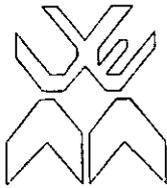
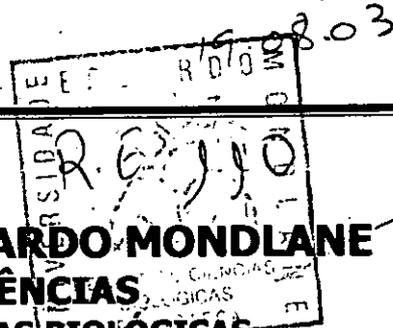


B10-102 de Almeida



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TESE DE LICENCIATURA

**Valor Económico da Biodiversidade na Reserva Especial de
Maputo**



Por
Paulo Casamento Barros

Maputo, 2003

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

TESE DE LICENCIATURA

**Valor Económico da Biodiversidade na Reserva Especial de
Maputo**

**Por
Paulo Casamento Barros**

**Supervisores
Cornélio Ntumi
Eunice Ribeiro**

Maputo, 2003



*"Hoje, são os humanos
que têm de aceitar a responsabilidade
pelo aumento no índice de extinção de espécies"*

Jane Goodall, Conservacionista;
In "Desperta!" 22 de Novembro de 2002

Agradecimentos

Ao Projecto DEIBI um agradecimento pela ajuda financeira concedida, sem a qual este trabalho não teria sido possível.

Aos supervisores, dr Cornélio Ntumi e dr^a Eunice Ribeiro, um obrigado pela orientação, dedicação e auxílio nas etapas mais difíceis do trabalho.

Aos Professores do Departamento de Ciências Biológicas (DCB) um reconhecimento pelos ensinamentos científicos que prestaram.

Ao Senhor B. João Barros um agradecimento pela ajuda financeira que prestou.

Ao Senhor Jotamo Mazive, ao Administrador da REM, Eng^o Mandlate e aos fiscais da Reserva de Maputo, particularmente, os senhores Tomás Malendza e Ussene Cassamo, à sr^a Amélia Tembe, um agradecimento pela companhia que prestaram durante a recolha de dados; ao menino Simões vai um agradecimento pela sua participação.

Ao Senhor Júlio Dungo e Sr. Albano Dungo, Técnicos do Departamento de Ciências Biológicas, um agradecimento pela ajuda prestada na identificação e registo de dados.

À Tina, um especial agradecimento pela paciência que teve durante a realização desta Tese e pelo carinho que dedicou nos momentos mais difíceis.

Aos funcionários do D.C.B. Técnicos e Bibliotecários um agradecimento pelo apoio moral; ao Sr. Inácio, técnico de Informática, um agradecimento pelo apoio concedido.

Aos frades Franciscanos Capuchinhos de Quelimane um especial agradecimento de reconhecimento pela sapiência.

Aos colegas Clotilde Sabino e Albertina Levy, um reconhecimento de boa companhia que prestaram durante o curso, e à Márcia Manuel e ao José Luís Xavier, um agradecimento pela camaradagem que demonstraram durante a colheita de dados.

À toda família Casamento e Barros e amigos, um agradecimento pela paciência que demonstraram e pelo apoio moral que prestaram.

À memória da Julieta, que viu iniciar e não viu terminar, um reconhecimento pela sua presença no início dos meus estudos superiores.

À todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização do presente trabalho um muito obrigado.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha mãe,
Hermínia Casamento
e à minha filha,
Milva Paulo Barros,
Por terem sido os impulsionadores morais na conclusão dos meus estudos.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que a presente Tese de Licenciatura foi realizada por mim, com base em dados verdadeiros também colhidos por mim.

Paulo Cesarment Barros
assí no livro

Resumo

O presente estudo foi realizado entre os meses de Janeiro à Abril de 2003, com o objectivo de estimar o valor económico da biodiversidade na Reserva Especial de Maputo (REM). A metodologia usada para o estudo foi a combinação de *Contingent Valuation Method* (CVM), *Willingness To Pay* (WTP) e *Survey method*, baseado em entrevistas à seis povoações localizadas no interior e à volta da REM, cuja população humana usa directa e indirectamente os recursos aí existentes.

As principais actividades praticadas na REM são: Colheita de plantas silvestres, caça furtiva, pesca artesanal e prática agrícola. Estas actividades são consideradas pelos nativos como sendo base de sustento familiar. As plantas silvestres colhidas servem para alimentação, medicamento e construção de habitações e outros artigos; os animais caçados e os produtos de pesca servem para o consumo familiar e, algumas vezes são vendidos secos, nos mercados de Manhoca e Puza. A actividade agrícola é praticada, principalmente, ao longo dos rios Futi e Maputo ou próximo à lagoas, e é base de subsistência familiar.

Na estimação do valor económico das actividades desenvolvidas na REM, observou-se que se cada agregado familiar praticasse todas actividades, obter-se-ia por ano, rendimentos económicos na caça, cerca de USD 106.75 e na pesca, cerca USD 283.58. Apesar da caça e pesca serem, provavelmente, actividades economicamente rentáveis, a prática frequente destas actividades numa área de conservação, sem respeitar o período de defeso dos animais, pode conduzir à diminuição de espécies com importante papel nas interacções ecológicas e afectar todos os ecossistemas.

A actividade turística rendeu, só de entradas de turistas em quatro meses, cerca de USD 12661 referentes à entradas para a contemplação de paisagem e campismo, sugerindo que a actividade turística pode ser ainda mais rentável mantendo a conservação das espécies.

