50 minutos a quantidade necessária à cobertura de 2850 ha" (ibdem, pp.6, 1969).

A utilização destes volumes de água contidos pela maré, só é possível com obras de controlo que acelerem a distribuição da água nos terrenos, tais como diques de protecção, comportas de maré para o aproveitamento racional da água, no sentido de impedir o acesso ou dar acesso à água de acordo com as necessidades.

No Distrito do Chinde, a rega por marés é possível em quase todas as regiões ribeirinhas, do lado da Ilha do Chinde, Micaúne e Mucelo, exceptuando as zonas cobertas por terrenos salgados cobertos pelo Mangal.

Devido a estas características a cultura do arroz, que é exigente em termos de água, pratica-se de Dezembro a Julho, sendo os meses de Dezembro e Março os mais necessitados em água.

Se voltarmos a observar o gráfico da pluviosidade verificaremos que o período de Dezembro a Abril representa 70% da precipitação (ibdem, pp.7, 1969), para além de que a maré de Março é a maior e, que nessa época os rios do delta estão normalmente cheios, conclui-se daí que existem uma série de condições favoráveis à cultura do arroz.

Estas condições possibilitam o cultivo de uma enorme gama de variedades que podem ser colhidas de Fevereiro à Julho de acordo com a variedade.

No entanto, há que referir, que nas zonas ribeirinhas os rios que apresentam uma orientação NO - SE apresentam um grau de salinidade maior do que os rios com orientação O - NE. Isto deve-se em parte ao facto de que os rios com orientação NO - SE, apresentam maior actividade de acumulação de sedimentos, o que reduz a sua profundidade, oferecendo menos possibilidade de uma estratificação da água segundo as densidades; daí que o grau de mistura seja maior nesses rios, o que não acontece nos rios com orientação O - NE, que possuem maior profundidade possibilitando uma maior estratificação das águas de acordo com as densidades; assim sendo a água salgada (mais densa) situa-se a uma profundidade maior do que a água doce e o incremento das marés apenas serve para fazer subir o nível, de água doce que é aquela que penetra nas planícies e as inunda.

Devido a enorme potencialidade da região, a implantação de áreas irrigadas, deve ser acompanhada por projectos de agro-indústrias, energia, redes de comunicação e protecção contra enchentes.

12.3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DAS FORMAÇÕES VEGETAIS E O SEU IMPACTO SOBRE O MEIO AMBIENTE

Devido às características topográficas do terreno o Distrito do Chinde oferece óptimas condições para a criação de gado Bovino, tomando em consideração que se situa numa área isenta de mosca Tsé-Tsé e que extensas áreas do Distrito possuem pastos doces e água abundante em forma de canais, rios e lagoas. As melhores áreas de pastagem encontram-se nas regiões da Ilha do Chinde, Ilha Salia, Rio Maria, Micaúne, Luabo, Matilde e Muínde, onde a planície é preenchida por um estrato herbáceo característico das estepes e propícia a actividade pastoril.

O Distrito do Chinde já foi, em tempos, um dos maiores produtores de gado bovino da Província da Zambézia, criação essa que era feita de forma extensiva e semi-intensiva.

As excelentes condições naturais devem, no entanto, ser preservadas, de modo a evitar que a pressão do gado sobre os pastos não ultrapasse os limites admissíveis. Impõem-se uma avaliação atempada, da capacidade das áreas de pastagens em relação à quantidade de animais domésticos que a utilizam ou podem utilizar. Nesta avaliação

deve-se ter, também, em linha de conta a quantidade de animais selvagens, herbívoros, que existem em maior quantidade do que os animais domésticos e que utilizam as mesmas áreas de pastagem.

Nas varzeas⁽¹²⁾, existem gramíneas como o "caniço" e "Bambú" que estão actualmente a sofrer uma grande pressão da população deslocada para a cobertura de palhotas.

A utilização descontrolada desta vegetação, das varzeas, tem provocado um aumento da evaporação da água dos pântanos que até então tinham a função de lixiviar o solo, mantendo os sais a um nível de profundidade suficiente para a prática da cultura do arroz. A consequente secagem dos pântanos não só pelo processo de evaporação como pela drenagem das águas livres da vegetação provoca um aumento da salinização dos terrenos, pela ascensão dos sais, por processos de capilaridade, principalmente nos períodos de maior incidência da radiação solar em que não se verificam chuvadas.

