

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA VEGETAÇÃO COSTEIRA
E DOS MANGAIS EXISTENTE NA ÁREA PROPOSTA
PARA O ESTABELECIMENTO DE ÁREAS DE
CONSERVAÇÃO NO ARQUIPÉLAGO DAS ILHAS
PRIMÁRIAS (1^{as}) E SEGUNDAS (2^{as})**



Tereza Alves & Camila Sousa
IIAM – Instituto de Investigação Agrária de Moçambique
Agosto 2007

Relatório da avaliação preliminar da vegetação costeira e dos mangais existente na área proposta para o estabelecimento de áreas de conservação no arquipélago das ilhas primárias (1^{as}) e secundas (2^{as}):

Índice:

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	5
ANTECEDENTES	10
OBJECTIVOS	12
OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	12
LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO.....	12
LOCALIZAÇÃO	12
CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS	14
USO ACTUAL DA TERRA	14
METODOLOGIA	21
ÁREAS SELECIONADAS PARA SEREM MEDIDAS/OBSERVADAS	21
SELECÇÃO DAS PARCELAS PARA RECOLHA DE INFORMAÇÃO	24
FICHAS DE CAMPO E VARIÁVEIS MEDIDAS	25
IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES.....	27
ANÁLISE DOS DADOS	28
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
FLORA	31
<i>Espécies vasculares</i>	<i>31</i>
<i>Riqueza de espécies nas parcelas medidas</i>	<i>32</i>
<i>Espécies raras, endémicas e ameaçadas</i>	<i>33</i>
<i>Usos das espécies.....</i>	<i>36</i>
TIPOS DE VEGETAÇÃO	37
<i>Definições</i>	<i>37</i>
<i>Descrição da Vegetação</i>	<i>38</i>
<i>Outras formações existentes na área de estudo.....</i>	<i>53</i>
FACTORES QUE AFECTAM A DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES	56
<i>A distribuição de espécies influenciada por atributos de solos/edáficos.....</i>	<i>56</i>
<i>A distribuição de espécies influenciada pelas condições de sítio</i>	<i>59</i>
ÁREAS POTENCIAIS PARA CONSERVAÇÃO DE BIODIVERSIDADE	62
UNIDADES DE IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO.....	64
<i>Pelo valor biológico.....</i>	<i>64</i>
<i>Pela importância paisagística</i>	<i>65</i>
<i>Pelo interesse cultural</i>	<i>66</i>
UNIDADES DE INTERESSE PARA O DESENVOLVIMENTO	67
<i>Pelo interesse económico.....</i>	<i>68</i>
<i>Pelo fraco grau de conservação</i>	<i>70</i>
RECOMENDAÇÕES.....	72
NA ZONA DE POTONE	72
ÁREAS ADJACENTES À CIDADE DE ANGOCHE	73
NA ZONA DE THOPIITHO	74
OUTROS ESTUDOS A SEREM REALIZADOS	75
AGRADECIMENTOS	77
REFERÊNCIAS	78
ANEXOS	80

Lista de Tabelas

Tabela 1:	Itinerário/Áreas seleccionadas para o reconhecimento da vegetação e colheita de espécies, de 15 a 28 Outubro 2006.....	23
Tabela 2:	Sumário dos registos e variáveis medidas nas parcelas estabelecidas.	26
Tabela 3:	Famílias principais, número de género e espécies, e respectivo ordenamento de acordo com o número de espécies por família.	32
Tabela 4:	Espécies registadas como ameaçadas, vulneráveis e endémicas encontradas na zona de estudo, na faixa costeira de Angoche e Moma, ao longo do Arquipélago das Ilhas 1 ^{as} e 2 ^{as}	35
Tabela 5:	Usos e preferências das espécies de Mangal na região de estudo.....	37
Tabela 6:	Matriz de valores e priorização das áreas de importância e acções imediatas para a sua conservação/desenvolvimento para as diferentes unidades.	63

Lista de Gráficos

Gráfico 1:	Riqueza de espécies: Número de Espécies (árvores e arbustos) encontradas em cada uma das 14 amostras medidas na região de Angoche e Moma.	32
Gráfico 2:	Padrão de uso de plantas vasculares na região de Angoche e Moma. .	36
Gráfico 3:	Dendrograma Twinspan mostrando a classificação da vegetação por similaridade florística entre os locais da região de estudo.....	40
Gráfico 4:	Diagrama de CCA mostrando a influencia na distribuição das espécies das 5 variáveis dependentes que representam atributos de solos (Areia, Conectividade Eléctrica -CE, % Matéria Orgânica -MO, % Nitrogénio - N e pH) avaliados com base em 51 espécies encontradas nos 9 locais medidos.	57
Gráfico 5:	Diagrama de CCA mostrando a influencia na distribuição das espécies das 5 variáveis dependentes que representam atributos de condições de sítio (Fogo, Exploração, Altura do Estrato superior - AIE, % cobertura do estrato herbáceo - % cobh, e Área Basal - AB) avaliados com base em 51 espécies encontradas nos 9 locais medidos.....	60

Lista de Figuras

Figura 1:	Imagem satélite localizando nas 3 zonas de estudo de Potone, Angoche e Thopuitho as áreas de interesse referenciadas no documento.	13
Figura 2:	<i>Cerithidea decollata</i> ‘Atacha’ em tronco de <i>Avicennia marina</i> no mangal de Micolene.....	16

Figura 3:	Passeio de barco nos canais das Ilhas de Angoche.	17
Figura 4:	Carregamento de <i>Combretum imberbe</i> em Potone.	18
Figura 5:	Área queimada pelos pisteiros, para exploração de madeira em Potone.	19
Figura 6:	Salinas no mangal da cidade de Angoche, a caminho da Praia Nova.	20
Figura 7:	Estrutura arbustiva do mangal sobre-explorado na região de Micolene.	20
Figura 8:	Treinando os fiscais da Associação de Pescas de Angoche, sr. Chara e sr. Azevedo, em técnicas de preparação de espécimens para o herbário.	28
Figura 9:	<i>Euphorbia bougheyi</i> encontrada na Floresta de <i>Icuria</i> em Thopuitho.	34
Figura 10:	Remanescente da floresta de <i>Icuria</i> na cidade de Angoche.	41
Figura 11:	Uma área degradada de <i>Icuria dunensis</i> em Angoche.	41
Figura 12:	Floresta de <i>Icuria dunensis</i> e <i>Hymenaea verrucosa</i> na zona de Thopuitho.	42
Figura 13:	Vista do interior da floresta de <i>Icuria dunensis</i> e <i>Hymenaea verrucosa</i> em Thopuitho.	43
Figura 14:	Mancha de floresta costeira seca de <i>Brachystegia</i> na zona de Micolene.	44
Figura 15:	Estrato herbáceo da floresta costeira de <i>Brachystegia</i> , com predominância de <i>Sansevieria hyacinthoides</i>	45
Figura 16:	Estrato herbáceo desenvolvido da floresta costeira mista em Potone, na zona de ‘Malaika’.	46
Figura 17:	Floresta da zona de Potone sobre termiteiras.	46
Figura 18:	Floresta costeira mista próximo ao Rio Luázi, Potone.	47
Figura 19:	Floresta de Nanthuco, com predominância de <i>Acacia</i> sp. na zona húmida.	48
Figura 20:	Zona seca de Mulimone com predominância de <i>Azelia quanzenis</i>	48
Figura 21:	Floresta ribeirinha do rio Luázi com água permanente, a jusante, as pedras ao longo do leito do rio mostrando o limite de intrusão da água do mar, zona da ‘Lagoa Culini’ (16° 13 433’ S; 39° 43 3114 E).	49
Figura 22:	Floresta ribeirinha do rio Luázi, em percurso seco, a montante.	50
Figura 23:	Mangal degradado na cidade de Angoche, vendo-se ao fundo copas de Casuarinas da Praia Nova.	51
Figura 24:	Mangal do rio Larde, na aldeia de Mulimone.	51
Figura 25:	Mangal numa das Ilhas de Angoche.	52
Figura 26:	<i>Cerithidea decollata</i> ‘Atacha’ no mangal de Micolene num tronco de <i>Avicennia marina</i>	53
Figura 27:	Floresta costeira arbustiva em Thopuitho.	54
Figura 28:	Pradaria com <i>Hyphaene coriacea</i> em Thopuitho.	55
Figura 29:	Pradaria de Mavele em Thopuitho.	55
Figura 30:	Área de exploração de <i>Combretum imberbe</i> em Potone.	69
Figura 31:	Almadia, barco de pesca tradicional comumente usado pelos pescadores de Angoche.	71

Lista de Anexos

Anexo 1: Lista de todas as espécies encontradas na região de Angoche e Moma.	80
Anexo 2: Ordenamento das família pelo numero de espécies.	89

Sumário Executivo

Uma avaliação preliminar da biodiversidade existente na zona costeira do Arquipélago das Ilhas 1^{as} e 2^{as} foi realizado de 15 a 28 de Outubro 2006 com o objectivo de recolher informação de base para delinear programas de conservação/desenvolvimento do Arquipélago, elaborar uma lista preliminar das espécies vasculares que ocorrem na região e caracterização preliminar dos principais tipos de vegetação ali encontrados.

A população desta zona costeira dedica-se principalmente à pesca, agricultura de subsistência, e plantação de cajueiros como cultura de rendimento. O crescimento populacional faz com que a ocupação e desbravamento para agricultura se realize de forma acelerada na zona de Boila a Potone, em Angoche. Em Thopuitho, este incremento está relacionado com o estabelecimento da indústria de extracção de areias pesadas ao longo da costa (Kenmare), onde se fizeram reservas de extensas áreas para esta actividade, resultando na movimentação e reassentamento das populações para novas áreas, o que implica no abate das já limitadas e esparsas manchas florestais.

Embora a pesca seja uma actividade “tradicional” e de rendimento para grande parte das famílias (80.000 pescadores), o incremento da pesca ilegal por meio de barcos de pesca furtivos tem preocupado a Associação dos Pescadores de Angoche. Tal facto resultou na necessidade de se alocar um barco para a fiscalização marítima da costa. Na Floresta de Potone (a cerca de 25 Km da cidade de Angoche), verifica-se um aumento da exploração madeireira para fins lucrativos com base em licenças simples. Esta é uma exploração intensiva e selectiva de *Combretum imberbe* (Mondzo), *Millettia sthulmannii* (Jambire) e *Swartzia madagascariensis* (Pau ferro), espécies madeireiras de 1^o classe, e *Dalbergia melanoxylon* (Pau preto) e *Berchemia zeyheri* (Pau rosa), espécies de madeira preciosa, sem controle quer por parte da comunidade como dos fiscais florestais, o que poderá a curto prazo degradar a floresta (Figuras 4 e 30). Exploração intensiva para produção de lenha, estacas e madeira para construção de barcos de pesca artesanais verificou-se tanto no mangal de Angoche como no da zona do Rio Larde.

As queimadas descontroladas frequentes e intensas (Figura 5) são outro factor que provoca a degradação acelerada da floresta. O fogo é posto pelos camponeses durante o processo de preparação das machambas, e também pelos pisteiros madeireiros na limpeza das áreas para

facilitar a exploração madeireira. Em Potone, esta situação preocupa tanto os residentes locais como os pescadores, pois ambos dependem desta floresta não só para a realização de cerimónias tradicionais como também para o uso de produtos não madeireiros medicinais por cerca de 160 curandeiros residentes de Potone. Por exemplo os pescadores de Angoche fazem cerimónias anuais para terem bons rendimentos na pesca. Esta comunidade local considera a floresta como sendo a ‘casa’ dos seus antepassados e, com os cortes e queimadas as árvores desaparecem e os espíritos são obrigados a ‘abrigarem-se’ nas casas das famílias, resultando em conflitos no lar.

Este reconhecimento da vegetação indica a existência de uma biodiversidade considerável destes recursos naturais, distribuídos por 2 tipos de vegetação distintos: o mangal e a floresta costeira seca (Gráfico 3). Por seu lado, a floresta costeira seca é formada por um mosaico de diferentes tipos de vegetação tais como: a floresta com dominância de leguminosas (onde predomina por um lado as formações de *Icuria-Hymenaea* e por outro as de *Brachystegia*) que ocorrem sob solos arenosos das dunas costeiras; e a floresta mista composta por várias associações de espécies e por representantes da floresta ribeirinha evidenciando-se a *Khaya anthotheca* e *Parkia filicoidea*. Estas formações são essencialmente influenciadas por factores edáficos, antropogénicos e de condições de sítio resultado de distúrbios que aceleram a degradação dos povoamentos e mudanças na composição das espécies.

Foram também observadas na zona de estudo outras formações vegetais: a floresta costeira arbustiva (brenha), característica da faixa da floresta costeira resultado de perturbações antropogénicas; e as pradarias, faixas ocupando os solos arenosos hidromórficos em locais periodicamente inundados e perto dos cursos de água sazonais.

Registou-se um total de 206 espécies vasculares. Destas colheram-se somente 137 espécimens por apresentarem elementos botânicos (flores e/ou frutos) que permitissem posterior identificação no Herbário. Já foram identificadas 129 espécies, o que representa 63% das espécies registadas. Estas agrupam-se em 54 famílias, das quais 31 somente representadas por uma espécie (Tabela 3 e Anexo II).

Das espécies já identificadas, 3 são endémicas (*Icuria dunensis* e *Memecylon sessilicarpum*) sendo 1 rara: a ‘Ekoda’ – *Euphorbia bougheyi*, uma Euphorbiaceae que só foi

vista na floresta de *Icuria* de Thopuitho (Figura 9). O único exemplar existente no Herbário foi colhido em 1963 na praia da Beira. Foram também registadas 6 espécies vulneráveis (*Afzelia quanzensis*, *Craibia brevicaudata*, *Khaya anthotheca* e *Sterculia appendiculata*, excluindo 2 espécies não registadas neste levantamento florístico), 1 espécie em perigo (*Craibia zimmermannii*), e 3 de baixo risco (*Dalbergia melanoxylon*, *Millettia sthulmannii* e *Pterocarpus angolensis*).

Algumas das espécies são de importância tanto local, como regional, como por exemplo a existência da recentemente classificada *Icuria dunensis*, espécie endémica observada nas dunas de Angoche e em Thopuitho. Ocorre em povoamentos mistos de *Hymenaea verrucosa*, *Afzelia quanzensis*, *Garcinia livingstonei*, entre outras. Esta espécie está sob ameaça pois é muito explorada para estacas, lenha, e pela retirada da casca, além de estar a ser substituída por árvores de caju na zona de Angoche.

É importante realçar que no total de 6 espécies encontradas no mangal de Angoche e Rio Larde somente 3 espécies são comuns nos diferentes mangais visitados: ‘Mutxo’ - *Avicennia marina*, ‘Inkatala’ - *Ceriops tagal*, e ‘Ntulo’ - *Rhizophora mucronata*. Duas espécies foram encontradas nas margens interiores do Rio Larde (*landward side* do mangal), uma delas identificada como *Sideroxylon inerme* - ‘Ekhavá’. Foi mencionada pelos pescadores uma espécie de mangal de nome vernáculo ‘Mácuí’ não identificada pois não foi observada pela equipe, podendo esta ser uma espécie rara.

Das espécies registadas neste estudo 63% são utilizadas pelas comunidades locais para diferentes tipos de uso, e pelos madeireiros (Gráfico 2). Constatou-se que aproximadamente 30% das espécies são utilizadas para fins medicinais, reflectindo a importância da floresta de Potone para estas comunidades. Também se constatou que a exploração madeireira concentra-se num número reduzido de espécies (1,9% das espécies utilizadas). É importante mencionar que as 6 espécies de mangal são todas utilizadas para diferentes fins, principalmente para lenha com a preferência recaindo na *Ceriops tagal* e *Rhizophora mucronata* (Tabela 5).

A principal ameaça a estes recursos naturais tem sido a abertura de machambas e exploração de produtos florestais, tanto para fins madeireiros (caso do Potone) como para outros fins (caso da *Icuria* e mangal). Além do mais, a actividade agrícola tem isolado estas formações

criando fragmentação considerável resultando em pequenas áreas remanescentes de floresta como por exemplo a floresta de *Icuria* e de *Brachystegia*.

As prioridades de conservação e/ou intervenção foram avaliadas com base nos valores totais de critérios relacionados com os aspectos de conservação e paisagísticos, e os relacionados a ameaças à qualidade e sustentabilidade do recurso. Identificaram-se as seguintes unidades de importância para a conservação: (i) de acordo com o seu valor biológico a mancha de floresta costeira de *Icuria dunensis-Hymenaea verrucosa* da região de Thopuitho e as manchas de floresta ribeirinha de Potone; (ii) de acordo com a sua importância paisagística o mangal das Ilhas de Angoche e do Rio Larde; (iii) pelo interesse cultural a mancha de floresta costeira de *Brachystegia*, na região de Micolene, e a floresta costeira mista de Potone na zona conhecida por Malaika.

As unidades que embora tenham apresentado valores altos de ameaças (baixo estado de conservação, uso de terra divergentes e utilização desordenada do recurso) poderão ser conservadas e sua sustentabilidade garantida se forem implementadas acções de manejo que mitiguem os factores negativos. São um exemplo destas as florestas mistas de Potone (Angoche) e Nanthuco (Thopuitho). Nestas unidades são encontradas as espécies de maior valor comercial em termos madeireiros, algumas consideradas ameaçadas e vulneráveis, recomendando-se o desenvolvimento de programas comunitários que possam gerar benefícios para as comunidades locais.

Embora com um baixo grau de conservação devido a pressões a que está sujeita (conversão para cajual, urbanização e fornecimento de lenha), a mancha de *Icuria dunensis* próximo da cidade de Angoche parece ter algum valor biológico pela presença de espécies endémicas raras. Recomenda-se assim que urgentemente se realizem estudos para a avaliação do material genético e sua conservação em bancos genéticos (*ex-situ* ou *in-situ*).

É urgente que se iniciem acções/programas que permitam elaborar planos de manejo para a gestão sustentável dos recursos que a região disponibiliza. Tais planos deverão por um lado ter em consideração o potencial da biodiversidade e da beleza paisagística natural (*wilderness*), realçar as oportunidades de desenvolvimento de uma indústria do turismo, e por

outro orientar a expansão da agricultura e actividades de rendimento, beneficiando as populações locais.

Realça-se a existência de habitats de interesse e seu potencial: (i) os mangais com potencial para providenciar passeios turísticos que poderão beneficiar as comunidades locais, tanto directamente (pelo retorno da percentagem de receitas do turismo), como indirectamente (protecção do mangal e consequentemente garantia de manter a qualidade do refugio das espécies faunísticas); (ii) a floresta de Potone, na zona da ‘Malaika’, como Santuário local e para o desenvolvimento de Turismo Cultural; (iii) as florestas de *Icuria* e da *Brachystegia* para protecção da espécie e do tipo de floresta costeira; (iv) a floresta ribeirinha mostrando a exuberância das árvores frondosas de *Khaya anthotheca* (v) Florestas de uso comunitário em Nanthuco e parte do Potone.