Índice

Agradecimentos.....	I
Dedicatória.....	II
Declaração de honra.....	III
Resumo.....	IV
Índice automático.....	V
Lista de figuras.....	VI
Lista de tabelas.....	VI
Lista de anexos.....	VII
1.Introdução.....	1
2.Objectivos.....	4
3. Revisão Bibliográfica.....	4
4.Área de estudo.....	6
4.1. Situação geográfica e Clima.....	6
4.2. Hidrologia e Solos.....	8
4.3.Vegetação.....	8
4.4.Fauna.....	9
4.5.População humana.....	11
4.6.Breve historial da criação da Reserva Especial de Maputo.....	11
5.Metodologia.....	13
6. Análise de Dados.....	17
6.1 Análise de custos e benefícios.....	17
6.2. Análise estatística.....	20
7.Resultados.....	21
7.1 Espécies vegetais colhidas na REM pela população humana local.....	21
7.2 Espécies animais caçadas na REM.....	24
7.3 Espécies pescadas nos rios e lagoas da REM.....	27
7.4 Prática da actividade agrícola.....	29
7.5 Valor económico da actividade turística na REM.....	32
7.6 Comparação de valores económicos das actividades de Colheita de plantas silvestres, caça, pesca e praticas agrícolas na REM.....	32
8. Discussão.....	35
8.1 Espécies vegetais e animais colhidas ou caçadas na REM.....	35
8.2 Locais frequentemente utilizados pela população humana local.....	37
8.3 Estimacão do valor económico das actividades praticadas na REM, aplicando CVM e WTP.....	38
8.4 Rendimento económico da actividade turística na REM.....	41
8.6 Aplicação do Contingent Valuation Method (CVM) e Willingness To Pay (WTP).....	43
9. Conclusão.....	44
10. Recomendações.....	44
10. BIBLIOGRAFIA.....	45
ANEXOS.....	51

Lista de figuras

Figura 4.1: Mapa de localização geográfica da Reserva Especial de Maputo.

Figura 4.2: Mapa de vegetação da Reserva Especial de Maputo.

Figura 7.1: Frequências de 10 espécies vegetais mais colhidas na REM.

Figura 7.2 : Frequências de 10 espécies animais mais caçadas na REM.

Figura 7.3: Frequências de espécies pescadas na REM.

Figura 7.4: Frequências de pesca nos rios e lagoas da REM.

Figura 7.5: Frequências de locais para prática agrícola.

Figura 7.6: Representação de percentagens de áreas com potencial agrícola na REM.

Figura 7.7: Frequências de actividades praticadas na REM..

Lista de Tabelas

Tabela 7.1: Lista de espécies vegetais colhidas na REM e seus usos, obtidas na base de entrevistas feitas á população local.

Tabela 7.2: Lista de espécies animais caçadas na REM, obtidas na base de entrevistas feitas á população local.

Tabela 7.3: Lista de espécies pescadas nos rios e lagoas da REM e seus usos, obtidas na base de entrevistas feitas á população local.

Tabela 7.4: Lista de espécies vegetais cultivadas nas machambas dentro da REM, obtidas na base de entrevistas feitas à população local.

Tabela 7.5: Valores económicos estimados (por ano e por família) das actividades de colheita de plantas silvestres, caça, pesca e prática agrícola, e suas razões benefício/custo.

Tabela 7.6: Valor económico total (TEV ou Total Economic Value) de uso da biodiversidade na REM.

Tabela 7.7: Principais actividades das 6 povoações estudadas na REM, seus locais sagrados e régulos.

Lista de anexos

Anexo I: Ficha de inquérito

Anexo II.A: Tabela de espécies vegetais identificadas na REM durante o período de estudo e sua comparação com espécies identificadas por Tello (1973).

Anexo II.B: Tabela de espécies animais identificadas na REM durante o período de estudo e sua comparação com espécies identificadas por Tello (1973) e Baquete (1995).

Anexo II.C: Tabela de espécies pescadas, identificadas na REM durante o período de estudo e sua comparação com espécies identificadas por Tello (1973 e Baquete (1995).

Anexo III.A: Tabela de taxas de abate de alguns animais, cuja caça é permitida, prevista no número 1 do artigo 100 do Regulamento da Lei número 10/99, de 7 de Julho (BR, 2002, I Série nº. 22) e seus valores líquidos actuais (NPV) obtidos na base de entrevistas feitas à população humana local.

Anexo III.B: Lista dos animais protegidos, cuja caça não é permitida, prevista no número 5 do artigo 43 do Regulamento da Lei número 10/99, de 7 de Julho e seus valores para efeitos de pagamento de multa (BR, 2002, I Série nº. 22).

Anexo IV: Tabela de percentagens de áreas com solos férteis para agricultura e áreas com solos não férteis para agricultura na REM, obtidas a partir de dados da carta de solos.

Anexo V: Tabela de rendimento de produção (Toneladas por hectares) da campanha agrícola 2001/2002, em Salamanga (Sector Familiar) (DDADR, 2002).

Anexo VI: Tabela de preços de entradas de turistas e campismo na REM

Anexo VII.A: Tabela de rendimento (USD) de entradas de Turista e Campismo na REM, nos meses de Dezembro de 2002, Janeiro de 2003, Fevereiro de 2003 e Abril de 2003.

Anexo VII.B: Tabela de percentagens de turistas que visitaram a REM nos meses de Dezembro de 2002, Janeiro de 2003, Fevereiro de 2003 e Abril de 2003 obtidas junto da Administração da REM.

Anexo VIII: Tabela de teste estatística Kruskal-Wallis de comparação das diferenças de médias entre NPV (USD) das actividades praticadas na REM (1: Colheita de plantas; 2: Caça; 3: Pesca; 4: Agricultura e 5: Actividade sagrada).

1.Introdução

Biodiversidade é a variabilidade de espécies vegetais e animais, seus genes, incluindo os ecossistemas terrestres, marinhos, aquáticos existentes numa região (ICN, 1997). Ela tem um valor económico (De Groot *et al.* 2002) que deve ser preservada e conservada (Makombe, 1994) de modo a manter a sua existência natural e oferecer maiores recursos no futuro (Begon *et al.* 1996).