Segundo estudos realizados pelo Dr. Lobão Tello, um dos membros fundadores do Parque Nacional da Gorongosa, sobre a situação actual das reservas de caça divulgado na palestra proferida no dia 19/8/94, na Faculdade de Letras - UEM, a construção da Barragem de Cahora Bassa teve como consequência a redução da regularidade das cheias, deixando estas de ser periódicas e passando a ser irregulares e de pequena amplitude. Deste modo, as cheias, que até então serviam para manter, nas planícies de inundação, uma vegetação herbácea, já não podem exercer essa função, pois os terrenos estão-se a tornar ressequidos e a ser invadidos pela vegetação arbustiva, o que poderá reduzir substancialmente as áreas de pastagem do gado e dos animais selvagens, perdendo-se progressivamente a biodiversidade principalmente nas áreas deltaicas.

12.3.1. O IMPACTO SOBRE O MANGAL MANGAL ✓

No Distrito do Chinde um fenómeno interessante, na área dos mangais, se tem verificado nos últimos tempos. A pressão da população deslocada nas áreas de acomodação do Distrito, levou a uma utilização intensiva do mangal da zona norte da ilha do Chinde. Em pouco tempo o mangal da margem direita do rio Chinde, ficou bastante reduzido. Essa área do mangal, que até então serviu de barreira natural contra a penetração das areias das dunas para o interior do canal de acesso ao porto do

Chinde, deixou de desempenhar essa função, provocando sérios problemas de assoramento no estuário do Rio Chinde, formando grandes bancos de areia e cordões litorais que, por sua vez, desviaram o canal para a zona da praia arrastando o limo e argila da zona do antigo mangal, criando aí condições para o desenvolvimento do mangal na zona da praia. Pode-se dizer que o mangal se está a expandir ou então transferir para a zona da praia.

Na região de Mitange e Pambane, verificou-se um grande aumento do mangal, em consequência da fraca pressão da população nessas regiões durante o período da guerra.

No Distrito do Chinde é urgente a introdução de medidas que visem uma utilização racional do mangal, pois os problemas de assoramento do estuário do rio Chinde impedem o livre acesso de navios de grande calado ao porto do Chinde pelo canal, mesmo na preia-mar.

Há que ter em conta o regresso da população deslocada para as zonas de origem, que incluem as zonas aonde se verificou o crescimento das áreas do mangal, pois a necessidade de construir casas, utilização de lenha, tanto para fins domésticos como para fins lucrativos vai implicar a devastação de áreas consideráveis do mangal das regiões de Pambane e Mitange. ✓

13. CONCLUSÕES

Em conformidade com o tema proposto, o objectivo principal do presente trabalho é de estudar a problemática do levantamento e avaliação dos recursos naturais do Distrito do Chinde.

Para se atingir esse grande objectivo, foi feita uma pesquisa das condições naturais bem como as hipótese do seu aproveitamento económico. Foi feita, principalmente uma análise das condições físico-geográficas e, depois seguiu-se um estudo das interligações dessas condições no intuito de demonstrar as possibilidades de utilização que o Distrito oferece, tendo-se chegado às seguintes conclusões:

1 - O Distrito do Chinde está totalmente encaixado no grande Delta do Rio Zambeze, formado a partir de depósitos dunares durante o quaternário, que impediam a livre saída do Rio zambeze para o mar, originando uma vasta zona lagunar, onde se depositaram argilas fluvio-marítimas do Delta.

A posterior emersão da zona lagunar veio proporcionar o aparecimento de canais fluviais, incapazes de dar escoamento as águas de cheias e canais de vazão de cheias . Cada um destes canais desenvolveu o seu sistema de bancada e leito.

Nas proximidades da costa, ocorrem areias de dunas lineares, que se acumularam a partir de materiais transportados sob acção eólica, nas condições de regressão marinha.

2 - O clima do tipo Aw, tem relações intrínsecas com a rede hidrográfica, com os processos pedológicos bem como com a cobertura vegetal e, principalmente, com o desenvolvimento das actividades agrárias.