Propomos que estudos mais detalhados sejam realizados: (i) no mangal do Rio Larde; (ii) na floresta de Potone para se definir um plano de uso de terra; (iii) na floresta de Nanthuco para avaliação do potencial de exploração de produtos florestais, em especial do uso da espécie *Olex dissiflora* (‘M’ siro’); (iv) na floresta de *Icuria* de Muebasse para definir sua extensão e status; (v) Do grupo das ilhas destes Arquipélagos, recomendamos que sejam realizados estudos da vegetação existente nas ilhas do Fogo, Casuarina, Epidendron e Caldeira visto haver referências que a sua composição florística tem influencia das correntes marítimas, havendo espécies originárias da Austrália, Índia e ilhas do Pacífico; (vi) Estudos de enriquecimento e reabilitação das florestas de *Icuria*, de Potone (com espécies medicinais), da floresta ribeirinha de Potone e floresta de Nanthuco; (vii) Reabilitação de áreas degradadas resultantes da exploração mineira.

De realçar a tentativa de recuperação/plantação do mangal na Aldeia de Inguri na cidade de Angoche, realizada pela Associação dos Pescadores de Angoche. Esta iniciativa deverá ser estimulada e complementada com apoio, tanto técnico como financeiro, de forma a estudarem-se os processos de propagação do mangal.

ANTECEDENTES

A área inicialmente proposta para a realização deste estudo é uma área de interesse para a WWF para efeitos de programas de conservação. Este interesse deve-se aos aspectos únicos da paisagem e ao potencial de riqueza da biodiversidade existente não só nas manchas de floresta costeira e mangais, como também das espécies marinhas e corais, sem esquecer a diversidade cultural das populações que habitam estas regiões. De notar que este interesse da WWF foi despertado pela Associação de Pescadores de Angoche que estavam preocupados com a exploração da vegetação (tanto do mangal como das florestas costeiras) e dos impactos que estavam a verificar na quantidade de peixe pescado, e na degradação da floresta de Potone, local importante pelos recursos medicinais existentes e para realização de cerimónias tradicionais. O Arquipélago das 1^{as} e 2^{as} foi também seleccionado como Área Importante para Conservação (IPAs) com prioridade elevada para a realização de estudos que permitam definir o seu status (Smith, 2005).

Esta zona costeira tem uma densidade populacional elevada o que coloca os recursos sob pressão e em riscos sérios de degradação se não forem devidamente controlados, manejados e protegidos. A existência de salinas no mangal, a expansão da agricultura, queimadas descontroladas, e exploração dos produtos florestais (madeira, estacas de construção e lenha) são as principais ameaças a este recurso. Actualmente surge uma nova actividade, a indústria mineira de areias pesadas na região de Moma, que implicou na migração populacional ao redor desta indústria para melhores oportunidades de emprego e à realocação de várias comunidades que habitavam nas áreas da concessionária, resultando na necessidade de abertura de novas machambas e aumento de necessidade de material lenhoso para construção e combustível.

Todas estas actividades estão sendo implementadas de uma forma acelerada com fraco monitoramento e sem obedecer a planos de manejo adequados, o que é agravado pelo conhecimento muito limitado da composição dos recursos, quantificação da pressão sobre os mesmos, suas condições ambientais e requisitos para o seu desenvolvimento harmonioso.

A área incorpora manchas de floresta costeira, vegetação características das ilhas, um complexo de mangais e áreas frequentemente alagadas nos deltas de importantes rios de água permanente. Estes diferentes ecossistemas estão ecologicamente interligados e providenciam alimentos para a população local como também actuam como habitats de reprodução e de refugio de diversas espécies. De referenciar que na floresta costeira foi identificada uma nova espécie florestal, a *Icuria dunensis*, formando em alguns locais povoamentos densos.

De acordo com os relatórios de expedições realizadas por Gomes e Sousa em 1953 e 1965 a vegetação das ilhas deste arquipélago parece ser de grande interesse visto serem constituídas por espécies transportadas pelas correntes marítimas e originárias das regiões da Austrália, Ilhas do Pacífico e Índia. Por exemplo, a Ilha do Fogo (ou ‘Malibono’) apresenta espécies típicas da África Oriental (ex: *Terminalia catapa* e *Caesalpinia crista*), sendo a sua vegetação formada essencialmente por *Mimusops* sp., *Diospyros mespiliformis*, apresentando esta última uma forma diferente da espécie que ocorre no continente. A Ilha das Casuarinas (ou ‘Tanibi’, ‘Ilha das Árvores ou dos Franceses’), para além da *Casuarina equisetifolia*, possui uma vegetação arbórea densa constituída exclusivamente por *Diospyros mespiliformis* e ocorrência de espécies arbustivas típicas das correntes marítimas como por exemplo a *Cassia fistula*. A Ilha de Epidendron (ou ‘Maloa’, ‘Rasa’, ‘Palmeiras’) possui uma vegetação com uma composição idêntica às restantes, contudo possuindo um porte mais frondoso (de 15 m de altura e 60 cm de diâmetro) apresentando uma estrutura de floresta húmida nas zonas mais fechadas. De realçar a existência nesta ilha de uma orquídea epífita do género *Vanilla* que cresce sobre os troncos e ramos de *Diospyros*. Por último, a Ilha Caldeira é coberta por matagal arbustivo denso composto por *Vangueria*, *Strychnos*, *Garcinia* e uma diversidade de lichen que não existem nas outras ilhas.

De acordo com o mesmo autor, a fauna terrestre destas ilhas era pobre, mas faz referência à infestação de ratos na Ilha do Fogo e à existência de uma população abundante de coelhos na Ilha de Epidendron. Já nesta época o autor recomendou o estabelecimento de uma reserva natural ornitológica na Ilha Puga-Puga, pela abundância da ave marinha *Sterna fuscata*.

OBJECTIVOS

Para poder propor e delinear programas de conservação/desenvolvimento no Arquipélago das Ilhas Primárias e Secundárias, é necessário perceber o ecossistema como um todo, determinar o potencial de recuperação/regeneração das espécies que o compõem e identificar os factores limitantes ao seu desenvolvimento.

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

Em particular, este estudo preliminar com base num reconhecimento da flora existente pretendeu recolher informação que possibilite:

- Identificar e caracterizar os tipos de vegetação (florestas e mangais) existentes ao longo da costa entre Angoche e Moma.
- Listar as espécies que ocorrem nas florestas costeiras e mangais desta região.
- Identificar as principais ameaças deste recurso natural (extracção de produtos florestais, agricultura e pressão populacional).
- Providenciar uma lista preliminar de espécies raras e endémicas da região.
- Recomendar áreas potenciais para conservação e propor actividades prioritárias que possam ser integrados nos planos de maneio.

LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

LOCALIZAÇÃO

A área inicialmente proposta para o estudo situa-se ao longo do Arquipélago das Ilhas 1^{as} e 2^{as}, entre os distritos de Pebane a Angoche, numa faixa costeira de 10 a 30 Km, que inclui não só a floresta de mangal, como também as manchas de floresta costeira e das dunas, e a vegetação das Ilhas. No entanto, devido a limitações de tempo e

disponibilidade financeira, não foi possível visitar as Ilhas. O estudo somente compreendeu os distritos de Angoche e Moma, cobrindo uma área que se estende de norte de Angoche (Lat. 16° 13 742 S; Long. 39° 57 104 E) a norte de Moma (Lat. 16° 32 030 S; Long. 39° 33 341 E), respectivamente (Figura 1).

As zonas ao redor da cidade de Angoche compreenderam: a floresta de Potone (a 25 Km sul da cidade); as dunas de Angoche (a caminho da Praia Nova a 7 km da cidade); e o mangal de Angoche, incluindo a Ilha de Angoche, especificamente as ‘ilhas’ de Nhankuba, Mupacotó, Nadjeque, Buzo e dos Passarinhos. No distrito de Moma, em Tipane, localidade de Thopuitho, o estudo abrangeu as zonas circunvizinhas à Kenmare, respectivamente: a floresta de *Icuria*; a zona de costa entre a Kenmare e o Rio Larde, incluindo a zona de mangal do Rio Larde; e a floresta de Nanthuco na aldeia de Nathaca.

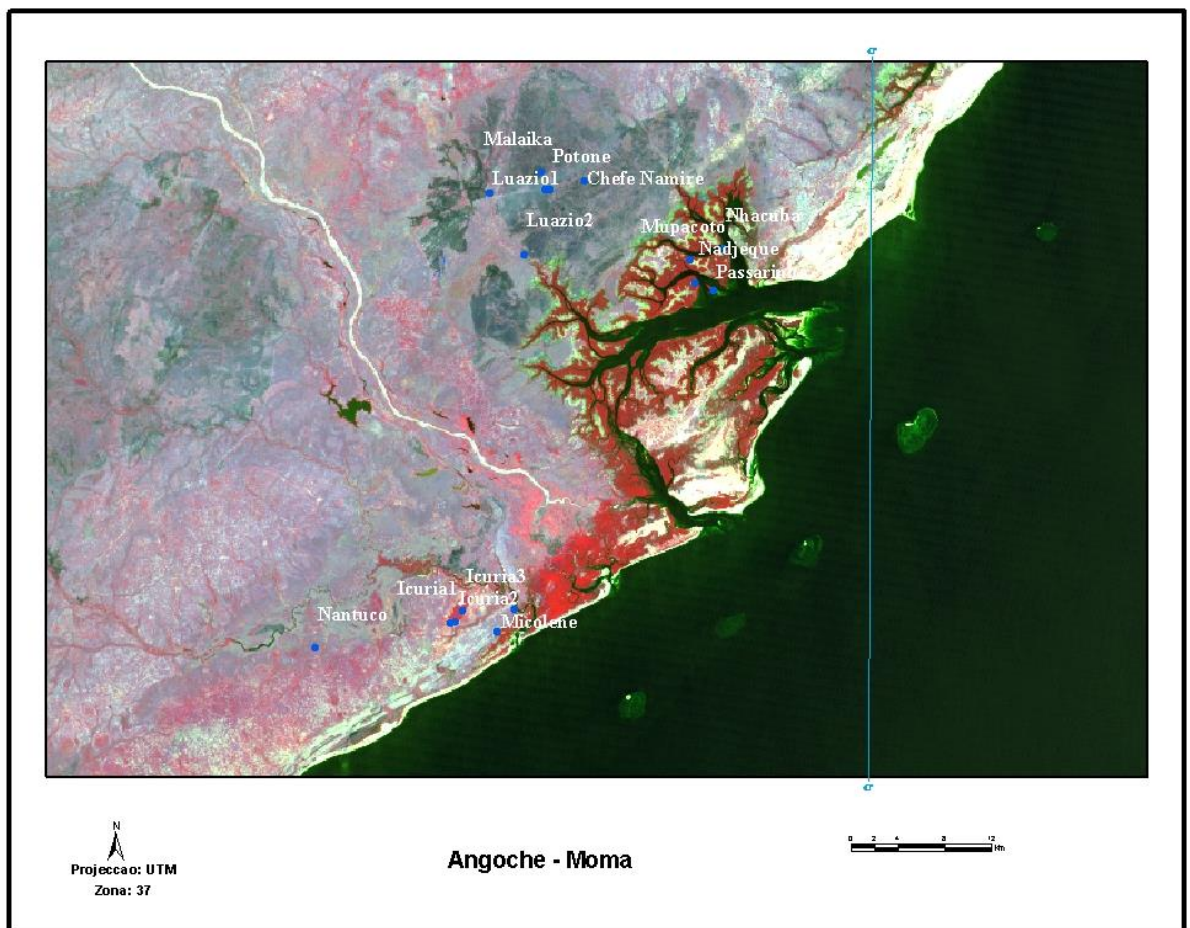


Figura 1: Imagem satélite localizando nas 3 zonas de estudo de Potone, Angoche e Thopuitho as áreas de interesse referenciadas no documento.

CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS

Esta zona é na sua maioria plana, exceptuando-se algum terreno acentuadamente ondulado das dunas na região de Thopuitho (Kenmare). Os solos são profundos, e essencialmente de textura arenosa, exceptuando-se os solos aluvionares lodosos dos mangais e os solos franco arenosos de influencia dos depósitos dos rios, que apresentam teores de limo mais elevados (5-10%).

O Clima tropical é caracterizado por duas estações: a seca de Maio a Novembro, e a chuvosa de Dezembro a Abril. A precipitação média anual de 1000 a 1400 mm/ano é influenciada pela ocorrência de ciclones, comuns no canal de Moçambique. A temperatura média anual é de 25.6 °C com um máximo de 30.4 °C e um mínimo de 20.8 °C.

Existe alguma densidade de linhas de drenagem e pequenos rios que culminam nos rios importantes da região e na costa de Angoche: a norte, o Rio Chitalane e Rio Maldene, e no sul o Rio Meculi; em Moma, na região de Tipane, o Rio Larde e Rio Thopuitho. Estes rios dividem-se numa série de canais e formam áreas extensas de ilhas nos deltas, onde são predominantes as formações do mangal que ocorrem em toda a costa de Angoche a Moma. Algumas destas ilhas são habitadas (ex. Ilha Quilua em Angoche) e outras ocasionalmente ocupadas por pescadores nas manchas dos bancos arenosos.

Existem dois lagos importantes que merecem ser mencionados: em Angoche, a Lagoa de Malatane, na região de Namitarari, abastece água à cidade de Angoche. Em Thopuitho, na zona de Mavele, a Lagoa Mavele que abastece água à fábrica de areias pesadas da Kenmare.

USO ACTUAL DA TERRA

A ocupação da terra pelas comunidades poderá ser um reflexo de uma situação de guerra em que as populações afectadas se concentraram ao longo da costa e próximo aos centros urbanos à procura de maior segurança. Também existe um processo

histórico e cultural de ocupação ao longo da costa que é verificado pela presença de extensas áreas com plantações de caju de árvores adultas, e de salinas estabelecidas no Mangal da cidade de Angoche. De realçar que existia em Angoche uma fábrica de processamento de castanha de caju. Recentemente verifica-se a movimentação de famílias para se estabelecerem e fazerem machambas ao longo das estradas. Este é o caso da população da cidade de Angoche que está abrindo machambas na zona da floresta de Potone, posicionando-se ao longo da estrada de Boila ao Rio Luázi, em direcção a Moma. Algumas das ilhas de mangal estão habitadas e outras são ocasionalmente ocupadas por pescadores.

A agricultura de subsistência é o principal uso da terra, principalmente para a produção de milho e mandioca. As famílias também têm o hábito de plantar cajueiros, como cultura de rendimento, e coqueiros. O cajueiro poderá ter sido o responsável pelo desmatamento da floresta sob dunas ao longo da costa pois, tanto em Angoche como em Thopuitho, verificou-se que ocupam áreas que anteriormente eram florestas de *Icuria* e *Brachystegia*.

A pesca é uma actividade importante para as comunidades a viverem ao longo da costa, sendo realizada por aproximadamente 80.000 pescadores. Embora a pesca em Angoche seja praticada essencialmente na costa, e haver grupos de pescadores a habitarem algumas ilhas de Angoche, como por exemplo a Ilha de Quilua, estes pescadores continuam a ter laços fortes com a agricultura e a floresta de Potone, no interior/continente. É de notar que são os membros da Associação de Pescadores de Angoche que se têm esforçado para ‘angariar simpatizantes’ para a conservação da floresta de Potone. A equipe apercebeu-se que este interesse se deve ao facto dos pescadores terem famílias e seus antepassados em Potone, e todos os anos realizam ali as cerimónias tradicionais para que a época de pesca seja boa e produtiva, para a autorização de casamentos, além dos aspectos de medicina tradicional.

Em relação a Thopuitho, actualmente influenciado pelo projecto de extracção de areias pesadas da Kenmare, as populações que se estão a concentrar à volta deste empreendimento criando novas aldeias, dedicam-se essencialmente ao comércio (bancas) e agricultura, além de fornecer mão de obra à Kenmare. No entanto, foram visitadas algumas aldeias antigas nas zonas dos mangais, onde as populações se

dedicam à pesca, principalmente para consumo local, preferindo peixe de tamanho pequeno, à colecta de *Cerithidea decollata* ‘Atacha’ no mangal (Figura 2), e a pequenas machambas agrícolas de milho, cajú e coqueiro, sendo estas localizadas em terrenos muito arenosos.



Figura 2: *Cerithidea decollata* ‘Atacha’ em tronco de *Avicennia marina* no mangal de Micolene.

O potencial turístico aparenta ser alto, mas pouco desenvolvido. Por exemplo, a cidade de Angoche é uma cidade limpa, estando muitos edifícios públicos e estradas a beneficiar de reabilitação. A 7 km da cidade de Angoche existe a Praia Nova, com uma extensa areia branca, e o mangal do Rio Meculi, ambos com potencial para se organizar passeios turísticos de barcos (Figura 3).



Figura 3: Passeio de barco nos canais das Ilhas de Angoche.

Ambas as zonas de Angoche e Thopuitho não apresentam um recurso florestal significativo, embora recentemente se verifique exploração madeireira intensa. Por exemplo na floresta de Potone, observou-se o corte de Mondzo (*Combretum imberbe*) e Umbila (*Pterocarpus angolensis*). Não obstante o aumento do negócio de madeiras por parte de clientes vindos de Nacala, esta população não tem benefícios de tais negócios, não conseguindo inclusive juntar dinheiro para realizar as suas peregrinações anuais. Existe uma falta de conhecimento da Lei Florestal em relação à percentagem das taxas de exploração que revertem a favor das comunidades locais, e ao papel destas comunidades no controlo do seu recurso. Observou-se um camião cavalo a fazer carregamento de Mondzo (Figura 4) para fornecer a clientes chineses, havendo a necessidade de se confirmar se todo o material concentrado naquela estância de toros era de facto somente desta espécie ou se também teria ‘Mpivi’ (*Dalbergia melanoxylon*, Pau preto). De notar que a licença simples apresentava uma extracção de 10 m³ de Mondzo e 5 m³ de Jambire (*Millettia sthulmannii*), não havendo qualquer controlo da quantidade de madeira retirada com base nesta licença (isto é, não havia nenhuma folha da guia de transito com confirmação dos valores já circulados, embora aquele fosse o 4º carregamento feito pelo mesmo camião).



Figura 4: Carregamento de *Combretum imberbe* em Potone.

Em Potone esta exploração madeireira, que reiniciou há dois anos (esta zona já tinha sido anteriormente explorada pela MADEMO nos anos 80's), está a tornar-se num assunto problemático, pois já existem alguns conflitos com as comunidades do Rei Tumahaia. As espécies acima mencionadas, incluindo o Jambire (*Millettia sthulmannii*), Pau-ferro (*Swartzia madagascariensis*) e Pau-rosa (*Berchemia zeyheri*) também sob exploração madeireira, são espécies usadas na medicina tradicional. De realçar que das 440 famílias de Potone existem aproximadamente 160 curandeiros (o Sr. Namire é o chefe dos curandeiros), indicando a importância desta floresta para fins de medicina tradicional. Além do mais esta floresta tem uma importância cultural significativa para a população. Num encontro tido com 75 elementos desta comunidade, estes reclamaram que devido ao desmatamento e fogo posto pelos pisteiros (Figura 5), principalmente na zona conhecida por 'Malaika' (santuário no Rio Tivirivi e Rio Potone) as almas dos seus mortos andam à solta pois falta-lhes a 'sombra das florestas' abrigando-se nas casas dos seus familiares, criando problemas entre os membros.



Figura 5: Área queimada pelos pisteiros, para exploração de madeira em Potone.