O valor económico da biodiversidade pode ser directo, indirecto, estético e ético sócio cultural (Farber *et al.*, 2002). O valor económico directo pode ser avaliado pela utilização de recursos alimentares, uso medicinal, construção de habitações e outros artigos, bem como outros usos comercialmente avaliáveis. O valor económico indirecto não pode ser avaliado monetariamente, mas, pode avaliar a forma como um determinado recurso contribui, por exemplo, para a manutenção da fertilidade dos solos, na influência do clima, na purificação da água consumida e na disponibilidade do habitat para plantas e animais (Eagles *et al.*, 2002). O valor estético está relacionado com o eco-turismo, vista de paisagens naturais, acampamentos e outras actividades eco-turísticas (Farber *et al.*, 2002) enquanto que o valor ético baseia-se em aspectos sócio-culturais de usos e costumes da cultura local, como por exemplo, a presença duma árvore ou animal ligados à ritos tradicionais ou religiosos (De Groot *et al.*, 2002).

Esses valores da biodiversidade podem ser tão valiosos como qualquer outro recurso de valor económico monetário.

A Reserva especial de Maputo, (REM), é rica em biodiversidade e faz parte do centro de endemismo de Maputaland. Cerca de 1100 espécies de plantas vasculares ocorrem no Centro de Maputaland sendo algumas delas endêmicas ou quase endêmicas (Van Wyk, 1994). A fauna, no Centro de endemismo de Maputaland, é interessante e rica, sendo composta por cerca de 14 espécies de mamíferos, 23 espécies de répteis e 7 espécies de peixes de água doce, sendo as últimas também consideradas endêmicas segundo o World Conservation Monitoring Centre (W.C.M.C.) (WCMC, 1992).

A guerra civil (1975-1992) diminuiu o número de animais nesta REM (Hatton *et al.*, 1995, citado por Haandrikmam, 1998) e hoje, parte de recursos florestais são usados pela população humana local para fins alimentares, medicamentosos e na construção de habitações e embarcações (DNFFB, 1997); a caça furtiva é outra actividade praticada pelos populares para fins alimentares e comerciais (Baquete, 1995) e pode conduzir à diminuição das espécies mais caçadas.

A recolha comercial de lenha é uma das actividades praticadas pela população local e pode ter seu grande impacto nas matas e florestas; As queimadas descontroladas realizadas para a prática agrícola e caça são outros factores que ameaçam a biodiversidade na Reserva de Maputo (DNFFB, 1997), pois diminuem a cobertura vegetal e a disponibilidade de recursos para animais.

A agricultura de pequena escala praticada dentro da REM pela população local como base de subsistência pode perturbar o habitat natural das espécies (DNFFB, 1997). Entretanto, a maior parte dos solos da REM são frágeis e, nas áreas mais húmidas, perto dos rios e lagoas, o cultivo constante põe a descoberto o estrato de turfa orgânica destruindo-se a fertilidade do solo e tornando-o impróprio para a agricultura (DNFFB, 1997).

A população humana que vive no interior e arredores da REM depende basicamente de colheita de plantas silvestres e frutos, caça e pesca dentro da REM (Baquete, 1995).

O aumento da população humana na área e o desenvolvimento sócio-económico que está sendo levado a cabo pelo Governo no porto de Dobela podem influenciar na pressão sobre a utilização desses recursos, podendo levar à um declínio da biodiversidade.

Mas a REM é uma área de conservação (DNFFB, 1997), e a conservação da biodiversidade tem valores imensuráveis, pois, para além de fornecer recursos no futuro (Makombe, 1994), também é importante nas interacções existentes dentro dos

ecossistemas (a cadeia alimentar) onde a eliminação de uma dada espécie pode afectar negativamente todo o ecossistema (Begon *et al.*, 1996). Portanto, a utilização dos recursos naturais na REM pela população humana local deveria considerar a conservação das espécies que é o objectivo pelo qual a REM foi criada.

Para que a população humana local colabore na conservação dos recursos naturais deveria obter esses recursos apenas para suas necessidades básicas. Um outro factor que pode ajudar na conservação da biodiversidade na REM é conhecer o valor económico que a população humana local atribui à esses recursos.

Avaliar o valor económico dos recursos da REM utilizados pela população humana local pode ser uma forma de conhecer como os recursos da flora e fauna são valorizados localmente. Mas avaliar o valor económico desses recursos não é tarefa fácil porque alguns desses carecem de valor comercial. Segundo Warren & Goldsmith (1983), os recursos naturais podem ser avaliados por diferentes grupos sociais: Os nativos avaliam-no como parte do seu habitat, os cientistas querem-no para a conservação e, os turistas avaliam-no para satisfazer as suas curiosidades.

Como a REM faz parte do Sistema Nacional de Áreas de conservação e está ecologicamente em boas condições (DNFFB, 1997), a conservação da biodiversidade poderia ser o meio ideal para elevar o seu potencial turístico.

O presente estudo pretende avaliar o valor económico da biodiversidade na REM, dado a sua importância para a população local e a necessidade de se conservar os recursos. O estudo descreve as diferentes formas de obtenção e utilização dos recursos naturais pela população humana local e constituirá um complemento à valorização desses recursos de modo a permitir um equilíbrio entre o uso e a conservação das espécies.

2. Objectivos

1. Identificar as espécies vegetais e animais colhidas ou caçadas pela população humana na Reserva de Maputo e seu uso;
2. Estimar o valor económico das espécies vegetais e animais colhidas ou caçadas na Reserva Especial de Maputo;
3. Estimar o valor económico da prática de actividade pesqueira na Reserva Especial de Maputo;
4. Estimar o valor económico da prática de actividade agrícola na Reserva Especial de Maputo;
5. Estimar o valor económico da actividade turística na Reserva Especial de Maputo;
6. Comparar os valores económicos entre as actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura praticadas dentro da Reserva Especial de Maputo..