3 - As condições climáticas, topográficas e edáficas proporcionam ao Distrito excelentes condições para o aproveitamento de culturas irrigadas, principalmente arroz, a baixo custo e com altos rendimentos não só porque já existem infra-estruturas (canais de irrigação), mas também, porque existe um processo natural de rega por marés, acrescentando-se o facto do distrito ser cortado por inúmeros rios e regiões pantanosas propícias a cultura do arroz. No entanto, devido às características topográficas desta região relacionadas com a ocorrência periódica de cheias é necessário a construção de diques de protecção e canais de vazão às águas de cheias.

A implantação de áreas irrigadas deve ser acompanhada por projectos de agro-indústria, energia e redes de comunicação.

As condições edáficas, climatológicas e topográficas também oferecem ao Distrito possibilidades para o desenvolvimento de culturas de sequeiro, principalmente fora das planícies de inundação, onde se podem introduzir novas culturas de rendimento como o tabaco Burley, Girassol, Milho, Mapira, entre outras.

4 - O aproveitamento hidrológico deve-se fazer sentir também, através da exploração dos aquíferos, no fornecimento de água potável à população, visto que a captação de água doce nos rios seria muito dispendiosa implicando obras de canalização e captação a grande distância do litoral, onde se concentra a maior parte da população, fora da zona de influência das marés. Para o efeito recomenda-se um estudo mais detalhado da produtividade dos aquíferos, sua avaliação e utilização. S

5 - No Distrito estão criadas condições para o desenvolvimento da actividade de criação de gado bovino, pois já existem experiências acumuladas pela população local, somadas às boas condições dos pastos fora das zonas afectadas pela mosca Tsé-tsé, muito embora se reconheça a necessidade de se fazer um estudo mais aprofundado da qualidade dos pastos. No entanto, o facto de o Distrito ter sido um dos maiores produtores de gado da Província da Zambézia comprova as possibilidades da sua exploração nesta área económica. ✓

6 - Os únicos tipos de floresta existentes neste distrito são o mangal e a floresta galeria, que constitui uma das maiores áreas do país, neste distrito. O uso irracional das espécies do Mangal estão a provocar sérios problemas de erosão e assorimento dos estuários dos rios onde se faz sentir mais o corte do mangal. Esta situação foi motivada pela pressão demográfica no litoral do Distrito, principalmente na ilha do chinde.

Recomenda-se que as áreas do Mangal sejam controladas de modo a se evitem riscos de erosão e redução de espécies faunísticas e florísticas, que têm no Mangal o seu habitat.

Os recursos pesqueiros, neste distrito, colocam-no numa situação privilegiada considerando as possibilidades que são oferecidas para a reprodução do camarão e também pelo facto de a plataforma continental deste distrito se inserir no chamado "Banco de Sofala", onde se obtêm 70% dos pequenos peixes pelágicos mais consumidos em Moçambique (carapau, mahole, Sardinha, cavala ,etc.) e peixes demrsais.

7 - As condições naturais do Distrito do Chinde a serem devidamente exploradas, podem contribuir com grande peso na economia Nacional considerando os produtos de exportação de origem agro-industrial (açúcar, copra, tabaco), criação de gado e pesca,

podendo ainda contribuir decisivamente para a autosuficiência da província da Zambézia.

14. GLOSSÁRIO

⁽¹⁾ Região que se estende desde a confluência do Rio Zambeze com o Rio Chire em direcção à foz, onde o rio se alarga atingindo cerca de 3 Km de largura. (Muchangos, "in" Anuário Económico de Moçambique.

⁽²⁾ Designação local de zonas com solos hidromórficos, que estão permanentemente sob a influência de um lençol frático. São característicos das regiões de Marrumeu, Luabo e Caoxe.

⁽³⁾ Segundo o Regulamento Técnico da Organização Meteorológica Mundial, "para a comparação e referência mundial dos climas devem utilizar-se os períodos de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada 30 anos. Por exemplo, 1 de Janeiro de 1901 a 31 de Dezembro de 1930, de 1 de Janeiro de 1931 a 31 de Dezembro de 1960 e assim sucessivamente" (Faria, 1965, pp. 2).

⁽⁴⁾ G.P.Z. - Relatório sobre as regiões fisiográficas do bloco 11, relatório nº 3/11, A.O.C. Technical Services e Hidrotécnica Portuguesa, pp. 7 e 9.

⁽⁵⁾ Designação local de lagoas ou pântanos, com uma vegetação densa em redor, constituída essencialmente por árvores e arbustos.