O Mangal está sendo intensamente explorado, essencialmente para fornecimento de lenha e material de construção à população da cidade de Angoche e João Maia em Thopuitho. Na cidade de Angoche existem áreas de mangal sendo abertas para o estabelecimento de salinas (Figura 6). De forma geral a qualidade do mangal (em relação às espécies que o compõem e à estrutura da vegetação) é superior na região do Rio Larde comparado com o de Angoche. Tanto os mangais a caminho da Praia Nova (cidade de Angoche) e nas aldeias de Micolene e João Maia, no Rio Larde, estão bastante danificados encontrando-se a dominância da espécie Mutxo (*Avicennia marina*) que apresenta uma estrutura arbustiva devido à sobre exploração a que está sujeita (Figura 7). No entanto, numa visita de barco facultada pela Associação dos Pescadores, verificou-se que o mangal das ilhas de Angoche têm grandes possibilidades de recuperação visto existir ainda uma boa densidade das 5 espécies principais de mangais.



Figura 6: Salinas no mangal da cidade de Angoche, a caminho da Praia Nova.



Figura 7: Estrutura arbustiva do mangal sobre-explorado na região de Micolene.

METODOLOGIA

A equipe formada para a realização do trabalho de campo foi composta pelos seguintes elementos:

- Dra. Tereza Alves (Líder da equipe e responsável científico)
- Eng. Camila de Sousa (Organizadora da Expedição e ecologista)
- Eng. Ivete Maloleque (Florestal, Centro Zonal Nordeste, IIAM)
- sr. Jossias Zandamela (Colector e herbarização, LMA, IIAM)
- sr. Abílio Samate (motorista, Centro Zonal Nordeste, IIAM)

Em Angoche integrou-se na equipe dois fiscais da Associação de Pescas, sr. Chara e sr. Azevedo, e em Moma o sr. Félix Amade e sr. Manuel Carlos, trabalhadores da Kenmare. Contou-se também com guias locais para indicação das áreas e identificação das espécies e seus usos tradicionais.

ÁREAS SELECCIONADAS PARA SEREM MEDIDAS/OBSERVADAS

A proposta inicial da área de estudo abrangia toda zona de norte de Angoche até Moma, incluindo a Ilha do Fogo. A estratificação inicial da vegetação identificada no mapa florestal, mapas topográficos, e de campo extraídos de imagem satélite de 2004, serviram de base para definir os polígonos de biodiversidade a considerar no trabalho de campo. Visto esta área ser extensa e não permitir que em 12 dias se pudesse visitá-la e colher informação florística, seleccionou-se das áreas propostas, com base na situação real de campo (acessibilidade, qualidade 'visual' do recurso e tempo disponível para realizar a medição das amostras) as áreas a serem observadas.

Após ter-se realizado um reconhecimento da situação no terreno, a metodologia proposta foi alterada, garantindo no entanto a recolha de informação e identificação das espécies que ocorrem nos locais seleccionados. Isto deveu-se a duas situações/condições encontradas no terreno: (i) as áreas tinham sido recentemente queimadas; (ii) tratando-se de espécies decíduas e devido à época que se realizou este reconhecimento, a existência limitada de árvores com elementos botânicos que permitissem uma identificação das espécies (i.e. com flores ou frutos presentes); (iii)

dificuldades em acertar com os períodos de marés para realização de medições demoradas nas zonas de mangal.

Foram assim abrangidas no estudo as seguintes manchas de vegetação (Tabela 1):

- Floresta de Potone e Rio Luázi.
- 2 manchas de floresta de *Icuria dunensis*: em Angoche, perto da Praia Nova; e em Thopuitho, na concessão da Kenmare.
- 2 manchas de Mangal, localizadas próximo à cidade de Angoche: na estrada para a Praia Nova; e ilhas formadas no delta do Rio Mucapate (ilha Quiluba/ilha Nhankuba).
- 3 zonas de Mangal no Rio Larde: a aldeia de Micolene, aldeia Mulimoni e João Maia foram visitadas, contudo só na mancha da aldeia de Micolene se fizeram medições.
- Fizeram-se também medições em duas manchas de floresta costeira, manchas estas que tinham sido previamente assinaladas nas imagens satélite na zona de Thopuitho, nas aldeias de Nanthuco e de Micolene, respectivamente.

Tabela 1: Itinerário/Áreas seleccionadas para o reconhecimento da vegetação e colheita de espécies, de 15 a 28 Outubro 2006.

Datas	Local de colheita/medição	Descrição geral do tipo de vegetação
17-18	Floresta de Potone: no Rio Potone e Rio Tivirivi (zona Malaika) & áreas circunvizinhas.	Floresta seca costeira, decídua, Altura média de copa de 15 m; vegetação ribeirinha e manchas de vegetação sob termiteiras. Capim alto (na maioria totalmente queimado). Ocorrência de <i>Sterculia appendiculata</i> , <i>Diplorhynchus condylocarpon</i> , <i>Strychnos</i> sp. e <i>Hyphaene coriacea</i> .
19	Percurso ao longo da estrada do Centro cultural/Rio Luázi & Floresta do Rio Luázi/Namacuta.	Floresta seca costeira, decídua, de 10 a 12 m de altura, de 6-9 m ² de área basal, com <i>Combretum</i> sp., <i>Azelia quanzensis</i> , <i>Pterocarpus angolensis</i> e <i>Entada abyssinica</i> ; Floresta ribeirinha de 15 m de altura, com ocorrência de <i>Khaya anthotheca</i> , <i>Parkia filicoidea</i> e <i>Ficus sycomorus</i> .
20	Floresta de <i>Icuria</i> & arredores da Praia Nova	Vegetação de dunas de areias brancas; com <i>Hymenaea verrucosa</i> , <i>Azelia quanzensis</i> e <i>Garcinia livingstonei</i> .
20	Mangal das Ilhas de Angoche	Mangal denso, com altura média de 5-7 metros. Existe uma variação na dominância das espécies: <i>Avicennia marina</i> e <i>Rhizophora mucronata</i> , e dominância de <i>Sonneratia alba</i>
21	Praia Nova: Mangal da cidade de Angoche	Mangal muito degradado formado somente por <i>Avicennia marina</i> ;
23,25	Floresta de <i>Icuria</i> : zona Mulimone, Mokuba, e Nakwasica	Floresta costeira seca sob dunas de areias brancas; Floresta fechada com copa até 30 m de altura, com predominância de <i>Icuria dunensis</i> , <i>Memecylon sessilicarpum</i> e <i>Hymenaea verrucosa</i>
24	Floresta de Nanthuco:	Floresta costeira seca e mista, decídua de copas de 12 m de altura e 3 m ² de área basal, formada por <i>Combretum imberbe</i> , <i>Anona senegalensis</i> , <i>Brachystegia</i> sp. e <i>Millettia sthulmannii</i> ; Numa

Datas	Local de colheita/medição	Descrição geral do tipo de vegetação
		parte mais baixa da área, com alguns períodos alagados do Rio Larde, ocorre uma concentração de <i>Acacia</i> sp. ('Inthuco'), <i>Phoenix reclinata</i> e <i>Hyphaene coriacea</i>
26	Floresta de <i>Brachystegia</i> de Micolene	Floresta com altura de copa de 10 m, sob duna de areia branca e próximo do mangal, com predominância de <i>Brachystegia spiciformis</i> , <i>B. boehmii</i> , <i>B. allenii</i> . Floresta que foi cemitério no tempo colonial, mas ainda respeitada, estando rodeada por machambas.
26-27	Mangal do Rio Larde na aldeia de Micolene	Mangal de 2 m ² de área basal formando uma copa inferior a 6 m de altura, sob exploração (corte de estacas). Com <i>Avicennia marina</i> , <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Ceriops tagal</i> e a espécie de transição <i>Sideroxylon inerme</i> . Área também usada para a colecta de caracol <i>Cerithidea decollata</i> ('Atacha') e caranguejo 'Matorro'.

SELECÇÃO DAS PARCELAS PARA RECOLHA DE INFORMAÇÃO

Pelos motivos acima indicados adaptou-se a metodologia inicialmente proposta sendo a colheita de plantas (material botânico) direccionada aos locais que de forma geral pareciam ser representativos dos tipos de vegetação. Usou-se o sistema de Transectos em Linha, seleccionados aleatoriamente, tendo estes sido orientados ao longo do principal gradiente encontrado no local e/ou perpendicular a uma linha (de estrada, linha da costa, ou margem de rio).

As parcelas de medição de 50 m x 10 m eram estabelecidas quando se verificasse que informação suficiente iria ser colhida nas diferentes condições do povoamento. Caso contrário, fazia-se um percurso tomando diversas direcções, onde se iam recolhendo

informação geral do local, informação sobre as espécies e colheita de material botânico sempre que houvesse possibilidade de obter elementos de identificação (flores e frutos). A intenção foi sempre a de capturar o máximo de informação biológica e de espécies nos diferentes tipos de vegetação natural, e poder assim diferenciar a diversidade das espécies nas diferentes condições de sítio (áreas) medidos. A realização de percursos longos permitiu localizar potenciais espécies de ocorrência rara, que não seriam localizadas nas parcelas de medição.

Sempre que possível (i.e. a parcela teria informação suficiente) foram estabelecidas parcelas de 50 m x 10 m para medições dendrométricas de todos os indivíduos com diâmetros superiores a 10 cm DAP. Usou-se *nested quadrates* de 5m x 5m para recolha da informação dos indivíduos jovens (diâmetros de 4-10 cm DAP.). Para avaliar o potencial de desenvolvimento das espécies estabeleceram-se também parcelas de 1m x 1m para a contagem da regeneração natural de plantas lenhosas inferiores a 1m de altura.

Adicionalmente fez-se uma ‘busca’ durante 10 minutos na área adjacente à parcela para se registar todas as outras plantas vasculares, ervas, fetos e gramíneas que não tivessem sido observadas nas parcelas medidas. Desta forma aumentou-se a chance de se encontrar espécies endémicas/raras.

FICHAS DE CAMPO E VARIÁVEIS MEDIDAS

Elaborou-se um manual de campo para orientar a recolha de informação tanto dos transectos como das parcelas medidas, avaliar o estado das espécies e dos indivíduos medidos, e caracterizar as parcelas medidas quanto aos aspectos de qualidade de sítio. Os dados colhidos no campo foram registados em 5 Fichas de campo elaborados para o efeito: (i) características gerais do sítio e estado da parcela; (ii) informação de solos; (iii) registo das plantas nas diferentes classes (árvores, juvenis, e regeneração); (iv) registo das espécies colhidas para Herbário e seus usos.

Fez-se também a colheita e mistura de 3 amostras de solos (retiradas aos 10 cm de profundidade) de cada parcela medida, para posterior análise no laboratório do IIAM

e determinação das propriedades físicas e de textura (% argila, % limo, e % areia) e análises químicas (pH, matéria orgânica, NPK, CE, Ca, Mg, Na, Soma de bases, e CaCO₃).

A Tabela 2 apresenta o sumário dos registos realizados nos transectos/parcelas medidas.

Tabela 2: Sumário dos registos e variáveis medidas nas parcelas estabelecidas.

Variáveis medidas	Dados importantes
Descrição do local/Caracterização da área de estudo:	Data de medição; composição da equipe; Número do transecto; número da parcela;
	Localização; leitura de GPS para determinar: coordenadas Latitude e Longitude em deg.min; aspecto; altitude (a.s.l.);
	Marcas naturais permanentes: rios/riachos; vale; dunas; estradas;
Topografia do terreno:	% declive; posição topográfica; tipo de terreno;
Tipos de Vegetação:	Percentagem de cobertura das espécies dominantes que compõem o estrato superior e herbáceo (cobertura do solo); Presença de gramíneas;
	Número de estratos; Altura média da copa; Área basal;
Nível de distúrbios/danos/sinais de degradação:	Existência de gaps; Fogos (recentes, antigos); Abertura de machambas; Extracção de madeira;
	Nível de riscos para as espécies; presença de toiças; retirada de casca e <i>ring bark</i> , estado sanitário;
Pontos de potencial interesse de conservação:	Sinais de existência de fauna; Santuários protegidos pelas comunidades locais;

Variáveis medidas	Dados importantes
	paisagem;
Características dos solos:	Características gerais; profundidade de solo; presença de humidade;
	Textura, pH, M.O; NPK; salinidade (CE) e outras análises de laboratório;
Informação das espécies:	Nome das espécies, Altura média; diâmetro medido à altura do peito (DAP), condições da árvore medida, bifurcações; <i>life form</i> , fenologia; e usos potenciais;
	Potencial de regeneração: contagem de número de indivíduos de cada espécie;

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

A colheita de material botânico para identificação de espécies teve como focus principal árvores, arbustos e lianas/trepadeiras. Colheu-se também algumas gramíneas e plantas suculentas.

Este material foi prensado no campo, e submetido a um processo de secagem ao sol. Deu-se continuidade ao processo de secagem e montagem das espécies no Herbário Nacional (LMA). Sempre que possível (disponibilidade de tempo após regresso do campo) procedia-se a uma identificação preliminar do nome científico. A identificação final procedeu-se no LMA, usando bibliografia e chaves taxonómicas disponíveis, e confirmadas nas referencias existentes no Herbário. Este trabalho está ainda em curso.

De realçar aqui que a época para a recolha de material botânico não foi a mais apropriada visto a maioria das espécies não terem os elementos de identificação. Recomendamos que trabalhos mais detalhados de reconhecimento para identificação de plantas, direccionadas para as zonas de interesse, seja realizado ou em Abril/Maio,

ou em Out./Nov. para permitir a colheita dos elementos botânicos necessários na identificação taxonómica.

É importante mencionar que durante a colheita de espécimens, na zona de Angoche e Potone, os fiscais da Associação de Pescadores receberam um treinamento básico (*on the job training*) na recolha de espécimens e prensagem do material (Figura 8).



Figura 8: Treinando os fiscais da Associação de Pescas de Angoche, sr. Chara e sr. Azevedo, em técnicas de preparação de espécimens para o herbário.

ANÁLISE DOS DADOS

Uma lista de 206 espécies com os seus respectivos nomes científicos, vernaculares, família, estado de vulnerabilidade, e usos foi elaborada (Anexo I).

Os dados colhidos no campo foram lançados em *spreadsheets* numa matriz de Espécies x Parcelas e Factores ambientais x Parcelas. Os valores das espécies indicam presença/ausência de espécies.

Com base nos valores de presença/ausência das espécies, a vegetação é aqui descrita de uma forma qualitativa (descrição florística, riqueza de espécies e sua distribuição na área) e de forma quantitativa através de métodos de classificação (TWINSPAN) e ordenamento (CCA) para analisar respectivamente a similaridade dos habitats e respectiva mudança da composição florística, avaliando também os factores ambientais (antropogénicos, de sítio e edáficos) que influem na distribuição das espécies.

Uma análise multivariada de regressão através da técnica de Análise de Correspondências Canónicas (CCA) dos dados colhidos no campo, usando o software 'PISCES' (Pisces Conservation Ltd., 2002), permitiu realizar o teste estatístico 'Monte Carlo' e ANOVA, e identificar em simultâneo as potenciais relações significativas entre os factores ambientais e as espécies. As variáveis relacionadas com os atributos de solo foram transformadas para Log (X+1) reduzindo assim erros derivados da unidade de medição das mesmas.

De forma a melhorar o ordenamento, estabilizar os coeficientes canónicos, reduzir os valores de multicolinearidade existente entre variáveis ($R^2 > 0.8$), e separar os efeitos independentes das diferentes variáveis na distribuição das espécies, algumas das espécies e variáveis dependentes tiveram que ser eliminadas da análise. No caso das variáveis edáficas, usou-se um total de 51 espécies arbóreas e arbustivas e 5 variáveis de solo (Conectividade Eléctrica -CE, pH, % Matéria Orgânica -MO, % Nitrogénio -N e % Areia) observadas em 9 parcelas estabelecidas. Para as variáveis indicativas de condições de sítio usaram-se um total de 72 espécies e 5 variáveis (Fogo, Exploração, Altura do Estrato superior - AIE, % cobertura do estrato herbáceo - % cobh, e Área Basal - AB) observadas nas 14 parcelas estabelecidas. Assim, na análise final das variáveis seleccionadas, os factores edáficos apresentam valores de $R^2 < 0.7$ e os factores de condições de sítio $R^2 < 0.6$.

Os resultados das análises são apresentados em Gráficos de riqueza de espécies; similaridade de espécies/parcelas de amostragem, e factores que afectam a composição das formações identificadas.

Para se definirem prioridades de conservação/desenvolvimento adaptou-se a metodologia desenvolvida por Bell e Martin (1984) e Primack (1998) para determinação de critérios que permitem classificar as áreas potenciais de conservação e elaborar uma matriz para, menos subjectivamente, priorizar as áreas de importância e identificar acções imediatas para a sua conservação/desenvolvimento. Tomou-se em consideração os diferentes locais visitados e os tipos de vegetação encontrados para se definir as unidades paisagísticas e de conservação a usar na matriz. No geral, os critérios estabelecidos tiveram em conta os seguintes aspectos:

- Valores biológicos: Diversidade da vegetação e tipos (número de espécies, importância do ecossistema), a sua distinção única em relação aos restantes povoamentos, presença de espécies raras/endémicas;
- Valores da paisagem: Atração florística, i.e. a existência de flora representativa do tipo de vegetação (costeiro, mangal, etc.); paisagem pitoresca; atracções recreativas; acessibilidade;
- Valores socio-económicos: Uso de terra divergentes; usos/utilidade do recurso (medicinal, lenhoso, alimentação, fauna, outros produtos);
- Valores culturais/tradicionais/históricos: uso cultural/ santuário e importância para as comunidades locais;
- Estado de conservação: Estatuto legal; consciência de conservação, ameaças (aumento de agricultura, exploração madeireira); queimadas descontroladas, urbanização.

Definiu-se uma escala de valores de conservação/ameaça de 1 (baixo) a 5 (alto) a serem atribuídos para cada um dos critérios no preenchimento da matriz. As prioridades de conservação e/ou intervenção foram avaliadas com base nos valores totais dos critérios acima definidos e agrupados em valores de conservação e ameaças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora o número de amostras completas tenha sido bastante reduzido, pelas razões acima mencionadas das condições encontradas no terreno, a informação colhida e metodologia seleccionada para a análise de dados de presença das espécies reflectiu a situação real no terreno e de forma geral permitiu realçar as tendências da associação das espécies nas diferentes formações vegetais observadas. No entanto, melhores resultados se poderão obter com valores de abundância (número de indivíduos registados por cada espécie encontrada) em um maior número de parcelas a serem estabelecidas nos diferentes tipos de vegetação.

FLORA

Espécies vasculares

Um total de 206 espécies foram registadas tendo sido colhidas 137 espécies para herbarização e identificação (a lista de todas as espécies é apresentada no Anexo I). No entanto, este número poderá vir a subir caso se aumente a área de amostragem. Já foram identificadas 129 espécies, o que representa 63% das espécies registadas, ficando por se identificar 76.

As espécies já identificadas estão agrupadas em 54 famílias, pertencendo maioritariamente às 10 famílias apresentadas na Tabela 3. De referir que 31 das famílias são representadas por somente 1 espécie (Anexo II). No entanto, o número de famílias poderá aumentar com as 76 espécies por identificar.