3. Revisão Bibliográfica

3.1 Valorização económica da biodiversidade

A valorização económica da biodiversidade conduz á indicadores monetários, considerados como uma medida comum de comparação e classificação das alternativas de uso de biodiversidade (Nunes & Vaan der Bergh, 2001).

A biodiversidade pode ter um uso directo, indirecto, estético e cultural (Farber *et al.* 2002). A noção do uso directo é, as vezes, referido , em termos de produção e consumo como utilização de recursos pela população humana (Nunes & Vaan der Bergh, 2001); a noção do uso indirecto tem sido associado com a utilização de recursos no ecossistema, sem o qual não se teria os bens de serviços providenciados por esses recursos (Farnworth *et al.* 1981, citado por Nunes & Vaan der Bergh, 2001). Portanto, o valor económico da biodiversidade pode ser considerado como o resultado da interação entre população humana e recursos, providenciando um indicador

monetário equivalente à interação directa e indirecta entre o bem estar do homem e os recursos disponíveis (Nunes & Vaan der Bergh, 2001).

3.2 Estimação do valor Económico da biodiversidade

Segundo Ledoux & Turner (2002), estimar o valor económico da biodiversidade não é tarefa fácil. Segundo Ki-Lee & Yoel-Han (2002), Bishop & Heberlein, em 1979, estimaram o valor económico de caça de gansos e obtiveram resultados que estimaram valores económicos desta actividade; Ki-Lee & Yoel-Han (2002) estimaram o valor do uso e preservação da biodiversidade na Korea National Park usando o *Contingent Valuation method*, CVM, (Método de valorização por Contingência) onde a opinião de valor do recurso foi definido como *Willingness To Pay*, WTP (boa vontade de pagar) para se obter o recurso ou a oportunidade de recreação. O estudo baseou-se em entrevistas, face-a-face, elaborada previamente a partir duma observação (*Survey method*) feita no local.

3.3 Classificação de valores económicos da biodiversidade

Segundo Nunes & Van der Bergh (2001), as diferentes categorias do valor da biodiversidade podem ser identificadas da seguinte forma:

? 3.3.1 **Ligação entre ecossistema e bem estar humano:** representa o benefício dos recursos em termos de suporte de vida no ecossistema e preservação da estrutura ecológica em sistemas naturais; benefício no controlo de inundações para manutenção da biodiversidade durante as recargas de água, (Turner *et al.* 2002, citado por Nunes & Van der Bergh, 2001).

? 3.3.2 **Ligação entre ecossistema, espécie e bem estar humano:** representa o valor da biodiversidade em termos de fornecimento de proteção do habitat natural; por exemplo, o efeito da perda de áreas naturais devido a elevada taxa turística e recreativa (Nunes & Van der Bergh (2001).

3.3.3 Ligação biodiversidade específica e bem estar humano: representa os benefícios em termos de provisão de diversidade de espécies. Esta categoria de valor pode representar, por exemplo, o valor indirecto da biodiversidade para a produção de bens comercializáveis, como materiais de plantas e animais usados em indústrias agrícolas para o desenvolvimento de novos produtos e medicamentos (Nunes & Van der Bergh 2001).

3.4 Valor económica total da biodiversidade

Para valorizar a biodiversidade, na ausência de preços de mercado oficial, aplica-se o CVM que pode ser estabelecido na base dum mercado hipotético (Ki-Lee & Yoel-Han, 2002). O valor económico total (TEV ou Total Economic Value) é o resultado da acumulação de vários valores de uso e não usos, reflectidos por diferentes motivações humanas em relação ao uso da biodiversidade (Nunes & Van der Bergh 2001).

4. Área de estudo

4.1. Situação geográfica e Clima

A Reserva Especial de Maputo (REM) (ou Reserva dos elefantes de Maputo) situa-se no extremo sul de Moçambique, província de Maputo, na margem direita do rio Maputo. Dista 117 Km da cidade de Maputo, via Porto-Henriques, e 77 Km via Catembe (Tello, 1973)(Figura 4. 1).

O clima é tropical (Haandrikmann, 1998) , caracterizado por verão quente e chuvoso (Outubro-Março), e inverno frio e seco (Abril-Setembro) (Ntumi, 2002).

A Reserva foi criada em 1932 para proteger a população de elefantes (Ntumi, 2002) e tem uma superfície de aproximadamente 800Km² (Tello, 1973).