⁽⁶⁾ Partículas fluídas movendo-se suavemente sem misturas laterais, em que o nº Reynolds (Re) é igual a 500.

O nº Reynolds é-nos dado pelo produto da densidade, velocidade e profundidade dividido pela viscosidade. Se o Re for superior a 500 o fluxo torna-se turbulento, bastando para tal o incremento da velocidade do fluxo (SHOW, pp. 120, 1988).

⁽⁷⁾ Energia contida na água associada com as ligações entre moléculas, variando consideravelmente, em função do estado físico.

O calor latente é responsável pelas mudanças de estado físico, enquanto que o calor específico é responsável pelas mudanças de temperatura (LENCASTRE, pp. 9, 1988).

⁽⁹⁾ Bebida tradicional, extraída tanto do coqueiro como de outros tipos de palmeiras silvestres. É uma bebida com grande poder de fermentação, e que, por isso,

pode ser utilizada para fazer bolos, bem como substituir o vinagre.

⁽¹⁰⁾ Tomar o solos como um meio natural no qual o Homem cultiva as plantas.

Do ponto de vista pedológico, considera-se o solo como uma parte natural da paisagem, tendo como maior interesse o estudo da sua origem, evolução e classificação.

⁽¹¹⁾ São frequentes nas zonas intermédias das dunas paralelas. A região de Micaúne apresenta, em muitos pontos, estas características.

⁽¹²⁾ Terrenos baixos, geralmente inundados ou permanentemente húmidos, muito procurados para a cultura do arroz, da bananeira e da papaeira.

⁽¹³⁾ Designação local das propriedades privadas, onde grandes extensões de terras pertenciam a um indivíduo, que utilizava directamente, uma parte delas e, a outra sob a forma de arrendamento.

⁽¹⁴⁾ Recenseamento populacional de 1980; hoje a alteração do nº de habitantes pode ter também, alterado as quantidades de proteínas necessárias para a população.

⁽¹⁵⁾ Ao longo do rio Zambeze, a influência das marés chega a atingir a região de Marrumeu.

15. BIBLIOGRAFIA

1 - AFONSO, R. S. - Geologia de Moçambique - Notícia explicativa da carta geológica de Moçambique à escala de 1:2 000 000, I.N.M, 1976, Maputo.

2 - AFONSO, R. S. - Contribuição para o conhecimento da tectónica de Moçambique - Notícia explicativa da carta tectónica de Moçambique à escala de 1:2 000 000. I.N.M, 1976, Maputo

3 - AFONSO R. S. - Jazigos e ocorrências minerais - Notícia explicativa da carta tectónica à escala de 1:2 000 000. Empresa Moderna, 1977, Maputo.

4 - ALMEIDA, - Monografia Agrícola de Massinga, Junta Provincial de Povoamento, 1959.

- 5 - VASSIMOV, Isac - O Universo da Ciência - o que é a Ciência. Edições Presença, Lisboa, 1987.
- 6 - AZEVEDO, Ário Lobo - O Clima de Moçambique e a Agricultura. Papelaria Fernandes, 1979, (sem local de edição).
- 7 - BOLÉO L. de Oliveira - Geografia de Moçambique (esboço geográfico). Lisboa, 1950. (sem nome da editora)
- 8 - BRINKMAN, Roland - Geologia Geral, Fundação Calouste Gulbenkian, 1964, Lisboa.
- 9 - BROOKS, KENNETH N. - Hydrology and the Management of Watersheds, Iowa State University Press/Ames, 1991, E.U.A.
- 10 - CARVALHO, Mário de - A Agricultura Tradicional de Moçambique, Missão de Inquérito agrícola de Moçambique, 1969 L^o Marques.
- 11 - CHONGUIÇA, Ebenizário - Manual de Geografia de Moçambique. Instituto Nacional de Planeamento Físico, 1989, Maputo.
- 12 - CHORLEY, Richard, J. and KENEDY, Barbara A.- Physical Geography, a Systems Approach. Prentice - Hall International Inc. London, 1971
- 13 - COSTA, Mário - Géneros de peixes das águas interiores de Moçambique. Gazeta do Agricultor, 1963, L^o Marques.
- DAVEAU, Susan - O Ambiente Geográfico Natural Aspectos fundamentais. Edições INAM, 1976, (sem local de edição).
- 14 - DIAS, Saul - Glossário Toponómico, Histórico-Administrativo, Geográfico e etnográfico de {Moçambique}, Lisboa, 1981.