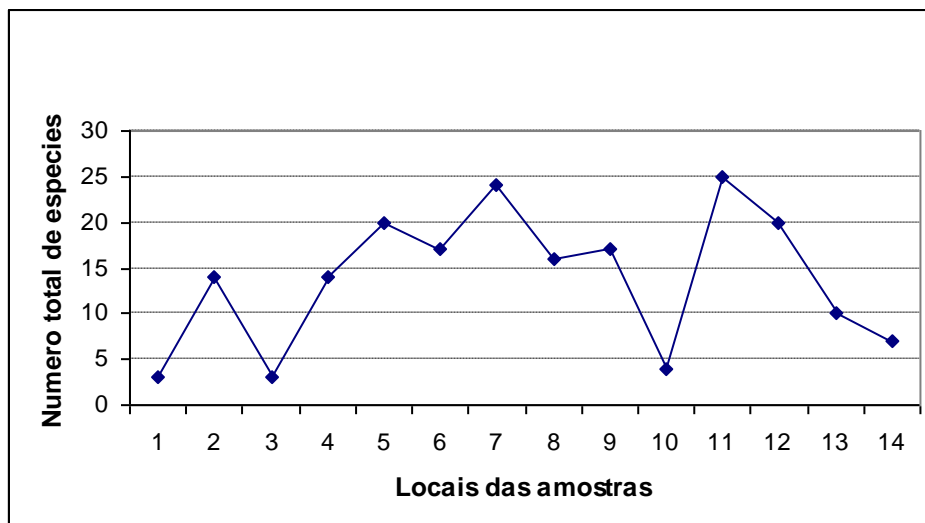
Tabela 3: Famílias principais, número de género e espécies, e respectivo ordenamento de acordo com o número de espécies por família.

Família	N.º de géneros	N.º de espécies	Ordem de posição das famílias
Fabaceae	23	30	1
Euphorbiaceae	6	7	2
Apocynaceae	5	5	3
Poaceae	5	5	4
Combretaceae	3	5	5
Anacardiaceae	3	5	6
Rhizophoraceae	3	3	7
Areaceae	3	3	8
Cyperaceae	2	3	9
Rubiaceae	2	2	10

Riqueza de espécies nas parcelas medidas

Tomando em consideração a presença das espécies arbóreas e arbustivas registadas nas parcelas de medição, pode-se observar pela Gráfico 1 que o número de espécies totais encontradas nos diferentes locais medidos é variável, indicando que as espécies não estão igualmente distribuídas na área de estudo.

Gráfico 1: Riqueza de espécies: Número de Espécies (árvores e arbustos) encontradas em cada uma das 14 amostras medidas na região de Angoche e Moma.



Esta variação da riqueza da vegetação nas diferentes formações vegetais verifica-se não somente por uma variação natural relacionada com a associação das espécies (por exemplo as parcelas 1, 3 e 10 que representam o mangal) como também é resultado de distúrbios diversos a que estas formações estão sujeitas, sejam elas de causa naturais (*gaps* e mortalidade natural) ou antropogénicos.(ex.: a ocorrência de fogos, exploração madeireira e extracção de produtos não madeireiros), como é o caso das parcelas 13 e 14 da floresta de Potone.

Espécies raras, endémicas e ameaçadas

Das espécies já identificadas 3 são endémicas (*Icuria dunensis* e *Memecylon sessilicarpum*) sendo 1 rara: a ‘Ekoda’ – *Euphorbia bougheyi*, uma Euphorbiaceae que só foi vista na floresta das dunas interiores de Thopuitho (Figura 9). No Herbário só existe um exemplar desta espécie que foi colhido em 1963 na praia da Beira. Ocorrem também na região 6 espécies vulneráveis: *Azelia quanzensis*, *Craibia brevicaudata*, *Khaya anthotheca* e *Sterculia appendiculata* registadas neste levantamento, e *Deinbollia borbonica* e *Schlechterina mitostemmatoides*, registadas em levantamentos prévios. Registou-se 1 espécie em perigo (*Craibia zimmermannii*) e 3 de baixo risco (*Dalbergia melanoxydon*, *Millettia sthulmannii* e *Pterocarpus angolensis*) (Tabela 4).

Das espécies de mangal somente a ‘Macui’ poderá ser considerada rara, pelo menos localmente, visto ser uma espécie mencionada pelos pescadores mas que não foi registada pela equipe.

Existem no entanto outras espécies que embora não tenham sido registadas no nosso estudo, elas foram mencionadas em levantamentos anteriores como espécies que necessitam de especial atenção para determinar o seu estado de vulnerabilidade, pois não se encontram em nenhuma das listas de plantas em perigo e ou ameaçadas consultadas. Por exemplo, Fourie e Lubke (2000) fazem referência à *Hirtella zanzibarica* (Chrysoblanaceae) e *Suregada zanzibariensis* (Euphorbiaceae), também registadas em Moebasse, como podendo ser raras, e da espécie *Spermacoce kirkii* uma

endémica de Moçambique que não se encontra na lista preliminar das plantas Vasculares de Moçambique (Da Silva *et al.*, 2004).



Figura 9: *Euphorbia bougheyi* encontrada na Floresta de *Icuria* em Thopuitho.

Tabela 4: Espécies registadas como ameaçadas, vulneráveis e endémicas encontradas na zona de estudo, na faixa costeira de Angoche e Moma, ao longo do Arquipélago das Ilhas 1^{as} e 2^{as}.

Espécies	Notas (e códigos do estado da espécie segundo categorias da IUCN)	Fonte†
<i>Icuria dunensis</i>	Endémica em perigo (ENA2c). Ameaçada pela utilização da sua madeira e casca retirada do tronco; Abertura de machambas/plantação de cajú. Confundida com <i>Hymenaea verrucosa</i> , com ocorrência em Nampula e Zambézia.	2,3
<i>Khaya anthotheca</i>	Vulnerável (VUAlcd)/LR-1c). Árvore ameaçada em zonas localizadas pela sua utilização madeireira	1,2
<i>Sterculia appendiculata</i>	Vulnerável (VUALad, B1Bc). Árvore ameaçada pela sua utilização em partes de Moçambique. Regeneração difícil, ocorrendo nas florestas costeiras e ribeirinhas	2
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	LR-nt. Ameaçada pela utilização da sua madeira	1
<i>Millettia sthulmannii</i>	LR-nt. Ameaçada pela utilização da sua madeira	2
<i>Pterocarpus angolensis</i>	LR-nt. Ameaçada pela utilização da sua madeira	1
<i>Deinbollia borbonica</i> ¹	Registada recentemente como sendo comum nas áreas de concessão mineira de Moma. Com o estado sendo VU A2cB1B2bcD2	2
<i>Azelia quanzensis</i>	Vulnerável (VUD2)/LR-nt. Ameaçada pela utilização da sua madeira	2
<i>Craibia brevicaudata</i>	Vulnerável (VUD2)/VUBI+2b	1
<i>Craibia zimmermannii</i>	Em perigo (EN)	5
<i>Euphorbia bougheyi</i>	Endémica (Rara)	4,5
<i>Memecylon sessilicarpon</i>	Endémica (DD). Comum nas florestas de Moma, e considerada endémica da floresta costeira	2,3
<i>Schlechterina mitostemmatoides</i> ²	Vulnerável (VUD2) Na sua ocorrência não consta Nampula, podendo ser considerada um novo registo visto ter sido registado no levantamento da área da Kenmare	5

†**Fonte:** (1) World List of Threatened Trees (Oldfield, Lusty & MacKinven 1998); (2) Mozambique, in Southern African Plant Red Data Lists (Golding 2002).; (3) Mozambique endemics – lista do KEW compilada por J. Timberlake.(4) 1997- IUCN Red List of Threatened Plants; (5) A preliminary Checklist of the Vascular plants of Moçambique

¹ Não foi identificada no nosso levantamento, mas está na Red Data List de Moçambique no grupo de espécies ameaçadas e em extinção, e foi registada pelo trabalho de levantamento realizado na área da Kenmare.

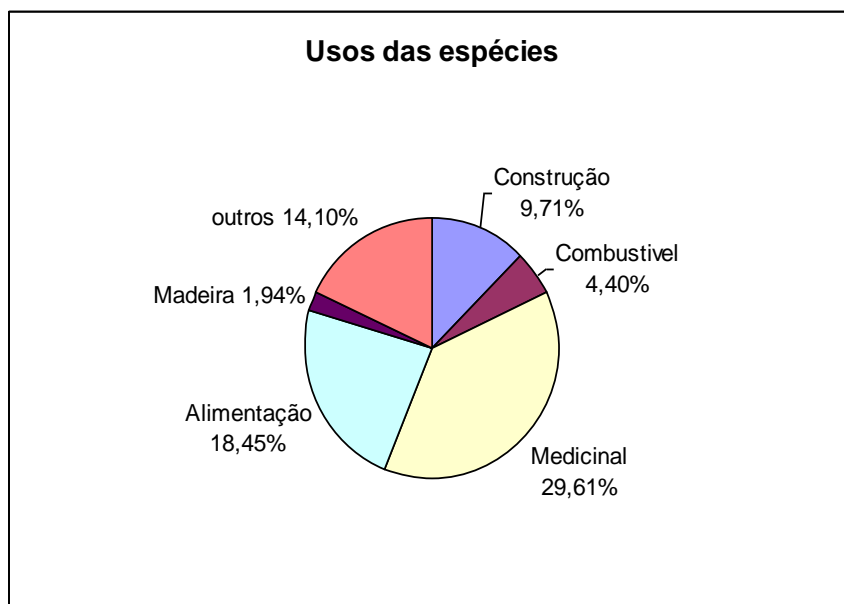
² Não foi identificada no nosso levantamento, mas está na no checklist de plantas vasculares de Moçambique (Da Silva et al, 2004)² como sendo vulnerável, e foi registada pelo trabalho de levantamento realizado na área da Kenmare.

Usos das espécies

Do total das espécies registadas neste estudo, somente 63% têm importância (definida pelo uso) e são usadas pelas comunidades locais e por madeireiros. Pode-se verificar pelo Gráfico 2 que a maioria das espécies são utilizadas para fins medicinais, reflectindo a importância da floresta de Potone na medicina tradicional. Não foi possível fazer uma identificação das espécies medicinais preferidas pela comunidade e as que estão ficando raras.

De realçar que 26 espécies são utilizadas para mais que um tipo de uso. Também se nota que a exploração de madeira concentra-se em um número reduzido de espécies (1,9% das espécies utilizadas).

Gráfico 2: Padrão de uso de plantas vasculares na região de Angoche e Moma.



É importante mencionar também que as 6 espécies de mangal são todas elas utilizadas para diferentes fins, principalmente para lenha com a preferência de *Ceriops tagal* e *Rhizophora mucronata* (Tabela 5).

Tabela 5: Usos e preferências das espécies de Mangal na região de estudo.

Espécies	Usos				
	Lenha	Estacas	Medicinal	Alimentação	Artesanato
<i>Avicennia marina</i>	Y				
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Y				
<i>Ceriops tagal</i>	YYY	Y			
<i>Sonneratia alba</i>	Y			YYY	
<i>Rhizophora mucronata</i>	YYY	Y			
'Macui'	Y		YY		Y

TIPOS DE VEGETAÇÃO

Definições

Neste trabalho considera-se floresta uma área superior a 0,5 ha composta por árvores com mais de 5 metros de altura e uma cobertura de copas superior a 10% (FAO, 2004). De acordo com Clarke (2000) são denominadas de florestas costeiras as florestas indiferenciadas que ocorrem no mosaico regional Zamzibar-Inhambane que se estende numa faixa de 50 km do Oceano Indico. Nesta ecoregião a floresta seca é o tipo de vegetação predominante (Clarke *et al.*, 2000), subdividindo-se em floresta costeira de dominância de leguminosas, floresta costeira de *Brachystegia*, floresta costeira mista, e floresta ribeirinha.

A floresta costeira seca de dominância de leguminosas é composta por árvores da família das leguminosas onde somente uma ou duas espécies desta família perfazem 50-95% de todos os indivíduos com DAP>10cm.

A floresta costeira de *Brachystegia* consiste num tipo de formação sem a influencia de queimadas e com uma cobertura de copas fechada constituída predominantemente por

uma associação de *Brachystegia spiciformis-Hymenae verrucosa*. Pode-se dizer que este tipo de formação é uma variante das de dominância de leguminosas, uma vez que tanto a *Brachystegia* como a *Hymenaea* são leguminosas, sendo a característica que as diferencia a fisionomia dos povoamentos.

As comunidades da floresta costeira seca mista apresentam uma variedade de associações de espécies que na maioria das vezes são únicas de uma floresta particular, sendo por isso difícil de se fazer uma descrição geral. Para este tipo de floresta, estudos realizados indicam a ocorrência de 152 espécies arbóreas dominantes e 94 espécies consideradas comuns ou frequentes (Clarke *et al.*, 2000).

A floresta ribeirinha desenvolve-se ao longo dos cursos de água permanente e sazonais, sendo caracterizada pela ocorrência de árvores de grande porte que também podem ser encontradas ao longo dos cursos de água fora da cintura da floresta costeira, tais como a *Parkia filicoidea*, *Ficus sycomorus* e *Khaya anthotheca*.

As florestas de mangal são comunidades de árvores e arbustos tolerantes à salinidade que se desenvolvem nas zonas de influência das marés, nos estuários, e baías (www.aims.gov.au). Verifica-se um padrão de distribuição de espécies de acordo com a tolerância das plantas a factores como flutuações de salinidade, disponibilidade de nutrientes, e nível de oxigénio no solo.

Descrição da Vegetação

De forma geral, a vegetação da região estudada é formada essencialmente por um mosaico constituído de plantações de caju e coqueiro, machambas, e diversos tipos de comunidades de vegetação natural dispersos pela área. Estas apresentam normalmente uma cobertura de copa de 10%, nos locais mais perturbados, a superiores a 60% nos locais menos perturbados. A altura média da cobertura de copas varia de 4 a 20 m, sendo de um modo geral uma vegetação de estrutura baixa ou medianamente baixa, aberta ou medianamente aberta, de espécies decíduas a semi-decíduas. O estrato herbáceo destas comunidades é formado essencialmente por gramíneas com

dominância das famílias das Poaceae e Cyperaceae. Nos locais onde não passou fogo pode-se ver que as gramíneas são bem desenvolvidas e por vezes formando tufos.

Contudo pode-se encontrar algumas manchas de floresta densa onde a cobertura de copas é de aproximadamente 80% e a altura das copas atingem os 20 m, com um estrado herbáceo praticamente inexistente. Nas zonas ao longo dos cursos de água podemos ver espécies como a *Khaya anthotheca* e a *Parkia filicoidea* formarem um estrato emergente, pois os indivíduos destas espécies atingem alturas superiores a 20 m de altura, sobressaindo-se na média geral dos povoamentos circunvizinhos a estes.

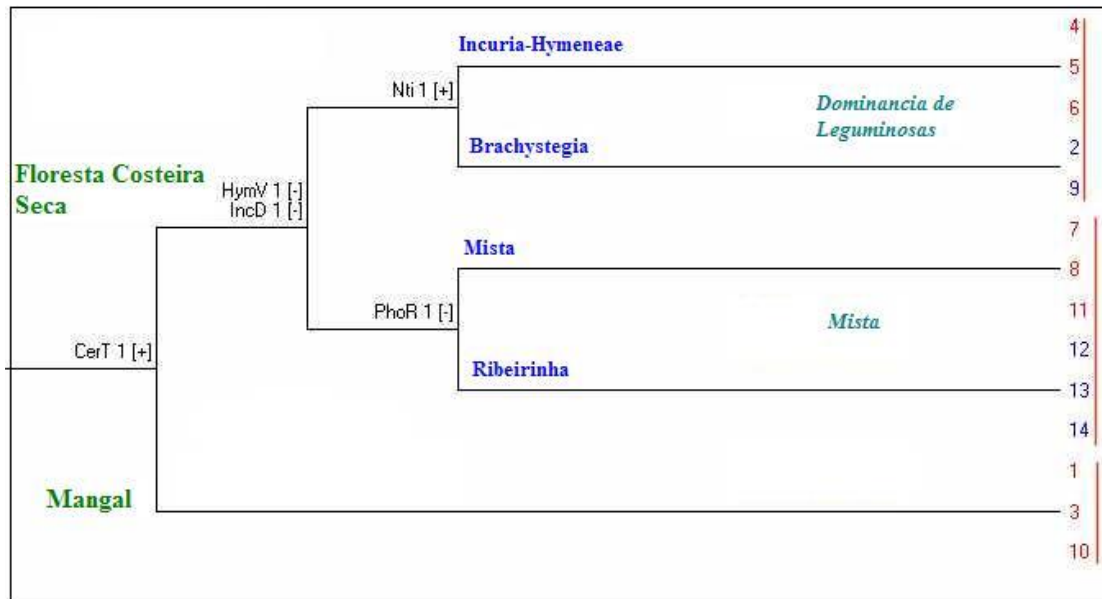
Análise de similaridade:

A análise das espécies presentes nos diferentes locais amostrados permitiu fazer uma estratificação ecológica de dois tipos distintos de vegetação (Gráfico 3): A floresta costeira seca e o mangal. No entanto, a floresta costeira seca subdivide-se em dois subgrupos representando a floresta costeira seca de dominância de leguminosas e a floresta costeira seca Mista.

Analisando cada um destes dois subgrupos pode-se verificar que a floresta costeira seca de dominância de leguminosas apresenta a variante de *Brachystegia* por um lado, e a associação *Icuria dunensis-Hymenaea verrucosa* por outro. De notar que ambas formações ocorrem sob solos de areia branca das dunas costeiras.

A floresta costeira seca mista apresenta um grupo de várias associações de espécies registando-se a presença da *Phoenix reclinata* nestes povoamentos, e um outro grupo onde se registou a presença de elementos de floresta ribeirinha tais como *Khaya anthotheca* e *Parkia filicoidea*.

Gráfico 3: Dendrograma Twinspan mostrando a classificação da vegetação por similaridade florística entre os locais da região de estudo.



Análise das formações vegetais:

Com base na estratificação ecológica acima mencionada e o conhecimento actual da situação no campo, identificaram-se as seguintes formações vegetais:

(i) Floresta costeira seca de dominância de leguminosas

A floresta costeira seca de dominância de leguminosas ocorre em locais de solos bem drenados, apresentando uma estrutura simples composta por um estrato arbóreo dominado pelas espécies *Icuria dunensis*-*Hymenaea verrucosa*, com uma altura média de copas de 15 a 30 metros e uma área basal de 7 m². Os arbustos são frequentes, realçando-se o *Strychnos henningsii*, mas a dominância dos indivíduos representam espécies do estrato arbóreo. O estrato herbáceo é quase inexistente, realçando-se a presença de lianas. Observou-se que a *Icuria dunensis* apresenta uma regeneração considerável.

Este tipo de vegetação pode ser observada em Angoche, ocupando línguas (faixas) nas areias brancas das dunas perpendiculares à costa, e também em pequenas manchas

ao redor da cidade (Figuras 10 e 11). Estas estão seriamente em risco devido à intensa pressão da população, não só por ser um recurso para recolha de lenha, está sendo substituída pelo cajual, e plantação de coqueiros, como também é um local de futura urbanização.