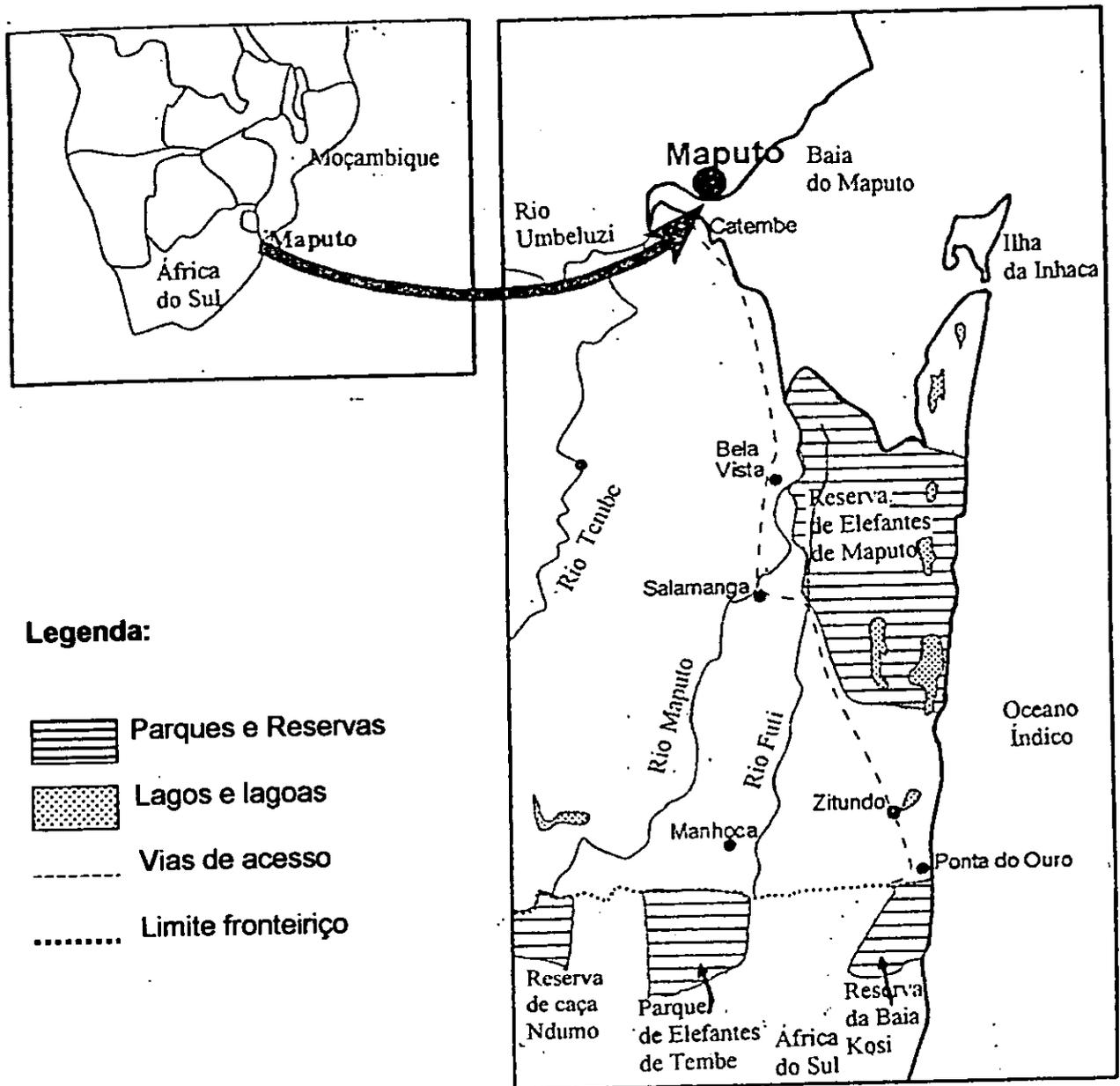


Figura 4.1. Mapa de localização geográfica da Reserva Especial de Maputo (Paul, 2002)

4.2. Hidrologia e Solos

As principais fontes hídricas de água doce e salobra são os rios Maputo e Futi e as lagoas Xinguti, Piti e Munde (Tello, 1973). Para além dessas lagoas, existem outras pequenas lagoas que podem ser observadas no interior da Reserva.

Os solos da REM têm pouca matéria orgânica e tornam-se impróprios para a agricultura quando constantemente cultivadas (DNFFB, 1997). Esses solos, de um modo geral são arenosos e de lodo estuarino com baixo conteúdo de nutrientes, excepto ao longo do rio Futi e do rio Maputo onde os solos são relativamente aluviais e relativamente férteis (Grossman e Loforte, 1994).

4.3. Vegetação

Seis tipos de vegetação podem ser identificados: Vegetação das dunas, planície de gramínea, vegetação ribeirinha, florestas, Savanas e mangais (De Boer *et al.*, 2000; Vriesendorp, 1998) (Figura 4.2).

Vegetação dunar: Inclui a zona da praia com a sua vegetação pioneira (*Scaevola spp*, *Ipomoea spp*, *Canavalia spp*) com vegetação dunar e florestas (*Diospyros rotundifolia*, *Mimusops caffra* e *Sideroxylon inerme*).

Planície de gramínea: dominado por gramínea do género *Themeda*, *Tristachya*, *Trachypogon*, *Aristida*, *Hemarthia*, e *Paspalum*.

Florestas: ocorrem florestas secas sub-litorais em dunas velhas, dominadas por *Albizia spp.*, *Afzelia quanzensis*, *Garcinia livingstonei* e *Sideroxylon inerme*.

Savana: constituída por *Afzelia quanzensis*, *Albizia spp.* e *Sclerocarya birrea*;

Vegetação ribeirinha: encontra-se em volta do sazonal rio Futi, e é constituído por *Phragmites spp.*, *Juncus spp.*, *Cyperus spp.* e por floresta ribeirinha de *Ficus spp.*, *Syzygium cordatum* e *Kigelia africana*.

Mangal: Localizado no norte e faz fronteira com baía de Maputo e a volta dos deltas do rio Maputo e canal de Bembe; predominam a *Avicennia marina* e *Rhizophora mucronata*.

4.4.Fauna

Para além da população de elefantes *Loxodonta africana*, existem na Reserva *Crocodylus niloticus* (crocodilo), *Hippopotamus amphibius* (hipopótamo), *Potamochoerus porcus* (porco bravo), *Cercopithecus aethiops* (Macaco cinzento), *Cephalopus natalensis* (cabrito vermelho ou mangul), *Sylvicapra grimmia* (cabrito cinzento), *Redunca arundinum* (chango), *Tragelaphus scriptus* (imbabala), *Neotragus moschatus* (cabrito chengane), e *Tragelaphus angasii* (inhala) (De Boer et al.2000).

Segundo DNFFB (1997), a população de herbívoros foi destruída durante a guerra civil. Os pequenos antílopes tais como *Cephalopus natalensis*, *Neotragus moschatus* e *Sylvicapra grimmia* ainda ocorrem em número razoável (De Boer et al. 2000).