15 - DIJKSHORM, Jacobus A. e MAFALACUSSER, Jacinto - Investigação dos solos do regadio do Sombo - Chinde. I.N.I.A.

16 - DOMINGOS, Paulo - Características Físico-geográficas do Distrito da Maganja da Costa - Trabalho de diploma, ISP, 1992.

17 - DZURIK, Andrew, A. - Water Resources Planing, Rowman & Littlefield Publisher, Inc, London, 1990, E.U.A.

18 - ESCHWEILER, J.A.- Aptidões Agro-climáticas para a produção de culturas em sequeiro, em Moçambique.I.N.I.A. comunicação N° 46, 1986, Maputo.

19 - FARIA, José Mendes Rocha- Condições Climáticas de Moçambique, memória N° 13. Serviço Meteorológico de Moçambique, 1965, L^o Marques.

20 - FERRO, B.P A. e BAUMAN, D. - Notícia explicativa da carta hidrogeológica de Moçambique - escala de 1: 1 000 000. D.N.A. 1987, Maputo.

21 - G.P.A. - Moçambique relatório Nacional à UNCED '92, G.P.A. 1991, Maputo.

22 - G.P.Z. - Relatório sobre os solos do bloco 11. Relatório n° 1A/11.

23 - G.P.Z. - Relatório sobre o potencial agrícola de sequeiro do bloco 11. Relatório N° 4/11, 1975.

24 - G.P.Z. - Relatório sobre o potencial de pascigo do bloco 11. Relatório N° 5/11, 1975.

25 - G.P.Z. - Relatório Integrado sobre a região Sul, Vol I Hidrotécnica Portuguesa, 1975.

26 - G.P.Z. - Relatório Integrado sobre a região Sul. Hidrotécnica Portuguesa, 1975.

- 27 - G.P.Z. - Relatório sobre o aproveitamento de águas subterrâneas do bloco 11. Relatório Nº 7/11, 1975.
- 28 - I.I.P. - Revista de Investigação Pesqueira, Nº 9, 1984, Maputo.
- 29 - LENCASTRE, A. e FRANCO, F.M. - Licções de Hidrologia, Universidade Nova de Lisboa, 1984.
- 30 - MARTINHO, J. Pereira - Aspectos do Problema Pecuário de Moçambique. Junta do Comércio externo, 1956, L^o Marques.
- 31 - MIHAJLIVICH, D. e GOMES, F. - Áreas de Rega: Inventário e Possibilidades Futuras, I.N.I.A. 1986, Maputo.
- 32 - MOURA, João C. V. - Relatório da Inspeção Ordinária à junta local do Chinde. Inspeção dos Serviços Administrativos dos negócios Indígenas, 1958.
- 33 - MULLIN, Guy e outros - Classificação dos Distritos, I.N.P.F. 1985, Maputo.
- 34 - OLIVEIRA, J. S. - Contribuição para o estudo de algumas espécies florestais essenciais de Moçambique. (sem data nem local de edição)
- 35 - PEIXOTO, José Pinto - A Água no Ambiente, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, 1989, Lisboa.
- 36 - MOUNTAIN, Edgar D. - Geology of Southern África, Books of África, 1968, Cape Town.
- 37 - PILILÃO, fernando Moçambique - Evolução da Toponímia e divisão Territorial - 1977 - 1987.FNUAP/UEM, 1989, Maputo.

38 - PIRES, Júlio Augusto - Relatório da Inspeção Ordinária à Junta local do Chinde. Inspeção dos Serviços Administrativos e dos Negócios Indígenas, 1958.

39 - REAL Fernando - Geologia da bacia do Zambeze. Junta de Investigação do Ultramar, 1966, L^o Marques.

40 - REDDY, S. Jevanada - Suggested Farming System and Calculated Associated Risks over Northern and Central Mozambique, I.N.I.A. 1986, Maputo.

41 - SCHELP, E, A. C. L. E.- Flora de Moçambique. Junta de Investigação do Ultramar, 1969, Lisboa.

42 - SHAW, Elizabeth M. - Hidrology in Practice, Chapman and Hall, 1988, London.

43 - SILVA, Rui Nolasco da - Aproveitamento hidro-agrícola do Sombo. Junta Provincial do Povoamento, 1969, L^o Marques.