Figura 10: Remanescente da floresta de *Icuria* na cidade de Angoche.



Figura 11: Uma área degradada de *Icuria dunensis* em Angoche.

Mais a sul, na zona de concessão da Kenmare, foi encontrada uma mancha desta vegetação com copas atingindo uma altura de 30 metros, uma percentagem de cobertura de 60 a 80%, e área basal de 6 m² (Figuras 12 e 13). No estrato arbóreo, apesar de ser dominado pela *Icuria dunensis* e *Hymenaea verrucosa*, é comum encontrar-se as espécies *Craibia brevicaudata*, *Craibia zimmermannii*, e *Memecylon sessilicarpum*. Aqui também observou-se que o estrato arbustivo é dominado pelas espécies do estrato superior, registando-se a ocorrência frequente da *Euphorbia bougheyi*. O estrato herbáceo é quase inexistente.

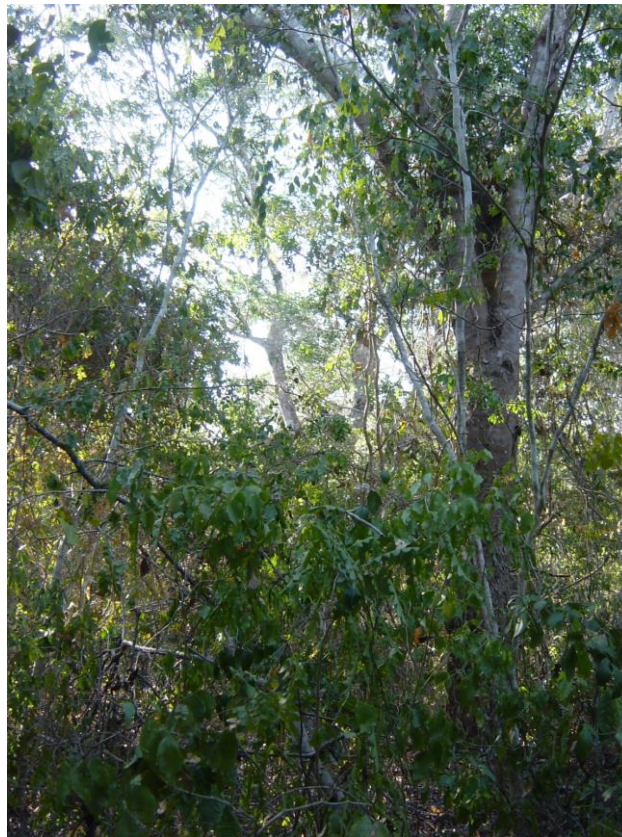


Figura 12: Floresta de *Icuria dunensis* e *Hymenaea verrucosa* na zona de Thopuitho.

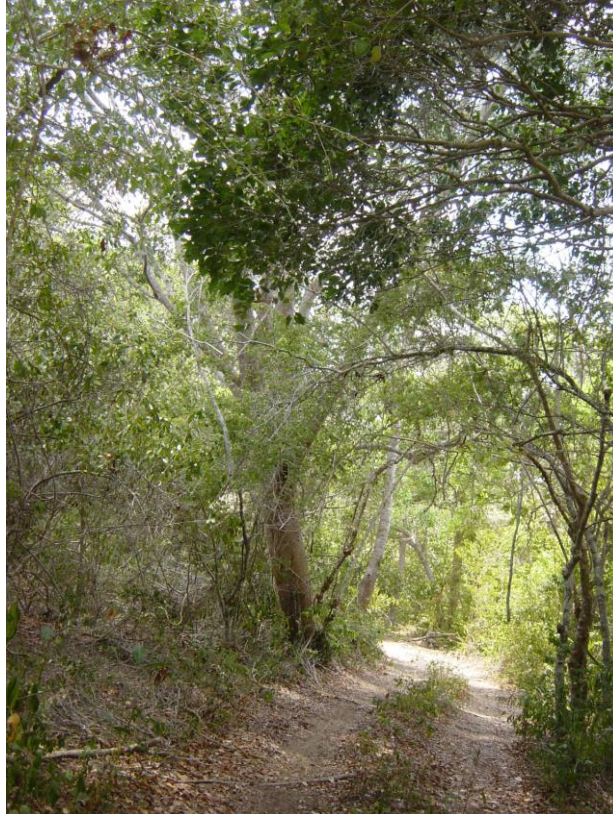


Figura 13: Vista do interior da floresta de *Icuria dunensis* e *Hymenaea verrucosa* em Thopuitho.

(ii) Floresta costeira seca de *Brachystegia*

A floresta costeira seca de *Brachystegia* geralmente ocorre em solos bem drenados, pobres em nutrientes ou muito lixiviados, em que as espécies dominantes são a *Brachystegia spiciformis* e *Hymenaea verrucosa*. Distinguem-se das formações de floresta costeira de dominância de leguminosas. pela sua fisionomia.

Observou-se uma pequena mancha deste tipo de vegetação na zona de Micolene junto à costa no limite do mangal. Esta mancha está totalmente rodeada por machambas, mantendo-se protegida pelo facto de ser, desde o tempo colonial, cemitério da família Nanvuka, o fundador da aldeia de Micolene. Esta formação apresenta uma cobertura de copas densas sobrepostas, com uma altura de 15 metros, dominada por *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia allenii*, *Brachystegia boehmii* e com a ocorrência de *Hymenaea verrucosa* e *Mimusops obtusifolia*. O estrato arbustivo pode

ser escasso, podendo-se encontrar *Diospyros mespiliformis* e *Hyphaene coriacea*, e representantes do estrato arbóreo, tais como a *Hymenaea verrucosa* (Figura 14). No estrato herbáceo, embora escasso, predomina a *Sansevieria hyacinthoides* e algumas espécies de lianas (Figura 15).



Figura 14: Mancha de floresta costeira seca de *Brachystegia* na zona de Micolene.



Figura 15: Estrato herbáceo da floresta costeira de *Brachystegia*, com predominância de *Sansevieria hyacinthoides*.

(iii) Floresta costeira seca mista

A floresta costeira seca mista é caracterizada por apresentar uma variedade de associações. Este tipo de vegetação pode ser observada na zona de Potone em Angoche, e nas zonas de Nanthuco e Mulimone, em Thopuitho. Apresentam uma estrutura baixa a média (altura das copas de 8 a 15 metros) com dominância de espécies decíduas que variam de local para local. O estrato herbáceo é bem desenvolvido, atingindo alturas de 1,5 metros, e dominado pelo capim *Heteropogon melanocarpus*, pondo em risco a floresta visto esta ficar mais susceptível à ocorrência de fogos. É de notar que é neste tipo de floresta que se registou exploração madeireira.

Na zona de Potone ocorre 3 tipos de associação de espécies influenciadas por um gradiente de humidade: Na zona mais seca a associação de espécies é constituída por *Entada abyssinica*, *Ficus sp.*, *Hyphaene coriacea*, e *Kigelia africana* (Figura 16). Em áreas mais húmidas, ocorre a associação composta por *Diplorhynchus condylocarpon*,

Diospyros mespiliformis, *Pteleopsis myrtifolia*, *Sclerocarya birrea* e *Sterculia appendiculata*, frequentes na zona ‘Malaika’ na convergência dos rios sazonais Potone e Tivirivi, e muitas das vezes sob termiteiras (Figura 17); e uma associação com espécies de *Azelia quanzensis*, *Albizia* sp., *Brachystegia* sp., *Combretum imberbe*, *Dalbergia melanoxylon*, e *Millettia sthulmannii*, na zona próximo ao rio Luázi (Figura 18).



Figura 16: Estrato herbáceo desenvolvido da floresta costeira mista em Potone, na zona de ‘Malaika’.



Figura 17: Floresta da zona de Potone sobre termiteiras.



Figura 18: Floresta costeira mista próximo ao Rio Luázi, Potone.

Na zona de concessão da Kenmare, este tipo de vegetação ocorre em Nanthuco nas áreas mais húmidas circunvizinhas a zonas de inundações sazonais, com associações de *Acacia* sp., *Annona senegalensis*, *Combretum imberbe*, *Piliostigma thonningii*, *Phoenix reclinata*, e *Strychnos innocua*. (Figura 19). Nas zonas mais secas, ocorrem espécies como *Combretum adenogonium*, *Diplorhynchus condylocarpon*, *Euclea natalensis*, *Ficus* sp., *Millettia stuhlmannii*, *Olax dissitiflora*, e *Vitex mombassae*.

Na zona de Mulimone, nos solos arenosos brancos, também uma área seca, predomina no entanto a espécie *Azelia quanzensis* associada com *Millettia stuhlmannii*, *Rourea orientalis*, *Strychnos* sp., e menos frequente a *Parinari curatellifolia* (Figura 20). Esta área é uma das zonas reservadas pela Kenmare para extracção de areias pesadas e será explorada nos próximos 5 anos.



Figura 19: Floresta de Nanthuco, com predominância de *Acacia* sp. na zona húmida.



Figura 20: Zona seca de Mulimone com predominância de *Afzelia quanzenis*.

(iv) Floresta Ribeirinha

Este tipo de formação ocorre ao longo das margens dos rios, e é caracterizado pela dominância de espécies de grande porte com copas densas (80% de cobertura) atingindo alturas superiores a 30 metros, como é o caso da *Khaya anthotheca* e *Parkia filicoidea*. Na área de estudo observa-se este tipo de vegetação ao longo do rio Luázi na zona de Potone (Figuras 21 e 22). Esta está severamente ameaçada pois, além da exploração madeireira (*Dalbergia melanoxylon* e *Combretum imberbe*), a população está a ocupar a margem ao longo do rio com machambas.

É de notar que o Luázi apesar de ser um rio permanente, nos últimos anos tem secado completamente a montante, reduzindo o fluxo de água, resultando na intrusão da água do mar a jusante próximo a Namacula I, na zona conhecida por ‘Lagoa Culini’ (16° 13 433’ S; 39° 43 311’ E).



Figura 21: Floresta ribeirinha do rio Luázi com água permanente, a jusante, as pedras ao longo do leito do rio mostrando o limite de intrusão da água do mar, zona da ‘Lagoa Culini’ (16° 13 433’ S; 39° 43 3114 E).



Figura 22: Floresta ribeirinha do rio Luázi, em percurso seco, a montante.

(v) Mangal

Em direcção à costa e delta dos rios principais, onde os solos se tornam aluvionares-
lodosos (solos de sedimentos marinhos e estuarinhos), a vegetação é substituída por
mangal. No entanto, estas formações têm sofrido pela acção humana, para colecta de
estacas e lenha, com maior incidência na cidade de Angoche e margem do Rio Larde
próximo à Vila do Larde.

O mangal da cidade de Angoche, em direcção à Praia Nova e com influencia do Rio
Maldane, encontra-se seriamente degradado (Figura 23). Apresenta uma estrutura
baixa, não atingindo alturas superiores a 3 metros e 0.5 m² de área basal. É composto
essencialmente por uma única espécie, a *Avicennia marina* ('Mutxo'), possivelmente
por já se ter explorado as espécies mais preferidas (Tabela 5) e pela facilidade de
regeneração do 'Mutxo' observada no local. O mangal que se encontra na margem do
Rio Larde na aldeia Mulimone, somente com a presença de *Avicennia marina* também
sob exploração, apresenta árvores mais desenvolvidas (Figura 24).



Figura 23: Mangal degradado na cidade de Angoche, vendo-se ao fundo copas de Casuarinas da Praia Nova.



Figura 24: Mangal do rio Larde, na aldeia de Mulimone.

O mangal das ilhas de Angoche, embora sofrendo acção humana, apresenta um estado saudável, onde se pode observar uma estrutura média de 7 m de altura e composição das várias espécies de mangal: *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, e *Sonneratia alba* (Figura 25). A abundância destas espécies varia de local para local devido à sua tolerância a diversos factores.

Segundo informação dos pescadores, o mangal da Ilha Koti está desaparecendo devido ao corte intensivo de lenha, sendo esta, para além da pesca, um produto de sobrevivência das famílias que a habitam. Por outro lado a Ilha do Passarinho está desaparecendo devido à subida do nível do mar.



Figura 25: Mangal numa das Ilhas de Angoche.

O mangal próximo à aldeia de Micolene, com influencia do Rio Thopuitho, embora sob exploração intensa (Figura 7), apresenta uma altura média de 6 m e área basal de 2.2 m². Registaram-se além das espécies acima mencionadas, com excepção da *Sonneratia alba*, a *Sideroxylon inerme* ('Ekhava'). De notar que nesta zona observou-se a ocorrência de 2 tipos de caranguejos ('Ekala' e 'Matorro') e o caracol *Cerithidea decollata* ('Atacha') muito apreciado pelos locais (Figura 26).



Figura 26: *Cerithidea decollata* ‘Atacha’ no mangal de Micolene num tronco de *Avicennia marina*.

Outras formações existentes na área de estudo

Embora não estudadas, isto é, não foram estabelecidas parcelas de medição por não ser objecto deste estudo, foram observadas na zona outras formações vegetais que é importante mencionar:

(i) Floresta costeira arbustiva

Este tipo de vegetação é uma característica comum da cintura da floresta costeira sendo denominada de brenha (Clarke *et al.*, 2000). Podemos observar este tipo de vegetação na área de concessão da Kenmare, principalmente na zona ao redor da floresta de *Icuria dunensis*. Esta formação é resultado de perturbações antropogénicas (agricultura e queimadas) que ocorreram no passado (machambas de sisal e algodão).

Apresenta um estado de sucessão pós dano, estando numa fase de regeneração com indivíduos jovens (saplings) (Figura 27).

No geral, esta formação apresenta uma cobertura de copas baixa e densa, com uma altura de copas de 4-5 metros e quase 100% de cobertura respectivamente, composto essencialmente por *Euclea natalensis*, *Strychnos* sp. e *Tarenna littoralis*. Embora dispersas, evidencia-se a árvore de grande porte *Azelia quanzensis*.



Figura 27: Floresta costeira arbustiva em Thopuitho.

(ii) Pradarias

Ocupam os solos arenosos hidromórficos, em faixas paralelas à linha da costa periodicamente inundados, e perto dos cursos de água sazonais. Existe uma dominância de *Cyperus* sp., *Miscanthus* sp. e *Eragrostis* sp. formando uma cobertura de 80 a 100 %, e *Hyphaene coriacea* ocorrendo dispersa ou em tufos (Figura 28). Estas manchas são observadas nas zonas do Liparari, em Angoche, e em Thopuitho nas zonas de Tipane, Mavele e na baixa de Nanthuco.

Na zona de Angoche e Tipane, para além das espécies acima mencionadas, ocorrem também *Garcinia livingstonei*, *Xylothea tettensis* e a trepadeira *Cassytha filiformis*. Na área de Mavele, ocorrem os capins da família Poaceae: *Typha capensis* e *Imperata*

cylindrica (Figura 29). Na baixa de Nanthuco, em direcção ao rio Larde, as espécies dominantes são a *Heteropogon melanocarpus* e *Imperata cylindrica*, ocorrendo também com abundância a *Acacia* sp. e *Phoenix reclinata*, e ocasionalmente a *Annona senegalensis*, *Ficus* sp. e *Strychnos* sp.



Figura 28: Pradaria com *Hyphaene coriacea* em Thopuitho.



Figura 29: Pradaria de Mavele em Thopuitho.

FACTORES QUE AFECTAM A DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES

O número de parcelas medidas bastante reduzido não permitiu determinar se todo o set de factores ambientais (condições de sítio e atributos de solo/edáficos) influem significativamente na variação encontrada na composição e distribuição de espécies nos diferentes locais, determinada pela % cumulativa da variância dos *eigenvalues* dos 4 eixos. Verificou-se que os factores potenciais antropogénicos e de condições de sítio explicam somente 36% dessa variação, enquanto que os factores edáficos explicam 61%. O teste estatístico de Monte Carlo realizado para cada grupo de variáveis dependentes (condições de sítio e edáficas) indica que de facto o set das variáveis edáficas avaliadas têm uma influencia significativa, a 5%, na distribuição das espécies ($p= 0.05$ e $p= 0.02$, respectivamente nos eixo 1 e 2), não se verificando o mesmo para o set de variáveis representando as condições de sítio ($p= 0.4$ e $p= 0.08$, respectivamente nos eixo 1 e 2). Possivelmente estes valores tornar-se-iam significativos caso maior número de amostras tivesse sido realizado ou se tivesse sido usado para a análise os valores absolutos de abundância das espécies.

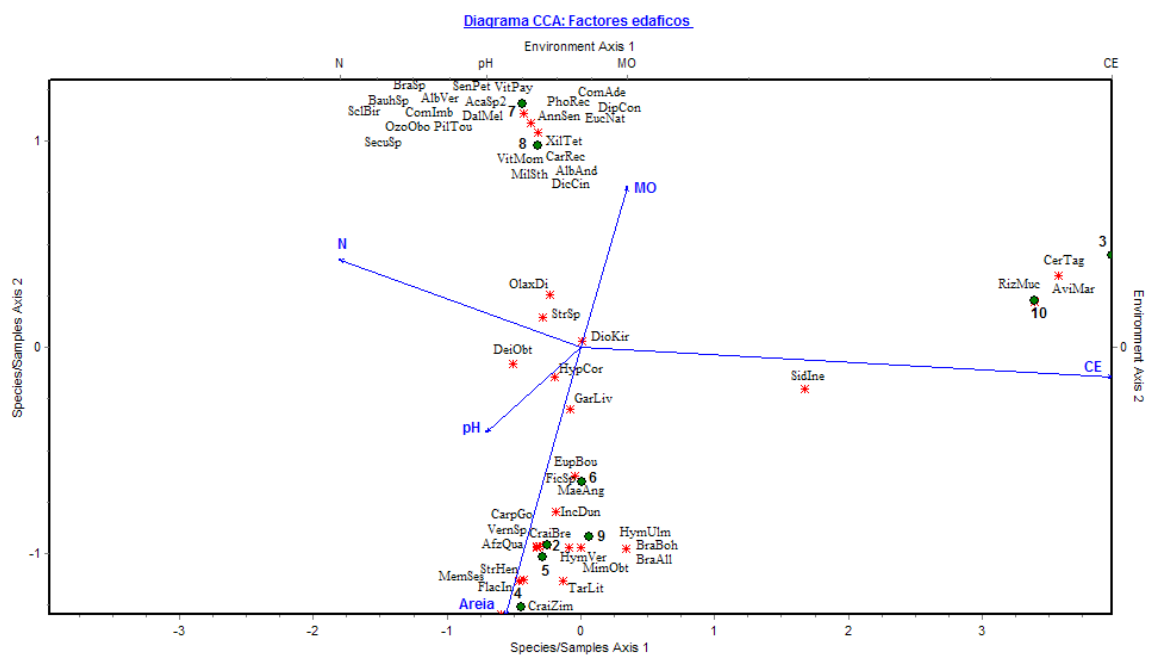
Deste modo estas formações aparentam ser influenciadas pelos factores edáficos, e portanto as espécies foram-se adaptando ao longo do tempo de acordo com as condições ecológicas locais, e qualquer factor de distúrbio, seja ele resultado de uma acção humana ou natural, poderá acelerar a degradação dos povoamentos e mudança na composição das espécies. Estes resultados reflectem a situação real da vegetação na área de estudo representada nos 3 tipos principais de formações acima identificados pelo Twinspan (Gráfico 3).