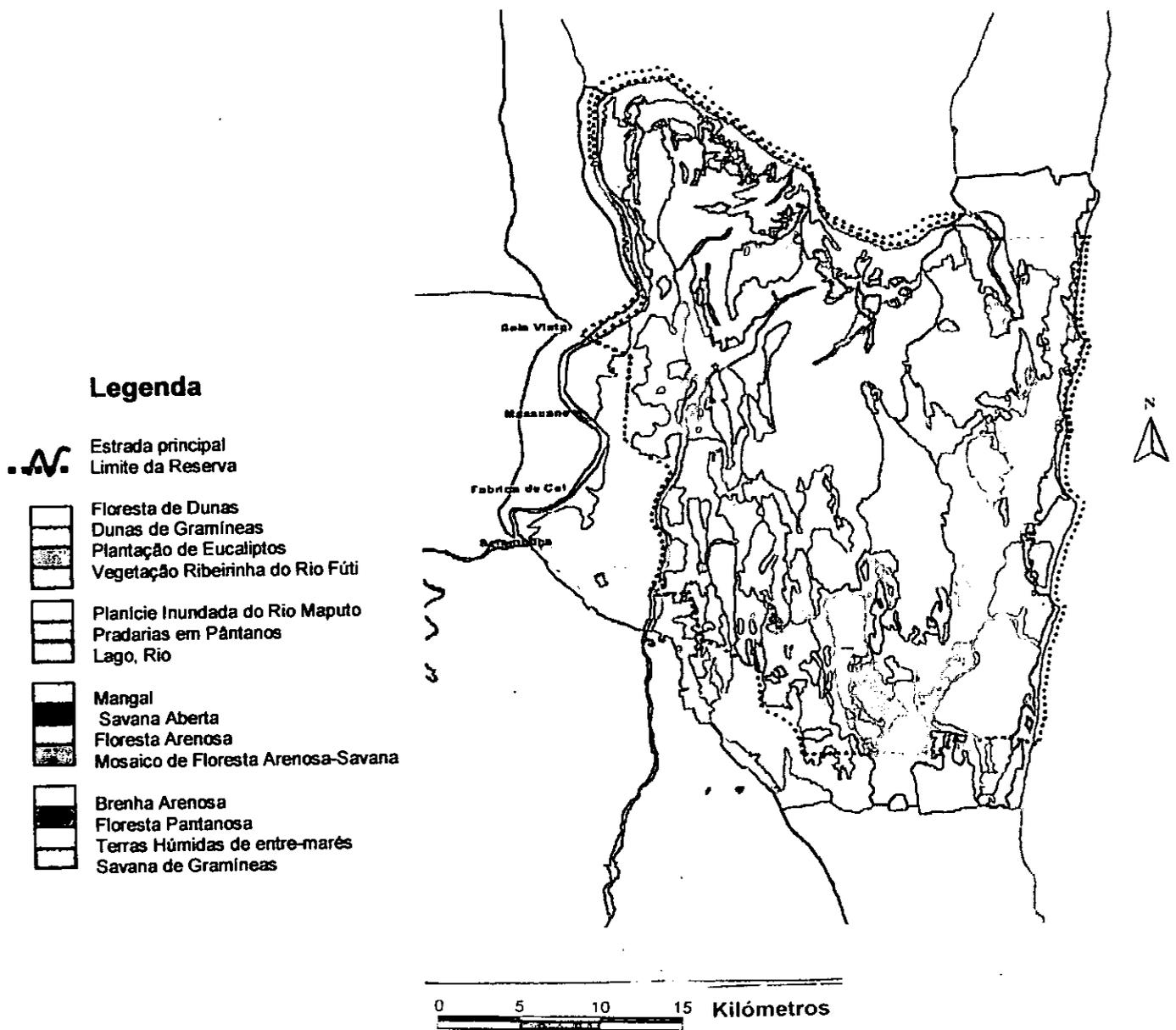


Figura 4.2. Mapa de Vegetação da Reserva Especial de Maputo (Modificado de DCB, 2000)

4.5. População humana

A população humana está concentrada no lado Oeste da Reserva, entre Bela Vista e Salamanga (de Boer et al. 2000). Esta população é maioritariamente da etnia ronga (Haandrikman, 1998) e vive dentro da Reserva (Grossman & Loforte, 1994) dedicando-se, principalmente, a prática de agricultura de subsistência, caça, pesca e colheita de plantas silvestres para o sustento familiar e económico (DNFFB, 1997).

Na parte oriental da Reserva Especial de Maputo, as queimadas têm sido frequentes desde as décadas passadas (Ntumi, 2002) devido provavelmente a caça, abertura de novas áreas de cultivo ou a procura de mel. Esta prática pode contribuir para o declínio da biodiversidade.

Existem conflitos entre a Reserva e a população local por causa de suas machambas que são constantemente destruídas por elefantes (Baquete, 1995).

4.6. Breve historial da criação da Reserva Especial de Maputo

Segundo Carrera (Comunicação Pessoal, 2003), a Reserva foi fundada em 1930. Neste período, o Senhor João Carrera, Português de origem Espanhola, pediu autorização à administração colonial para criar uma Reserva.

No princípio da criação não havia elefantes na Reserva; estes animais vieram das regiões de Catembe, Muwau, Catuane, Mahúbo e Changanane, depois de um acordo com os régulos de Matutuine, Mussongue e Mukuvuzi.

Para além de animais de grande porte que predominaram na época de criação da Reserva, búfalos e Javali, existiam também Pala-pala, Inhala, Crocodilos, galinhas do mato, Cabrito vermelho e Changos que viviam em manadas.

Os primeiros elefantes que chegaram na Reserva eram pequenos e em número de 12. Tinham sido anestesiados com arma de fogo e trazidos do Mpandjene. Estes animais foram postos no curral e alimentados com leite. Então habituaram-se à pessoas que viviam dentro da Reserva. Dos 12 elefantes, 2 foram levados para a margem do rio Maputo para servir de atractivo para elefantes fêmeas adultas; 10 ficaram no curral. As fêmeas que procuravam suas crias ficaram atraídas e introduzidas na Reserva, criando-se, assim em 1960, a Reserva do distrito de Matutuine em Lourenço Marques. Em 1961 iniciou a plantação de eucaliptos pelo governo Português mas o João Carrera opôs-se, sem sucesso, porque achava que esta plantação absorvia muita água dos rios o que comprometeria a vida dos animais da Reserva.