44 - SOARES, H. C. da Silva - Um Estudo da Província de Moçambique Cartas Climáticas. Junta Provincial do Povoamento, 1964, L^o Marques.

45 - SOUSA, Maria e DIAS, margarida - Catálogo de Peixes de Moçambique, zona Sul. Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro, 1981, Maputo.

46 - SOUSA, A. Gomes - Dendrologia de Moçambique, Estudo Geral. Instituto de investigação Agronómica de Moçambique, 1967, L^o Marques.

47 - TUREKIAN, K.- Oceanos; S. paulo, 1969.

48 - VOORTAM, S. P. - Esboços de recursos agrários de Moçambique.(série de 5 cartas). FAO/UNDP/MOZ/75/011.

ANEXO Nº1

CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS DISTRITOS

Apresentou-se um conjunto de factores importantes, ou indicadores, da situação em que o país se encontra actualmente.

Cada um dos indicadores foi representado em valores classificados, consoante o grau de desenvolvimento.

Sintetizámos os 23 indicadores em quatro grupos: "*grau de desenvolvimento*" (23 indicadores), "*infraestruturas*" (6), "*Actividades económicas*" (8) e "*condições de vida*" (10).

No primeiro grupo, (grau de desenvolvimento), foram colocados todos os 23 indicadores. Calculámos os valores, constituídos pelo número de classes, atribuindo a cada indicador um certo peso e somamos o total para cada distrito.

Os resultados foram apresentados em dois mapas: "*Grau de desenvolvimento*" e "*grau de subdesenvolvimento*".

Estes mapas mostram claramente as áreas mais desenvolvidas do país e as áreas menos desenvolvidas.

Analisámos também a medida de variação de valores dos indicadores em cada distrito. Há distritos que mostram uma grande variação de valores, indicando um desenvolvimento muito desequilibrado; e há distritos com pequenas variações, isto quer dizer distritos com um desenvolvimento mais equilibrado...

Com este tipo de informação podemos identificar, não só os distritos desenvolvidos ou subdesenvolvidos, mas, dentro de cada distrito quais quais são os sectores que precisam de atenção para serem desenvolvidos, e quais já têm um certo grau grau de desenvolvimento.

Distinguimos três outros grupos: "*infraestruturas*", "*actividades económicas*" e "*condições de vida*".

É possível conjugar outros factores. Isso depende do objectivo do trabalho ou da pesquisa.