A distribuição de espécies influenciada por atributos de solos/edáficos

De um modo geral, pode-se observar no Gráfico 4 que as espécies destas formações vegetais são influenciadas por um lado pela capacidade dos solos, essencialmente arenosos, reterem água (indicado pelo aumento da % de Areia na sua textura), representado pelo grupo de espécies de floresta com dominância de Leguminosas que se situam no lado inferior do Gráfico 4, e pelo aumento dos níveis de matéria orgânica

presentes, apresentado pelo grupo de espécies que ocorrem na floresta Mista, posicionados no lado superior do Gráfico 4. As espécies de mangal são bastante influenciadas pelo aumento de Conectividade eléctrica (CE), isto é, pelo nível de salinidade, estando posicionadas no lado direito do Gráfico 4.

Gráfico 4: Diagrama de CCA mostrando a influencia na distribuição das espécies das 5 variáveis dependentes que representam atributos de solos (Areia, Conectividade Eléctrica -CE, % Matéria Orgânica -MO, % Nitrogénio - N e pH) avaliados com base em 51 espécies encontradas nos 9 locais medidos.



A regressão linear múltipla dos atributos de solos nas espécies, mostra que de facto as espécies de mangal *Cerriops tagal* e *Avicennia marina* são positiva e significativamente influenciadas a 0.1% pelo set de variáveis analisados (ANOVA da regressão com Adjusted $R^2= 0.95$; $p= 0.007$) onde o CE é o factor determinante, isto é, há maior chance de encontrar estas espécies em solos de maior salinidade ($p= 0.001$). Ambas espécies, ocorrem em solos com menor teor de MO e Areia (embora não sendo significativos). Por seu turno, a *Rhizophora mucronata* que é positivamente influenciada em 5% pelo set das variáveis analisadas (ANOVA da regressão com Adjusted $R^2= 0.88$; $p= 0.02$), é no entanto positivamente influenciada não só pelo

maior teor de salinidade ($p= 0.01$) como também pelo maior teor de MO e % de Areia dos solos ($p= 0.09$ e 0.03 respectivamente), mas negativa e significativamente limitada nos solos apresentando maiores níveis de pH ($p= 0.009$).

É interessante notar a posição de ‘transição’ da espécie *Sideroxylon inerme* em direcção à parte central do Gráfico 4, um sinal de que além dos 5 factores avaliados poderá haver outros que poderão ser mais influentes na sua distribuição. Este facto é confirmado pelos resultados não significativos da ANOVA ($p= 0.8$). De realçar que no terreno a espécie foi observada no *landward side* do mangal, sendo portanto uma espécie que embora seja influenciada pelas marés ela se posiciona na transição do mangal para a floresta costeira seca.

O grupo de espécies, essencialmente da floresta mista, posicionadas no lado superior do Gráfico 4, ocorrem no geral em solos com maior teor de argila e de maior conteúdo de MO. Os resultados de ANOVA realçam a influencia significativa a 0.1% do set das 5 variáveis de solo avaliadas nas espécies *Annona senegalensis*, *Combretum adenogonium*, *Euclea natalensis* e *Phoenix reclinata* (Adjusted $R^2= 0.97$; $p= 0.003$). De notar que todas elas são negativamente influenciadas em 0.01% pelo aumento de teor de salinidade nos solos ($p= 0.0008$) e % Areia ($p= 0.0003$). Associadas a estas espécies pode-se também encontrar a *Dichrostachys cinerea*, *Albizia adianthifolia*, *A. versicolor*, *Millettia sthulmannii*, *Vitex mombassae*, *V. payos*, *Senna petersiana*, *Acacia* sp., *Dalbergia melanoxylon*, *Combretum imberbe*, *Bauhinia* sp., *Sclerocarya birrea*, etc.

As espécies representativas de floresta com dominância de Leguminosas ao se posicionarem no lado inferior do Gráfico 4, demonstram a sua preferência por solos bastante arenosos. No entanto não foi possível realçar esta tendência na ANOVA onde no geral a probabilidade (p) calculada foi superior a 0.4, por conseguinte não significativo a 5%. No entanto, neste tipo de solos pode-se encontrar além da *Icuria dunensis*, *Hymenaea verrucosa*, *Maerua angolensis*, *Memecylon sessilicarpum*, *Brachystegia boehmii*, *B. allenii*, *Hymenocardia ulmoides*, *Tarenna littoralis*, *Craibia brevicaudata*, *C. zimmermannii*, as espécies *Azelia quanzensis*, *Carpolobia goetzei*, *Vernonia* sp., *Strychnos henningsii*, entre outras.

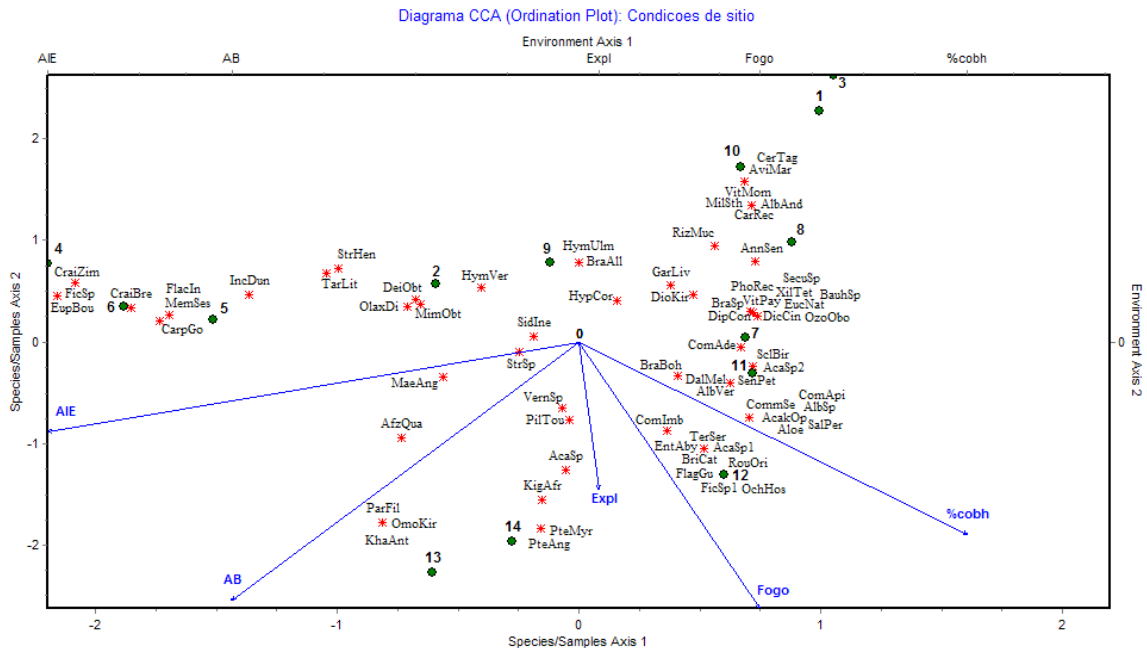
O grupo de espécies que se encontram na zona central do Gráfico 4, são espécies que em princípio demonstram menor preferência para um tipo de solo específico, podendo ser encontradas em diversos locais. Estas espécies são: *Olax dissitiflora*, *Strychnos* sp., *Diospyros mespiliformis* e *Deinbollia oblongifolia*. No entanto neste grupo de espécies verifica-se que a *Garcinia livingstonei* é mais comum em solos arenosos, e a *Hyphaene coriacea* em solos ligeiramente ácidos.

A distribuição de espécies influenciada pelas condições de sítio

Embora o teste estatístico Monte Carlo não tenha sido significativo na análise das variáveis que representam condições de sítio, pode-se observar que nestas formações existe um grupo de espécies que aparentam ser afectadas pela acção do Homem, onde se verificam distúrbios de diversos níveis de cortes e exploração, e pela ocorrência frequente de queimadas, posicionando-se na área central inferior do Gráfico 5, como por exemplo *Pterocarpus angolensis*, *Pteleopsis myrtifolia*, *Kigelia africana*, *Acacia* sp., *Combretum imberbe*, *Terminalia sericea*, *Entada abyssinica*, *Bridelia cathartica*, *Flagellaria guineensis*, entre outras. As espécies que são comuns em zonas onde se verifica uma maior % de cobertura de herbáceas (não obstante a presença de herbáceas poder ser também um efeito ecológico) posicionam-se no canto inferior direito do Gráfico 5: *Salvadora persica*, *Acokanthera oppositifolia*, *Combretum apiculatum* e *Commiphora serrata*.

No entanto, factores mais relacionados com o desenvolvimento de cada espécie, determinado por um lado pela altura média da copa e por outro lado pela área basal das parcelas medidas, formam a associação de outro grupo de espécies, posicionando-as no lado esquerdo e canto inferior esquerdo do Gráfico 5: respectivamente a *Craibia zimmermannii*, *C. Brevicaudata*, *Ficus* sp., *Memecylon sessilicarpum* e *Icuria dunensis*, e a *Khaya anthotheca*, *Ormocarpum kirkii* e *Parkia filicoidea*.

Gráfico 5: Diagrama de CCA mostrando a influencia na distribuição das espécies das 5 variáveis dependentes que representam atributos de condições de sítio (Fogo, Exploração, Altura do Estrato superior - AIE, % cobertura do estrato herbáceo - % cobh, e Área Basal - AB) avaliados com base em 51 espécies encontradas nos 9 locais medidos.



Os resultados da ANOVA extraídos das análises de regressão linear múltipla indicam que no geral o set das variáveis representando condições de sítio contribuem significativamente a 5% somente na distribuição das espécies *Brachystegia allenii* (Adjusted $R^2= 0.59$; $p= 0.02$), *Hymenocardia ulmoides* (Adjusted $R^2= 0.659$; $p= 0.02$), *Icuria dunensis* (Adjusted $R^2= 0.54$; $p= 0.03$), e *Mimusops obtusifolia* (Adjusted $R^2= 0.57$; $p= 0.03$) e significativamente em 0.1% somente a espécie *Craibia brevicaudata* (Adjusted $R^2= 0.83$; $p= 0.0008$). De notar que é quase significativa em 5% a influencia deste set de factores de sítio na distribuição da espécie *Kigelia africana* (Adjusted $R^2= 0.46$; $p= 0.06$).

A presença da *Brachystegia allenii* e *Hymenocardia ulmoides* são justificáveis pelo conjunto das variáveis de condições de sítio (Adjusted $R^2= 0.59$; $p= 0.02$) mas

ocorrem significativamente nos locais menos explorados ($p= 0.003$). O mesmo foi observado com *Mimusops obtusifolia* ($p= 0.006$).

A presença de *Icuria dunensis* é bastante significativa nos locais de menor % de cobertura herbácea ($p= 0.02$). Este resultado é indicativo que esta espécie não só forma povoamentos fechados quando adulta, como também se desenvolve em povoamentos fechados na sua fase juvenil. Por seu turno, as condições de sítio contribuem significativamente para a presença da *Craibia brevicaudata* nas formações estudadas sendo comum essencialmente nos povoamentos de maior área basal ($p= 0.009$) e maior altura de copa ($p= 0.02$) mas também é bastante afectada e susceptível a queimadas ($p= 0.002$).

Existem espécies que embora neste estudo não demonstrem uma relação significativa com o set de factores de sítio, pelos motivos já referenciados, são contudo influenciadas por factores específicos quando estes são analisados individualmente (*Student t test*). Por exemplo o Fogo pode beneficiar a presença da *Brachystegia boehmii* ($p= 0.04$) mas esta espécie é negativamente afectada pela Exploração ($p= 0.03$). De igual modo a *Diospyros mespiliformis* é negativamente afectada pela Exploração ($p= 0.05$). Das espécies de mangal realça-se a *Rhizophora mucronata* que é menos frequente nos povoamentos de maior Altura de Copa ($p= 0.03$), podendo ser este um efeito da exploração a que a espécie está sujeita.

ÁREAS POTENCIAIS PARA CONSERVAÇÃO DE BIODIVERSIDADE

Tendo como objectivo chamar a atenção de locais específicos para futuros planos de conservação e desenvolvimento, com base na diversidade das formações vegetais, composição de espécies, presença de espécies endémicas, raras e ameaçadas, seu uso, e numa avaliação subjectiva das observações feitas durante o reconhecimento de campo no que respeita à pressão existente sob o recurso, foram determinados valores de interesse/importância e identificadas prioridades tanto para acções de conservação da biodiversidade como para o desenvolvimento de actividades que possam mitigar os efeitos negativos resultantes das ameaças a que o recurso está sujeito. A Tabela 6 apresenta os resultados desta avaliação para as diferentes unidades de conservação e paisagísticas, assim como para as ameaças à qualidade e sustentabilidade do recurso.

Pode-se observar que no geral estas unidades sofrem grande pressão e ameaças que afectam negativamente a sua conservação e uso sustentável dos recursos disponíveis. As unidades de maior valor de conservação, como por exemplo a floresta costeira de *Brachystegia* em Micolene, o mangal das ilhas de Angoche, a floresta costeira de *Icuria* de Thopuitho e a floresta ribeirinha de Potone, deverão ser priorizadas para acções de conservação, não somente devido ao elevado valor biológico que aparentam ter, como também pelo valor paisagístico, adicionado, no caso de Micolene e Potone, à sua importância cultural para as comunidades. Por outro lado, acções prioritárias de intervenção para o manejo dos recursos deverão ser focalizadas nas unidades da floresta costeira mista de Potone e Nanthuco, devido ao alto nível de ameaças a que estão sujeitas, no que diz respeito ao fraco estado de conservação e interesses económicos.

Tabela 6: Matriz de valores e priorização das áreas de importância e ações imediatas para a sua conservação/desenvolvimento para as diferentes unidades.

CRITERIOS	Floresta de Icuria		Floresta Brachystegia	Floresta Mista		Floresta Ribeirinha	Mangal			Total
	Angoche	Thopuitho	Micolene	Potone	Nanthuco	Potone	Cidade Angoche	Ilha Ang	Rio Larde	
Valores de conservação										
biológicos	13	19	16	10	11	14	4	13	12	
de paisagem	8	11	13	11	10	14	9	20	16	
culturais	1	1	5	5	1	3	1	1	1	
Sub total	22	31	34	26	22	31	14	34	29	243
Ameaças										
económicos	6	5	2	10	10	4	10	7	6	
estado de conservação	26	22	14	37	33	28	24	17	13	
Sub total	32	27	16	47	43	32	34	24	19	274

Prioridade 1 de conservação	acima 30
Prioridade 2 de conservação	de 25-29
Prioridade 3 de conservação	< 24
Prioridade 1 de intervenção	acima 40
Prioridade 2 de intervenção	de 30-39
Prioridade 3 de intervenção	< 29

UNIDADES DE IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO

Pelo valor biológico

Na área abrangida pelo estudo foram identificadas 4 unidades com importância considerável devido ao seu valor biológico, que justificam acções direccionadas à sua conservação, não só para preservar a importante biodiversidade encontrada (diversidade de plantas e importância do ecossistema) como também por serem distintas e únicas na região, e pela presença de espécies raras e endémicas:

(i) A mancha de floresta costeira de dominância de leguminosas com as formações de *Icuria dunensis-Hymeneae verrucosa* que ocorre na região de Thopuitho é um tipo de floresta única com um valor alto de endemismo e presença de espécies raras. Esta mancha florestal está actualmente ameaçada pelo facto de ser uma área futura para a exploração mineira, e também fornece estacas para as novas áreas habitacionais no processo de reassentamento das comunidades dentro da concessão da Kenmare. Contudo existe uma proposta de colaboração entre a WWF e a KMAD (Kenmare Moma Development Association), para que os planos de mineração sejam alterados de forma a proteger esta área de floresta de *Icuria dunensis*, estando-se a propor para tal a criação formal de uma reserva florestal.

Torna-se assim urgente realizar estudos mais aprofundados nesta unidade, no que respeita à sua capacidade de regeneração e potencial para a sua reabilitação. Em paralelo dever-se-á comparar esta mancha com a floresta existente em Muebasse, ou em outras zonas a identificar, para se definir, com clareza, a área que poderá ser demarcada como IPA (Área Importante de Protecção) e/ou de conservação da espécie.

(ii) As manchas de floresta ribeirinha de Potone ao longo do Rio Luázi e na área de convergência do Rio Potone e Rio Tivirivi (afluente do Rio Potone) estão fortemente ameaçadas pelos cortes intensos e queimadas com efeitos na diminuição do caudal do rio Luázi e do rio Potone, este último passou a ser um rio sazonal. Apesar de no geral apresentar valores biológicos consideráveis pela diversidade de

espécies encontradas e uma formação típica ribeirinha, somente a zona de floresta conhecida por 'Malaika', de alto valor cultural em Potone, adjacente ao rio Tivirivi (mencionada mais adiante) necessita de atenção especial em termos de protecção da vegetação.

Uma vez que Potone é uma zona seca e com problemas sérios de água, é urgente tomarem-se medidas para que se proteja este tipo de formação numa faixa de 20 metros ao longo das duas margens dos rios Luázi, Potone e Tivirivi. Esta medida, extremamente importante para a conservação deste recurso e permitir a disponibilidade de água para a comunidade de Potone, consta na lei de Terra como zona de protecção parcial (Artigo 8) mas não tem sido acatada, por isso dever-se-á envidar esforços para o estrito cumprimento da mesma.

Importa também realçar o potencial interesse paisagístico que a floresta ribeirinha a jusante do rio Luázi poderá vir a ter dentro de um plano de uso sustentável para uso turístico. É um local interessante onde a água do mar se encontra com a água do rio na zona chamada de 'Culine', com um valor histórico-cultural para a comunidade local.

Pela importância paisagística

(i) Embora com valor biológico alto, as unidades pertencentes à formação de mangal, como é o caso do mangal das Ilhas de Angoche e do mangal do Rio Larde, têm prioridade para conservação devido ao seu grande potencial em relação à paisagem. Estas duas unidades, principalmente as Ilhas de Angoche de mais fácil acesso, oferecem oportunidades de atracção turística, principalmente pela possibilidade de se oferecer uma experiência única da natureza se passeios de barco guiados por elementos da comunidade forem organizados e bem explorados. É de facto uma experiência interessante andar de barco nos diversos canais formados pelo rio entre os mangais e observar a atracção florística e pitoresca das espécies de mangais com as suas raízes aéreas (Figura 3).

Pelo interesse cultural

(i) A pequena mancha de floresta costeira de *Brachystegia*, que ocorre na região de Micolene, tem um valor cultural elevado pois ela é um cemitério antigo da família do 1º habitante e fundador da Aldeia de Micolene. De realçar que esta floresta apresenta também um elevado valor biológico por ser a única mancha vista de floresta costeira de *Brachystegia*, apresentando uma estrutura e composição de espécies características deste tipo de formação, podendo ser uma relíquia de floresta importante a conservar.

Apesar de esta unidade não ter actualmente um estatuto legal de conservação, ela tem sido conservada pela comunidade local. Visto localizar-se dentro da área de influência da Kenmare, seria oportuno portanto que a mesma seja considerada uma área de alto valor de conservação e seja contemplada no protocolo de entendimento entre a WWF e a KMAD para fins de conservação. No entanto seria ideal realizar estudos para identificar ao longo da costa unidades semelhantes a este tipo de floresta costeira.