Em 1962 foi inaugurada a Reserva de Maputo e suas instalações de acampamento.

Em 1964 foram comprados e introduzidos a Impala e o Rinoceronte. Neste período, havia proposta de se introduzir um casal de leões e, para tal, teve que se pedir autorização para a introdução. Os leões não foram introduzidos na Reserva.

Quando começou a introdução de animais, as pessoas começavam a ser retiradas em coordenação com os régulos da época, Tsolombane, Nvukuza e Madjadjane. Nesta época não havia conflitos entre a população e os elefantes porque estes animais eram controlados pessoalmente pelo João Carrera.

Para manter a relação entre população humana e o pessoal da Reserva, anualmente fazia-se cerimónia com o grande régulo Madjadjane onde toda a gente bebia e comia. A Reserva era para todo o povo de Matutuine, com o objectivo de abates periódicos de animais, cada vez que estes aumentassem de número.

Maquepisse, foi um dos primeiros caçadores da Reserva contratado pelo fundador e era o responsável pelos contactos entre a população humana local e a Reserva de modo a envolver a comunidade na conservação dos elefantes e outros animais.

Com as nacionalizações a Reserva de Maputo passou por momentos de abandono e, depois da guerra civil (1975-1992) a caça furtiva intensificou (principalmente furtivos vindos da cidade de Maputo) e os animais, incluindo os elefantes, começaram a diminuir.

5. Metodologia

A recolha de dados foi feita nos meses de Janeiro à Abril de 2003. Para alcançar os objectivos deste estudo fez-se entrevistas a cerca de 91 indivíduos entre as populações humanas residentes (Godoy *et al.*, 2002) em 6 povoações dos arredores da Reserva Especial de Maputo: Gala, Tsolombane, Nvukuza, Massuane, Salamanga e Madjajane; alguns mercados, bem como alguns pescadores moradores nas margens das lagoas Xinguti, Piti e Munde.

Segundo a DNFFB (1997), a povoação de Gala localiza-se próximo à lagoa Piti e dedica-se à pesca e à agricultura. Nas povoações de Madjajane, Massuane e Nvukuza é fácil de encontrar caçadores porque a população residente dedica-se maioritariamente à caça para sustento alimentar e económico. A povoação de Tsolombane dedica-se à pesca enquanto que Salamanga, para além de ser um dos mais povoados, é o grande centro comercial de produtos silvestres a nível da população local.

As povoações em estudo têm cerca de 2013 indivíduos, correspondentes a 530 agregados familiares (INE, 1997). As entrevistas foram feitas a 91 agregados familiares (17% do total de agregados familiares) (Weatherall, 1970)

Aplicou-se a combinação de *Contingent Valuation method*, CVM, (*método de valorização por Contingência*), *Survey method* (*método de avaliação por observação*) (Ki-Lee & Yoel-Han, 2002), *Willingness to Pay* (WTP) (*Boa vontade de pagar algo*) e *Willingness to Accept* (WTA) (*Boa Vontade de pagar algo*) para valorizar a biodiversidade da Reserva (Farber *et al.*, 2002).

O questionário CV para as entrevistas, aplicando WTPeWTA, foi cuidadosamente concebido para providenciar os entrevistados com uma informação adequada e correcta, tornando-os conscientes da situação do mercado hipotético, de modo a revelarem o mais correcto possível, o verdadeiro valor do recurso, bem como reduzir-se a taxa de rejeição dos entrevistados (Ki-Lee & Yoel- Han, 2002) (anexo I).

Para a identificação das espécies vegetais e animais colhidas ou caçadas na Reserva, fez-se, primeiro, uma análise da lista das espécies descritas por Tello (1973) referentes á espécies vegetais e animais utilizadas pela população local nos anos da sua criação e as espécies animais descritas por Baquete(1995); seguidamente fez-se- entrevistas face-a-face (Ki-Lee & Yoel- Han, 2002) aos inquiridos relativamente às espécies que colhem ou caçam actualmente, mediante o modelo de entrevistas em anexo I.

Os dados colhidos foram comparados às espécies listadas por Tello (1973) e, finalmente elaborou-se nova lista de espécies usadas actualmente para se verificar se houve ou não mudanças na utilização das espécies da Reserva desde os anos da sua criação até o presente momento.

A relação dos nomes vernaculares (em ronga) de espécies vegetais identificados e respectivos nomes científicos estão de acordo com De Koning (1993) ; a relação dos nomes científicos das espécies animais (mamíferos) estão de acordo com Stuart and Stuart (1995); os nomes científicos de espécies vegetais cultivadas na REM estão de acordo com Segeren *et al.* 1994; os nomes científicos de aves e répteis estão de acordo com Sinclair *et al.* (1993) e FitzSimons (1970), respectivamente. A identificação de espécies pescadas nas lagoas estão de acordo com Skelton (1993) e as pescadas em águas salobras e estuários estão de acordo com FAO (1990).

Para estimar o valor económico das espécies vegetais e animais colhidas ou caçadas na Reserva estimou-se o valor económico das espécies comercializáveis no mercado e

o valor económico da biodiversidade não comercializável no mercado (Farber *et al.* 2002).

Para as espécies vegetais e animais com valor comercial no mercado usou-se o *Survey method* (Ki-Lee & Yoel- Han, 2002). Este método baseia-se em entrevistas domiciliárias directas ao agregado familiar. Neste caso escolheu-se apenas uma pessoa para responder ao questionário relativo ao valor económico que atribui aos recursos que utiliza (anexo I).

O *Survey method* deduz o valor económico da biodiversidade porque confronta os valores com o mercado local (Ki-Lee & Yoel- Han, 2002).