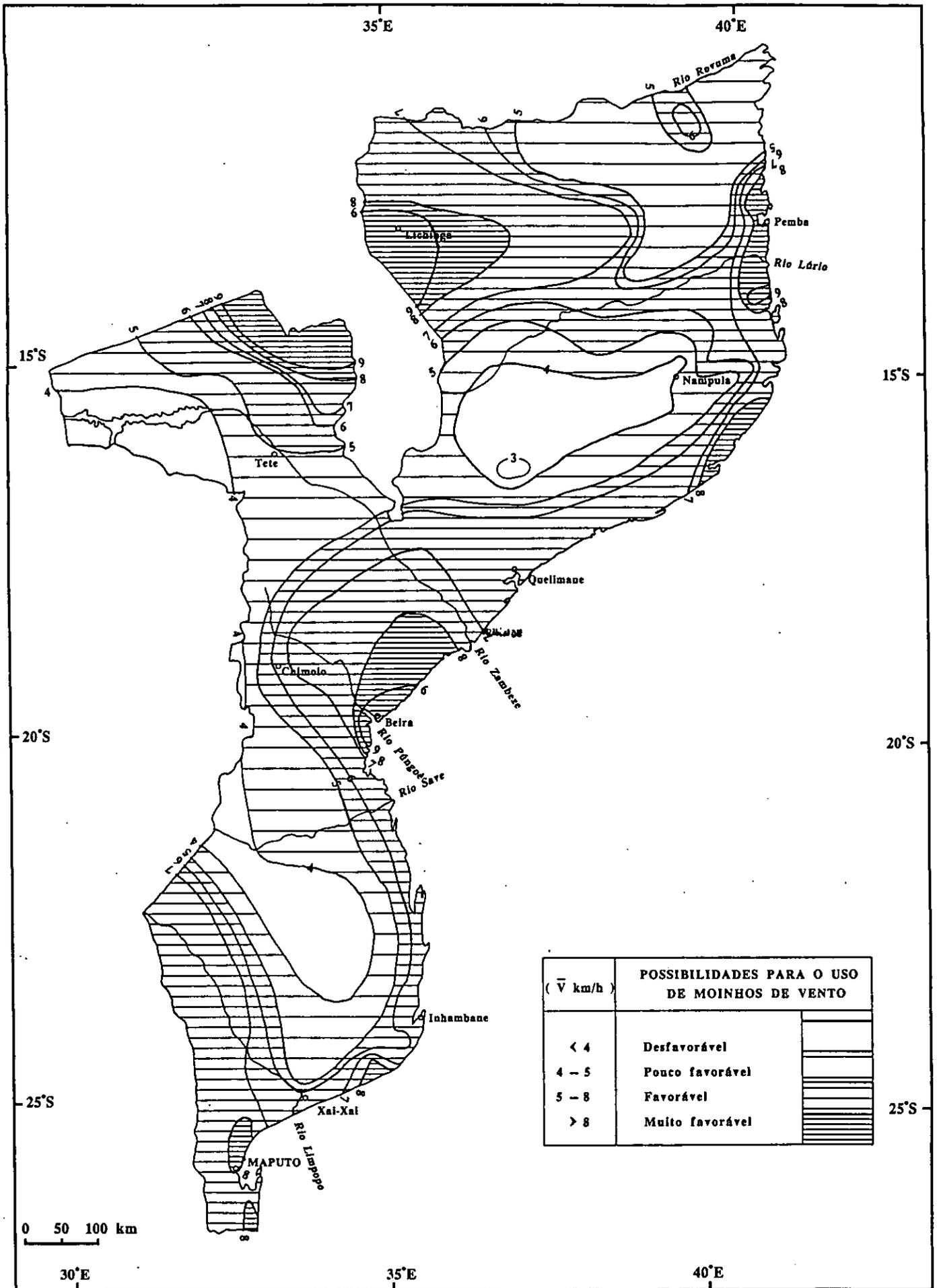
Finalmente fizemos uma tentativa de identificar alguns *distritos prioritários*, quer dizer distritos que precisam de atenção e onde é mais fácil investir, pois que são distritos com um certo desenvolvimento e outro grupo de distritos que ainda precisam de um nível de infraestruturas, equipamentos sociais, etc, mais elevado. Para o primeiro grupo justifica-se ainda mais investimentos que beneficiarão o desenvolvimento do país, enquanto o segundo grupo merece investimentos do ponto de vista de atingir um desenvolvimento mais equilibrado.

"Extraído de Guy - Classificação dos distritos, I.N.P.F, 1985, Maputo"

ANEXO Nº 2 CHINDE. REGISTO DE EVENTOS METEOROLOGICOS

Evento	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Ano
Precipitação	276	171	181	97	82	65	54	34	19	17	46	158	1200
Temp. Média	27.7	28.0	27.4	26.4	24.0	22.0	21.6	22.5	24.0	25.9	27.0	27.6	25.3
Temp.média máxima	31.2	31.6	30.8	30.1	28.0	26.3	25.8	26.6	27.7	29.4	30.6	31.1	29.1
Temp. média mínima	24.2	24.3	24.0	22.7	19.9	17.7	17.4	18.4	20.3	22.4	23.5	24.0	21.6
Temp. média de dia	28.9	29.2	28.6	27.7	25.4	23.5	23.1	24.0	25.3	27.2	28.3	28.8	26.7
Temp. média de Noite	26.2	26.4	26.0	24.9	22.4	20.4	20.1	21.1	22.8	24.8	25.9	26.5	24.0
Pressão do vapor	27.8	28.7	27.3	25.4	22.9	21.1	20.0	20.1	21.1	23.0	24.5	26.5	24.0
Velocidade do vento à 2 m	2.0	2.0	2.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.8	2.0	2.1	2.1	1.9	1.9
Humidade relativa %	62	68	69	67	74	63	69	75	70	77	70	60	68
Radiação total	546	550	509	435	392	330	357	426	428	562	570	541	474
Evapotranspiração	168	151	152	119	95	71	78	101	125	161	167	168	1556

ANEXO N°3



Velocidade Média anual do vento (km/h) (Segundo Reddy 1984)