(ii) A floresta costeira mista de Potone principalmente a que se encontra na zona entre o rio Potone e o afluente Tivirivi tem um grande valor cultural pois é onde se situa a “Malaika” nome que se dá a uma zona tradicional de culto. É uma área que devido a importância que tem para as comunidades deve ser conservada pois nela se realizam as cerimónias tradicionais de veneração aos espíritos para pedidos de boas campanhas de pesca e agrícola, e para protecção das famílias dos maus espíritos.

A restante área é extremamente importante para utilização do recurso para fins medicinais e é considerada a ‘horta’ das espécies medicinais. Nesta zona existem 160 curandeiros e todos eles colhem nesta zona as plantas para produzir os seus medicamentos. Esta zona tem esta característica única de juntar o místico dos espíritos com o seu templo, no chamado “Malaika”, com a parte curativa das plantas.

Embora esta unidade seja de interesse para a comunidade, esta não tem conseguido protegê-la da exploração madeireira feita por indivíduos externos à comunidade. Esta

situação torna-se mais preocupante porque os 'pisteiros' colocam fogo para poderem localizar as árvores que estão cada vez mais dispersas.

UNIDADES DE INTERESSE PARA O DESENVOLVIMENTO

No geral não foram identificadas áreas de certo modo extensas e de influencia humana nula, ou com baixo potencial agrícola, mas com potencial faunísticos e turísticos que poderiam ser de imediato alocadas/postas de lado como áreas naturais (wilderness) para protecção ou desenvolvimento para eco-turismo. Exceptua-se possivelmente algumas das Ilhas que formam os Arquipélagos (mas que não foram visitadas pela equipe). A maior ameaça para o que resta da biodiversidade, e do importante mangal, parece ser a crescente expansão populacional associado à necessidade de abertura de machambas que parece estar a ser concentrada na estrada de Potone, e de expansão da área do cajual (uma das principais fontes de rendimento), adicionado à pressão sob pesca por parte dos pescadores locais agravado pela observância permanente de barcos de pesca ilegais.

Colocam-se neste grupo as unidades que embora tenham apresentado valores altos de ameaças (baixo estado de conservação, uso de terra divergentes e utilização desordenada do recurso), elas poderão ser também conservadas, e sua sustentabilidade garantida, se forem implementadas acções de manejo que transformem as ameaças em factores positivos ao se valorizar e utilizar convenientemente o recurso existente. Como resultado de tais medidas, estas unidades serão indirectamente conservadas.

Na avaliação realizada, as unidades com maior valor de ameaça foram as florestas mistas de Potone, em Angoche, e Nanthuco, em Thopuitho. Estas áreas apresentaram também um alto potencial para a implementação de programas de desenvolvimento comunitário que possam gerar receitas. É de realçar que nestas unidades encontram-se as espécies de maior valor comercial em termos madeireiros que, por sua vez, são as que se encontram nas categorias de espécies ameaçadas e vulneráveis.

Pelo interesse económico

(i) A região de Potone, tem vindo a ser invadida por famílias vindas da cidade de Angoche com o interesse principal de abrir machambas agrícolas (de subsistência) que, devido aos métodos usados, ameaçam a vegetação e espécies que as compõem. A frequência, incidência, e o impacto negativo dos fogos descontrolados na abertura de machambas são agora agravados pela exploração madeireira desenfreada que se tem verificado nos últimos dois anos.

Os pisteiros colocam fogo na floresta para mais facilmente identificar os locais, ter uma maior visualização da localização das espécies de interesse madeireiro que são cada vez mais esparsas, e facilmente chegar às árvores seleccionadas para o corte. O estrato de gramíneas é alto neste tipo de vegetação, e por se encontrar seco, os fogos são de intensidade calorífica alta, devastando todo o estrato herbáceo e arbustivo (Figura 5), com consequências na dificuldade de recrutamento/desenvolvimento de indivíduos jovens à fase adulta. Isto é, a regeneração natural da floresta é prejudicada pela diminuição do número de plantas adultas nos povoamentos, degradando deste modo o recurso de uma forma continua afectando a sua perpetuidade.

Este processo ao longo do tempo altera a estrutura, formando uma floresta mais aberta, com uma composição florística dominada por espécies resistentes ao fogo. Espécies como a *Khaya anthotheca* (Umbaua) e *Parkia filicoidea*, começam a rarear e a concentrar-se ao longo dos rios que ainda têm água permanente.

Foram encontrados com frequência sinais de exploração madeireira, principalmente nas zonas de Namitoria e Nampete (Figura 30). Na floresta de Potone/Nampete, na altura que realizámos o trabalho de campo, vimos um camião cavalo a ser carregado, de forma muito primitiva, i.e. os troncos de diâmetros grandes eram empurrados por força humana usando estacas e cordas (Figura 4). As espécies que têm sido cortadas são predominantemente o Pau-preto, Pau-ferro, Mondzo e Jambire. No entanto o controle da fiscalização parece ser deficitário: as guias de controle de transito da madeira não tinha nenhuma assinatura tanto do régulo como de fiscais florestais, embora o camião tivesse sido visto a carregar varias vezes naquela zona. Pela

quantidade de toros que se encontrava na estância de toros, possivelmente já teria ultrapassado a licença de corte de 10 m³ de Mondzo (*Combretum imberbe*) e 5 m³ de Jambire (*Millettia stuhlmannii*).

Estes factores estão a preocupar os habitantes desta zona que se dedica à colecta de plantas medicinais pois estas estão a sofrer uma diminuição das suas populações pondo-as em risco. Além do mais, os madeireiros estão a sacar os recursos desta área sem os locais beneficiarem desta exploração.

Para completar esta lista de factores negativos que afectam a qualidade destas formações florestais, acrescenta-se a extracção de lenha, estacas e produtos não madeireiros como por exemplo a casca das árvores. Esta situação favorece a implementação de um programa de desenvolvimento de exploração dos recursos florestais comunitário.



Figura 30: Área de exploração de *Combretum imberbe* em Potone.

(ii) No que se refere á região de Nanthuco, esta floresta mostrou sinais de ter sido explorada para madeira no passado, usando um método selectivo e intensivo, concentrando-se na espécie *Combretum imberbe* (Mondzo) para travessas de

caminhos de ferro. Esta área no passado também foi utilizada para a plantação de algodão.

A fraca vegetação herbácea nesta zona é mais um resultado das queimadas do que do pastoreio de gado caprino e/ou bovino, que praticamente não existe. Segundo informações da população local a fauna está desaparecendo, devido á caça intensiva especialmente da espécie “nathuco” (uma espécie de antílope) que dá o nome à zona.

Esta é uma área que também tem potencial para o desenvolvimento de programas de exploração comunitária de recursos florestais. Torna-se importante que de facto se organize e se controle a zona de forma que esta se mantenha como unidade para abastecimento de materiais lenhosos (principalmente de lenha e estacas) para as comunidades locais, conservando e não comprometendo deste modo as florestas costeiras de *Icuria* e *Brachystegia*.

Pelo fraco grau de conservação

(i) Apesar da unidade referente à mancha de floresta de *Icuria dunensis* próximo da cidade de Angoche ser razoável quanto ao seu valor biológico (devido à presença de espécies endémicas/raras), esta unidade apresentou um valor alto quanto ao nível de ameaças a que está sujeita, de natureza de uso de terra divergentes: Por um lado a derruba do mangal para estabelecimento de salinas aumenta a procura de produtos florestais nesta floresta adjacente ao mangal da cidade de Angoche. Por outro lado, a conversão da floresta de *Icuria* por plantas de cajueiros nas faixas arenosas. Importa mencionar que na cidade de Angoche existe uma pequena mancha florestal com *Icuria*, numa língua de duna na zona do mangal a caminho para a Praia Nova, mancha esta que se pode considerar protegida por tratar-se de um cemitério.

Embora a área se encontre bastante degradada, e talvez não seja viável economicamente uma intervenção em termos de medidas de conservação, esta população de *Icuria* poderá ainda ter algum valor em termos de material genético. Deste modo propõe-se que se realizem estudos para avaliação do material genético

bem como a colheita de material genético e sua conservação em banco genético para um programa de conservação ex-situ.

(ii) O mangal que se encontra na cidade de Angoche é a unidade de mangal mais ameaçada devido ao corte de árvores para o abastecimento de lenha e estacas de construção à cidade, pela escassez deste recurso nas zonas circunvizinhas. A agravar, existe o corte do mangal para a construção de salinas, produção de estacas e madeira para construção de barcos de pesca tradicionais (Figura 31). Os pescadores mencionaram a existência de 6 espécies de mangal mas, por exemplo, no Mangal da cidade de Angoche só existe (e numa forma arbustiva) uma única espécie, o Mutxo (*Avicennia marina*).



Figura 31: Almadia, barco de pesca tradicional comumente usado pelos pescadores de Angoche.

RECOMENDAÇÕES

Perspectivando um desenvolvimento harmonioso do Arquipélago, apresentam-se algumas propostas de actividades, seja de conservação ou de uso dos recursos, que deveriam ser implementadas à medida que planos detalhados de manejo vão sendo elaborados de forma a garantir-se que este ecossistema possa por um lado, ser conservado, e por outro, ser utilizado de forma sustentável. Em algumas situações, estas opções de uso das diferentes unidades paisagísticas/ou de vegetação minimizam as ameaças deste valioso recurso.

A promoção de actividades turísticas (essencialmente eco-turismo) apropriadas contribuirão para manter a biodiversidade e wilderness da área de estudo. O turismo deverá criar oportunidades de aumento da receita para as comunidades que, por seu lado, numa fase inicial, poderão participar em programas de parcerias com agentes económicos.

NA ZONA DE POTONE

(i) A movimentação de habitantes da cidade e arredores de Angoche para a floresta de Potone com o objectivo de fazer machambas deve ser desencorajada de forma a diminuir a expansão de machambas de subsistência (desmatamento de áreas para machambas). Estas machambas têm uma produtividade baixa pois ocupam solos arenosos. Propõe-se a realização de um zoneamento apropriado que oriente/limite o número de machambas, principalmente no limite Este (zona perto de Boila). Nesta zona é importante que se desenvolvam programas de extensão agrícola para aumentar a produtividade da área.

(ii) Definir a floresta de Potone como uma área de conservação e uso comunitário e sua legalização de forma a se beneficiar da Lei Florestal no que respeita aos 10% das taxas de exploração madeireira que revertem para as comunidades. Na formação de fiscais 'comunitários' deve-se realçar os aspectos da lei florestal e da lei de terras no

respeitante aos benefícios que as comunidades podem obter, o controle da exploração, e os processos para obtenção das receitas pertencentes a comunidade.

A área carece de um zoneamento e inventário florestal que permitirão definir planos de manejo e utilização das plantas medicinais. Deste modo a comunidade local (isto é, o regulado de Potone) poderá fazer uso das receitas para realizar as suas cerimónias tradicionais e custear a peregrinação anual.

Em paralelo, recomenda-se identificar áreas a serem reflorestadas na zona do Centro Comercial de Boila para abastecer as necessidades destas comunidades em lenha e materiais de construção. Tais programas deverão usar sistemas silviculturais, tais como a mistura de espécies exóticas de rápido crescimento e de espécies nativas. Também se deveria iniciar um programa de enriquecimento da floresta com espécies nativas de interesse comercial (por exemplo *Khaya anthotheca*, *Millettia stuhlmannii* *Combretum imberbe*, etc., e de interesse cultural/medicinal.

(iii) Importante definir a zona ‘sagrada’ da Malaika, na floresta de Potone, como uma zona de interesse cultural (Santuário cultural), e realizar um estudo etnobotânico detalhado das espécies medicinais em conjunto com os curandeiros. Isto permitirá: identificar as espécies utilizadas, determinar o estado das populações das espécies prioritárias, e realizar planos de manejo e a colheita sustentável. Deverão ser definidas áreas para o estabelecimento de ‘Hortas Medicinais’ com as espécies seleccionadas pelo grupo de curandeiros. Para tal é urgente investigar-se os métodos de propagação das espécies usadas pelos curandeiros como por exemplo a Mwawala, Mukuratepo, Reperepe, etc.

ÁREAS ADJACENTES À CIDADE DE ANGOCHE

(i) O uso turístico do mangal, com circuitos turísticos usando pequenos barcos para observação do cenário e beleza desta vegetação, poderá ser outra alternativa ao desenvolvimento de uma actividade de rendimento para os pescadores. Cria-se assim outras fontes de rendimento permitindo deste modo aumentar os períodos de recessão de pesca para que a fauna marinha se possa reproduzir.

(ii) Deve-se promover/desenvolver/apoiar tecnicamente e financeiramente o trabalho da Associação dos Pecadores de Angoche no que respeita a plantação e/ou recuperação do mangal. Isto poderá ser feito através de um programa de enriquecimento/plantio das manchas degradadas com as espécies mais procuradas pela população, como por exemplo a *Ceriops tagal* nos solos salinos mais arenosos e de menor teor de matéria orgânica, e a *Rhizophora mucronata* nos solos salinos com maior teor de matéria orgânica.

É necessário uma investigação apropriada de como propagar as diferentes espécies do mangal, principalmente as que têm mais dificuldades de se regenerarem naturalmente. Para iniciar este trabalho de investigação dever-se-á envolver a Unidade Florestal do IIAM do Centro Zonal Noroeste, baseado na estação de Namialo, em Nampula. Neste âmbito dever-se-ia também criar a oportunidade de uma equipe da Associação visitar locais no País (Sofala) e no exterior (Tanzânia, Quênia, etc.) onde programas de recuperação de mangais estão sendo implementados.

NA ZONA DE THOPUITHO

(i) A Kenmare irá explorar por períodos de 5 anos a zona dos Mtes Pehle (floresta de “Pilivi”) e Namaloco, e posteriormente a zona de Mulimone, embora se tenha comprometido a excluir do plano de exploração a área onde se encontra a vegetação de *Icuria dunensis*. É portanto urgente determinar as espécies que deverão ser utilizadas em programas de reabilitação das zonas exploradas. Embora sejam zonas já bastante degradadas, ainda se pode observar uma considerável variedade de espécies de interesse económico. Será portanto oportuno proceder-se a uma colheita de sementes e iniciar um programa para a sua conservação em bancos genéticos e propagação das espécies, garantindo assim material para a reabilitação.

(ii) A transferência da população das zonas a serem exploradas para a aldeia de Mutiticoma, em Tipane, deverá ser acompanhada pela introdução/desenvolvimento de práticas agrícolas apropriadas aos solos bastante arenosos. De realçar que o processo de construção da nova aldeia já está numa fase bem adiantada.

(iii) Propõe-se realizar também um zoneamento para a área da floresta mista de Nanthuco, com o respectivo plano de manejo de recursos florestais madeireiros e não madeireiros, com a perspectiva de orientar/ordenar a exploração dos recursos existentes na área com benefícios para a comunidade local. Por exemplo, pode-se fazer o manejo de *Millettia sthulmannii*, uma espécie madeira comum na área e com um poder de regeneração de toiça elevado. Em paralelo, programas de uso de *Olax dissitiflora* para a produção de cremes para a cara ('M'siro'). De notar que já existem iniciativas de comercialização deste produto na cidade de Nampula.

(iv) Por último, propõe-se que tanto as áreas de floresta de *Icuria dunensis* e a mancha de *Brachystegia* em Thopuitho sejam classificadas como áreas de alto valor de conservação (IPAs) no âmbito do protocolo estabelecido entre a Kenmare e WWF, uma vez que estas áreas encontram-se dentro da Concessão e da área de influência da Kenmare.

Assim sendo, no protocolo de entendimento/compromisso com a Kenmare, estas áreas deverão ser manejadas para fins de conservação e portanto excluídas das áreas planificadas para mineração. No caso a área de *Icuria*, uma vez que esta se encontra degradada, dever-se-à contemplar a sua reabilitação e interdição à exploração de estacas para a construção.

OUTROS ESTUDOS A SEREM REALIZADOS

Visto este trabalho ter sido uma avaliação rápida, propomos que estudos mais detalhados sejam realizados na região incluindo nas áreas já visitadas pela equipe: (i) o mangal do Rio Larde; (ii) a floresta de Potone para se definir um plano de uso de terra; (iii) a floresta de Nanthuco para avaliação do potencial para a exploração de produtos florestais, em especial do uso da espécie *Olax dissitiflora* ('M'siro') para produção do creme utilizado como cosmético e fazer a ligação com o projecto comunitário da DPA de Nampula que já faz a comercialização do produto; (iv) na floresta de *Icuria* de Muebasse para definir sua extensão e status. (v) Do grupo das ilhas deste Arquipélago, recomendamos que sejam realizados estudos da vegetação existente nas ilhas do Fogo, Casuarina, Epidendron e Caldeira visto haver referencias que a sua composição florística tem influencia das correntes marítimas, havendo espécies originárias da Austrália, Índia e ilhas do Pacífico. Estes levantamentos botânicos deverão ser

realizados nos meses de Abril/Maio, e Out./Nov., para se colher um maior número de espécimens férteis (com flores e/ou frutos). (vi) Estudos de enriquecimento e reabilitação das florestas de *Icuria*, de Potone (com espécies medicinais), da floresta ribeirinha e da floresta de Nanthuco. (vii) Desenvolver programas de reabilitação/recuperação de áreas degradadas resultantes da exploração mineira.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à WWF pela oportunidade criada para se fazer o reconhecimento da área de estudo, esperando que este documento sirva o propósito de criação de uma base científica sob a qual actividades de conservação e desenvolvimento possam ser implementadas sem prejuízos para o recurso natural trazendo benefícios para a comunidade local, regional, e científica.

Este trabalho não seria completo sem a colaboração de diversos técnicos do IIAM, em particular: Eng. Ivete do Centro Zonal do Nordeste (IIAM), e do pessoal do IIAM sede, especificamente o sr. Jossias e restante pessoal do Herbário (LMA), o sr. Jorge Fernando (GIS e Mapeamento) e o pessoal do laboratório de Solos.

Agradece-se também todo o apoio que a equipe recebeu tanto da Associação dos Pescadores de Angoche (Sr. Sabino, Sr. Faustino, e os fiscais Chara e Azevedo, e na Kenmare os sr. Félix Amade, e sr. Manuel Carlos.

REFERÊNCIAS

- Bell, R.H.V. and Martin, R.B. (1984): Chapter 5: Identification of Conservation Priority. In: Bell, R.H.V. and McShane-Caluzi, E. (eds.), Conservation and Wildlife Management in Africa. The proceedings of a workshop organized by the U.S. Peace Corps at Kasungu National Park, Malawi, October 1984. 45-75 pp.
- Chamba E., Sambane E., Mangué P. (2000): Estudo das plantas medicinais e de uso múltiplo de Potone. CEF. 39 p.
- Clarke, G.P. (2000): Defining the eastern African Coastal Forests; In: Burgess, N.D. and Clarke, G.P. (Eds.). Coastal Forests of Eastern Africa; IUCN; 9:26 pp.
- Clarke, G.P. and Robertson, S.A. (2000): Vegetation communities; In: Burgess, N.D. and Clarke, G.P. (Eds.). Coastal Forests of Eastern Africa; IUCN; 83:102 pp.
- Da Silva, M.C, Izidine, S, Amade, A.B. (2004): A preliminary Checklist of the Vascular plants of Moçambique, Southern African Botanical Diversity Network, Report No. 30.
- FAO (2004): Global Forest Resources Assessment Update 2005. Terms and Definitions (final version). Working Paper 83/E. FAO – Forestry Department. Rome.
- Fourie, S and Lubke, R.A (2000): Chapter 5: Vegetation. Environmental Impact Assessment. Kenmare Moma Titanium Minerals Project in Mozambique. Vol II: specialist reports. South Africa.
- Gomes e Sousa (1953): As Ilhas Primeiras. Moçambique, Documentário Trimestral nº 76. 49-71 pp.
- Gomes e Sousa (1965): As Ilhas de Angoche. Boletim da Sociedade de Estudos de Moçambique, nº 144. 131-144 pp.
- Izidine, S & Bandeira, S.O. (2002): In: Golding, J.(ed.) Southern African Plant Red Data Lists. Southern African Botanical Diversity Network Report No. 14.
- J. Timberlake, (personnel communication): Mozambique endemics – lista do KEW compilada por J. Timberlake.
- K.S. Waller & H.J. Gillet (eds.) (1998): IUCN Red List of Threatened Plants. IUCN Cambridge.

- Oldfield, S.; Lusty, C. & Mackinven, A. (1998): Threatened Trees for Flora Zambesiaca area. In: The World List of Threatened Trees. World Conservation Press Cambridge.
- Pisces Conservation Ltd (2002): *ECOM - Ordination and classification of biological and environmental data*. Version 1.3. Pisces Conservation Ltd, IRC HOUSE, The Square, Pennington, Lyminster, SO41 8GN, England. (www.PISCES-CONSERVATION.COM).
- Primack, Richard B. (1998): Chapter 15: Establishing protected areas. In: Essentials of Conservation Biology, 2nd edition, Sinauer Associates, Inc. 397-427 pp.
- Smith, Tamara J. (2005): Important Plant Areas in Southern Africa. Combined proceedings of workshops held in Mozambique, Namibia and South Africa. Southern African Botanical Diversity Network, Report No. 39, 23-28 pp.

ANEXOS

Anexo 1: Lista de todas as espécies encontradas na região de Angoche e Moma.

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Abrus precatorius</i>	Muphinimini	Fabaceae		Medicinal	
<i>Acacia sp</i>	Nékweya	Fabaceae		Medicinal	
<i>Acacia sp</i>	Nthúko	Fabaceae		Lenha	
<i>Acacia sp</i>	Nakawia	Fabaceae			
<i>Acacia sp</i>	Uriyakhope	Fabaceae			
<i>Acacia sp.</i>	Nékweya	Fabaceae			
<i>Acokanthera oppositifolia</i>	Mufula	Apocynaceae		Medicinal	
<i>Adansonia digitata</i>	Inlápa	Bombacaceae		Alimentação	
<i>Azelia quanzensis</i>	Mukokofi	Fabaceae	Vulnerável LR-nt(VUD2)	Madeira	No red data list no grupo das espécies de baixo risco
<i>Ageratum conyzoides</i>		Asteraceae			
<i>Albizia adianthifolia</i>	Nráka/Muraka	Fabaceae		Madeira	
<i>Albizia versicolor</i>	Nkurathepo	Fabaceae		Medicinal	
<i>Aloe sp.</i>	Eláwa	Aloaceae		Medicinal	
<i>Anacardium occidentale</i>	cajueiro	Anacardiaceae		Alimentação	
<i>Andropogon sp.</i>		Poaceae			
<i>Annona senegalensis</i>	Mihépe	Annonaceae		Alimentação	
<i>Asparagus sp</i>	Nxileyamuáli/Nsileyamw ali	Asparagaceae			

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Asparagus sp</i>	Namoro	Asparagaceae			
<i>Avicenia marina</i>	Muxo	Avicenniaceae		Lenha, pilão, estacas	
<i>Bauhinia sp</i>	Txitxipe	Fabaceae		Medicinal	
<i>Boscia sp.</i>	Nlavilávi/lavilavi	Capparaceae		Medicinal	
<i>Brachystegia specifformis</i>	Murotho	Fabaceae		Cordas	
<i>Brachystegia allenii</i>	Munté	Fabaceae			
<i>Brachystegia boehmii</i>	Kapóti ; Capote	Fabaceae			
<i>Bridelia Cathartica</i>	Nampuputo	Euphorbiaceae		Medicinal ; Alimentação	
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Muthumáxi	Rizophoraceae			
<i>Bulbostylis burchelli</i>	Ereru ya búri	Cyperaceae			
<i>Carissa macrocarpa</i>	Sevatha	Apocynaceae			
<i>Carpolobia goetzei</i>	Tequerreque/Tekereke	Polygalaceae		Sabão	
<i>Cassytha filiformis</i>	Lúthathaka/Ntavitavi	Lauraceae			
<i>Ceriops tagal</i>	Nkhátala	Rhizophoraceae		Estacas, lenha	Propaga-se facilmente
<i>Cissus cornifolia</i>	Sopátari	Vitaceae		Medicinal; Alimentação	
<i>Cissus quadrangularis</i>		Vitaceae			
<i>Cissus rodundifolia</i>	Lapéla	Vitaceae			
<i>Cocos nucifera</i>	coqueiro	Areaceae		Alimentação	
<i>Combretum adenogonium</i>	Náma	Combretaceae		Medicinal	
<i>Combretum apiculatum</i>		Combretaceae			
<i>Combretum imberbe</i>	Mokoda/Mucosa	Combretaceae			
<i>Commelina africana</i>		Commelinaceae			
<i>Commiphora serrata</i>	Nikwáku	Burseraceae			
<i>Craibia brevicaudata</i>	Saikúri	Fabaceae	Vulnerável (VUD2)/VUBI+2b	Estacas	
<i>Craibia zimmermannii</i>	Ecori	Fabaceae	Em perigo(EN)		
<i>Cynodon dactylon</i>	Nossáca	Poaceae			

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Cyperus sp</i>	Thúkulo	Cyperaceae			Capim
<i>Cyrtorchis arcuata</i>	Ethátua	Orchidaceae			parasita da Icuria
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Mpívi	Fabaceae	LR-nt	Madeira	
<i>Datura sp.</i>	Piritxale	Solanaceae		Medicinal	
<i>Deinbollia oblongifolia</i>	Ukhulábwa; Okhulábwa; Narima moda	Sapindaceae		Alimentação	
<i>Deinbollia sp.</i>	Namalopa	Sapindaceae			
<i>Dicerocaryum zanguebarium</i>	Ekhúwa	Pedaliaceae		Shampoo	
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Thélela/Thalala	Fabaceae			
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Muribariba	Ebenaceae		Alimentação	
<i>Diplorhynchus condylocarpon</i>	Rókosi;Ndzori	Apocynaceae		Cola	
<i>Entada abyssinica</i>		Fabaceae			
<i>Eragrostis sp.</i>		Poaceae			
<i>Euclea natalensis</i>	Mulala	Ebenaceae		Escova de dentes	
<i>Euphorbia bougheyi</i>	Ekodá	Euphorbiaceae	endémica(Rara)		
<i>Euphorbia mauritania</i>		Euphorbiaceae		Medicinal	
<i>Ficus sp</i>	Nthápu	Moraceae		Medicinal	
<i>Ficus sp.</i>	Erwí	Moraceae		Cola	
<i>Ficus sycomorus</i>	Mahúrua/Maurrua	Moraceae		Medicinal	
<i>Flacourtia indica</i>	Tocoma/Thocoma	Flacourtiaceae			
<i>Flagellaria guineensis</i>	Ntále	Flagellariaceae			
<i>Garcinia livingstonei</i>	Nvétho/Nkhumili	Clusiaceae		Alimentação; utensílios domésticos	
<i>Gloriosa superba</i>		Colchicaceae			
<i>Grewia transzambesica</i>	Khúntea	Tiliaceae		Alimentação,estacas	
<i>Heteropogon melanocarpus</i>	Pelehi	Poaceae		Cobertura casas/ vedação	
<i>Hibiscus sp</i>	Samarire	Malvaceae		Alimentação	

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Hymenaea verrucosa</i>	Nkháta	Fabaceae		Medicinal; Alimentação; construção de barcos	
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	Nassipálala/Nachipalala	Euphorbiaceae		Estacas	
<i>Hyphaene coriacea</i>	Nkhúta	Areaceae		Alimentação	Fruto chama-se Okwarákua
<i>Icuria dunensis</i>	Ikuri, Nkúri	Fabaceae	endémica(ENA2c)	cordas, construção de barcos	No red data list no grupo das espécies extintas e em perigo
<i>Imperata cylindrica</i>	Nrére	Poaceae		Cobertura de casas	
<i>Ipomoea sp.</i>	Muakánula/Macanula	Convolvulaceae		Medicinal	
<i>Khaya anthotheca</i>	Mbáwa	Meliaceae	(LR-Lc)/ Vulnerável(VUAlcd)	Medicinal	No Red data List no grupo das espécies de baixo risco
<i>Kigelia africana</i>	Murukuruku	Bignoniaceae		Medicinal; Pesticida	
<i>Lagenaria sphaerica</i>	Desconhecida	Cucurbitaceae			
<i>Landolphia petersiana</i>	Nthíele	Apocynaceae		Alimentação, cola	
<i>Lonchocarpus bussei</i>	Mwákha	Fabaceae		Medicinal	
<i>Macuna coriacea</i>		Fabaceae			
<i>Maerua angolensis</i>	Khiriwiri ; Nlúkamo	Capparaceae		Medicinal	
<i>Maprounea africana</i>	Muntakítxawe	Euphorbiaceae		Medicinal	
<i>Memecylon sessilicarpum</i>	Khaturréia/Catorreia	Melastomaceae	endémica (DD)	Lenha; estacas	no red data list no grupo de dados deficientes
<i>Millettia sthulmannii</i>	Nampire	Fabaceae	LR-nt	Madeira	no red data list no grupo de espécies de baixo risco
<i>Mimusops obtusifolia</i>	Thunázi; Thénari; Nkúmazi	Sapotaceae		Alimentação	
<i>Momordica balsamina</i>	incacana	Cucurbitaceae		Alimentação	

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Nymphaea nouchali</i>	Nkókowa	Nymphaeaceae		Medicinal; Alimentação	Planta aquática na Lagoa Kulini
<i>Ochna hostilis</i>	Mulucamo				
<i>Olax dissitiflora</i>	Nsilo/Nsiro	Olacaceae		Creme cara; Estacas	
<i>Ormocarpum kirkii</i>	Mkúthu/Nkutha/Incutu	Fabaceae		Medicinal	Só ocorre margem do rio Luázi
<i>Ozoroa obovata</i>	Nakwápe	Anacardiaceae		Medicinal	
<i>Ozoroa sp</i>	Nakwápi	Anacardiaceae		construção de camas	
<i>Parinari curatellifolia</i>	Nthúpi	Chrysobalanaceae		Lenha; alimentação	
<i>Parkia filicoidea</i>	Mpovéra	Fabaceae		Medicinal	
<i>Phoenix reclinata</i>	Marita	Areaceae		Alimentação, armadilhas de peixe; cestaria	fruto chama-se sithu
<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Namádzuco	Euphorbiaceae		Medicinal	
<i>Piliostigma thonningii</i>	Sítipe	Fabaceae			
<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	Myrtaceae		Alimentação	
<i>Pteleopsis myrtifolia</i>	Mpíti; Mpuiiri; Mpuiti; Muleva	Combretaceae		Medicinal	
<i>Pterocarpus angolensis</i>		Fabaceae	LR-nt		
<i>Rhipsalis baccifera</i>	Desconhecida	cactaceae			
<i>Rhizophora mucronata</i>	Nthúlo	Rizophoraceae		Lenha; estacas	
<i>Rhodognaphalon schumannianum</i>	Nthíli	Bombacaceae			
<i>Ricinus communis</i>	Nkúra	Euphorbiaceae			
<i>Rothmannia sp.</i>		Rubiaceae			
<i>Rourea orientalis</i>	Muphúrunho/Mupurunho	Connaraceae		Medicinal	
<i>Salvadora persica</i>	Erákhi	Salvadoraceae		Medicinal	
<i>Sansevieria hyacinthoides</i>	Elawa	Dracaenaceae		Ornamental	

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Sclerocarya birrea</i>	Nthulo	Anacardiaceae		Medicinal	
<i>Securidaca longipedunculata</i>	Nakehe	Polygalaceae		Medicinal , sabão, vassoura, lenha,	
<i>Senna petersiana</i>	Nreperepe	Fabaceae		Medicinal	
<i>Sideroxylon inerme</i>	Mutxotxoca; Ekhava	Sapotaceae		Alimentação	
<i>Sonneratia alba</i>	Nkwáta	Sonneratiaceae		Alimentação, construção de barcos; estacas;melífera	Fruto Thindiri
<i>Sterculia appendiculata</i>		Sterculiaceae	Vulnerável (VUA1ad, B1Bc)		No red data list no grupo de espécies extintas e em perigo
<i>Strychnos henningsii</i>	Yolowa	Loganiaceae		Vedação de quintais	
<i>Strychnos innocua</i>	Nkuluko	Loganiaceae		Medicinal	
<i>Strychnos panganensis</i>	Etulihiamphli	Loganiaceae			
<i>Strychnos spinosa</i>	Nthóka; Mukuluko	Loganiaceae		Alimentação	
<i>Tabernaemontana elegans</i>	Racaraca	Apocynaceae		Fisgas	
<i>Tamarindus indica</i>		Fabaceae			
<i>Tarenna littoralis</i>	Ntá/M'thá	Rubiaceae		Lenha	
<i>Tephrosia sp</i>		Fabaceae			
<i>Terminalia sericea</i>	Hai hai	Combretaceae		Medicinal	
<i>Typha capensis</i>	Nipuku	Typhaceae		cobertura casas	
<i>Vernonia sp</i>	Lifusso	Asteraceae		Medicinal	
<i>Viscum junodii</i>	Ethátua	Viscaceae			Planta parasita da Nkwáta
<i>Vitex mombassae</i>	Mpúru/Mphuro	Verbenaceae		Medicinal; Alimentação	
<i>Xylothea tettensis</i>	Nkákhou;Linsawa	Flacourtiaceae		Medicinal; Alimentação	

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Não identificadas</i>	Khirikiri				
<i>Não identificadas</i>	Mwanarimu			Medicinal; Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Moleva			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Wáwala			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Enhénhe				
<i>Não identificadas</i>	Ethátua			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Maitho ochéra			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Hurúrio/Uririó			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Mobe			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Nanrácimwè			Tratamento de sementes	
<i>Não identificadas</i>	Ihán ha				
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Xiriyéla				
<i>Não identificadas</i>	Ntabetabe			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Ndálawa			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Ndí			Fruto comestível	
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				A seiva cria comichão à pele
<i>Não identificadas</i>	Mathápa sirissiri			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Nfússi			Lenha	
<i>Não identificadas</i>	Sosso			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Mpámela			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Nthicakókohe				
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Ethátua /Thatúa				
<i>Não identificadas</i>	Nkákharra			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Desconhecida				
<i>Não identificadas</i>	Liwépa			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Muvutha mwana			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Ntátakwi			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Tútuli				
<i>Não identificadas</i>	Murrúmpana			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Nayako			Construção de capoeiras	
<i>Não identificadas</i>	Musátawa			Pesticida	
<i>Não identificadas</i>	Mwákho				
<i>Não identificadas</i>	Mafúa			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Namanéne				
<i>Não identificadas</i>	Namuno			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Nvévera				
<i>Não identificadas</i>	Nakuzupa				Venosa
<i>Não identificadas</i>	Eritricha			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Mpúxi			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Ntátawa			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Nthukiri			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Nkálanja			Cabos	
<i>Não identificadas</i>	Nánthata			Xarope	
<i>Não identificadas</i>	Matxini			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Sepeúme/Sumáuma			Colchões	
<i>Não identificadas</i>	Nakhuco			Medicinal	

Nome científico	Nome vernacular	Familia	Estado	Uso	Observações
<i>Não identificadas</i>	Ndzále				
<i>Não identificadas</i>	Nsátawa			Insecticida	
<i>Não identificadas</i>	Ethíkina			Cobertura casas ; vedação	
<i>Não identificadas</i>	Muthótxe			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Nayako				
<i>Não identificadas</i>	Namahaca			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Ntálala			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Rótwe				
<i>Não identificadas</i>	Mucahavara			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Erupakuluhe			Vedação/cobertura casas	
<i>Não identificadas</i>	Ntátakwi				
<i>Não identificadas</i>	Nanthiti				
<i>Não identificadas</i>	Mpára			Alimentação; estacas	
<i>Não identificadas</i>	Nacuna			Alimentação	
<i>Não identificadas</i>	Nipúko			Cobertura casas/vedação	
<i>Não identificadas</i>	Mpwápu				
<i>Não identificadas</i>	Vánha			Medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Thátxe			Cobrir casas e vedação	
<i>Não identificadas</i>	Ncócopa				
<i>Não identificadas</i>	Ntéla			Construção de casas	
<i>Não identificadas</i>	Muravarava			medicinal	
<i>Não identificadas</i>	Mutiquiri				
<i>Não identificadas</i>	Lunha				

Anexo 2: Ordenamento das família pelo numero de espécies

Família	Nº de generos	Nº de espécies	Ordem de posição das famílias*
Fabaceae	23	30	1
Euphorbiaceae	6	7	2
Apocynaceae	5	5	3
Poaceae	5	5	4
Combretaceae	3	5	5
Anacardiaceae	3	5	6
Rhizophoraceae	3	3	7
Areaceae	3	3	8
Cyperaceae	2	3	9
Rubiaceae	2	2	10
Sapotaceae	2	2	11
Bombacaceae	2	2	12
Asparagaceae	2	2	13
Capparaceae	2	2	14
Cucurbitaceae	2	2	15
Ebenaceae	2	2	16
Flacourtiaceae	2	2	17
Polygalaceae	2	2	18
Loganiaceae	1	4	19
Moraceae	1	3	20
Vitaceae	1	3	21
Sapindaceae	1	2	22
Asteraceae	1	2	23
Viscaceae	1	1	24
Verbenaceae	1	1	25
Typhaceae	1	1	26
Tiliaceae	1	1	27
Sterculiaceae	1	1	28
Sonneratiaceae	1	1	29
Solanaceae	1	1	30
Salvadoraceae	1	1	31
Pedaliaceae	1	1	32
Orchidaceae	1	1	33
Olacaceae	1	1	34
Ochnaceae	1	1	35
Nymphaceae	1	1	36
Meliaceae	1	1	37
Melastomaceae	1	1	38
Malvaceae	1	1	39
Lauraceae	1	1	40
Flagellariaceae	1	1	41
Dracaenaceae	1	1	42
Convolvulaceae	1	1	43
Connaraceae	1	1	44

Família	Nº de generos	Nº de espécies	Ordem de posição das famílias*
Commelinaceae	1	1	45
Colchicaceae	1	1	46
Clusiaceae	1	1	47
Chrysobalanaceae	1	1	48
Cactaceae	1	1	49
Burseraceae	1	1	50
Bignoniaceae	1	1	51
Avicenniaceae	1	1	52
Annonaceae	1	1	53
Aloaceae	1	1	54

* Ordenado de acordo com o número de espécies por família