Para as espécies vegetais e animais que não têm valor comercializável (não vendidos), aplicou-se o *Contingent valuation method* (CVM) e o *Willingness to Pay method* (WTP) (Farber *et al.*, 2002) .

O C.V.M é um método que visa a construção dum mercado hipotético por amostragem directa dum modelo de agregados e indivíduos para abranger uma população relevante (Ledoux & Turner, 2002) cujo mecanismo básico é WTP ou WTA em relação aos recursos disponíveis.

O valor Económico da biodiversidade foi estimado na base de metodologia de avaliação, C.V.M., relacionados com as funções dos ecossistemas, como o valor de uso directo e valor estético (eco-turismo) (Ledoux & Turner, 2002) (Anexo I).

Este método, C.V.M., representa o valor marginal monetário da biodiversidade sem preço (Farber *et al.*, 2002).

A somatória de todos valores directo , indirecto, estético e cultural estima o Valor Económico Total (TEV ou Total Economic Value) da biodiversidade (Ledoux & Turner, 2002).

Para avaliar a actividade agrícola na REM fez-se entrevistas aos moradores em relação aos produtos obtidos nas suas machambas e o seu valor em caso de venda no mercado local usando-se o *Survey method* e *WTP*. (Ki-Lee & Yoel-Han, 2002; Tsu-Tan *et. Al.* 1999)). Seguidamente, analisou-se a aptidão de solos da Reserva Especial de Maputo com base na carta de solos (INIA, 1991). Para estimar a extensão de áreas com potencial agrícola, calculou-se as áreas codificadas na carta Nacional de solos (INIA, 1995a; INIA, 1995b).

Para avaliar a actividade de pesca e de caça utilizou-se-se-á o *Contingent Valuation method (CVM)*. Este método valoriza indirectamente o mercado do recurso pesqueiro e de caça efectuado pela população humana local, na base de entrevistas aos pescadores e caçadores (Farber *et al.*, 2002).

Os pescadores vivem à volta das principais lagoas (Piti, Munde, Xingute e Nhame) e vendem o pescado ou em Salamanga ou em Bela Vista. Mais a norte, em Tsolombane a pesca é efectuada nas pequenas lagoas ali dispersas. Alguns pescadores de Madjajane e Massuane, pescam no rio Futi e rio Maputo (DNFFB, 1997). Os caçadores foram localizados ou nas suas casas ou na feira semanal de Manhoca onde vendem a carne, depois de informação prévia obtida de fiscais da REM.

Na estimação do valor de pescado e da caça, foram feitas perguntas referentes a quantidade de pescado ou animal caçado, o respectivo valor monetário quando vendido, bem como os custos empreendidos para obter o recurso (Doucet & Sloep, 1993) (Anexo I).

Os custos foram obtidos a partir de entrevistas (modelo WTP e WTA) (Anexo I) feitas aos moradores em relação ao material, tempo e esforço empreendidos durante a prática dessas actividades (Doucet & Sloep, 1993):

Para avaliar o potencial turístico da REM consultou-se a Administração da REM, os dados mensais referentes às entradas de turistas e campismos e respectivos preços (Anexo VI). Segundo Eagles *et al.* (2002), os ganhos turísticos provêm basicamente de entradas, acomodação de turistas, concessão de licenças e outras actividades comerciais.

Para calcular o Valor actual líquido (NPV/ano/família) de cada actividade, foram estimados os custos e benefícios em cada actividade (Doucet & Sloep, 1993) usando o CVM, WTP e WTA (Ledoux & Turner, 2002). (Anexo I).

6. Análise de Dados

6.1 Análise de custos e benefícios

Para calcular o Valor económico da biodiversidade, em valor actual líquido (NPV/ano/família) de obtenção dos recursos, foram estimados os custos e benefícios de cada actividade (Doucet & Sloep, 1993) usando o CVM, WTP e WTA (Ledoux & Turner, 2002). (Anexo I). Os valores monetários são expressos em Dolar Americano (USD).

Os benefícios resultantes dos recursos vegetais e animais foram estimados a partir dos valores obtidos no mercado hipotético aplicando-se WTP (Anexo I).

Os custos foram obtidos a partir de entrevistas (modelo WTP e WTA) (Anexo I) feitas aos moradores em relação ao material, tempo e esforço empreendidos durante a prática dessas actividades e aplicou-se a fórmula (1) de Custos (Doucet & Sloep, 1993):

$$C_{(E)} = C_F + C_V \cdot E \quad (1)$$

Onde:

$C_{(E)}$ = Custo da actividade executada;

C_F = Custo fixo; Corresponde aos custos que não variam com o nível da actividade. Exemplo: O valor de compra do material utilizado nesta actividade, como enxadas, catanas, armadilhas zagaias, etc. Estes custos são fixos somente em períodos curtos de

actividade; em longos períodos de actividade, os custos acabam sendo variáveis, devido a sua depreciação com o tempo. Neste caso, foi necessário calcular a depreciação (D) desses materiais na base da fórmula (2) do *Straight-line method* (Boehlge and Eidman, 1984).

$$D = C_c - V_r / T \quad (2)$$

Onde:

D=depreciação num ano específico;

C_c =Custo de compra do material usado na actividade;

V_r =valor residual deste material (para este trabalho assumiu-se $V_r=0$, considerando que depois de tempo de vida do material ninguém compraria) (Anexo I);

T=tempo de vida, em anos, desse material;

C_v =Custo variável; Corresponde aos custos que variam com o nível da actividade. Exemplo: despesas para as sementes, gastos pelo adubo e gastos pela colheita. Estes custos não foram inclusos nos cálculos porque os camponeses não compram as sementes (usam os excedentes da época anterior) e não compram adubos.

E=Esforço gasto para aquisição do recurso natural (este valor obteve-se pelo método WTA, como a boa vontade de receber algo pela realização de uma certa actividade). Assumiu-se que E corresponde a 10% de Benefício da actividade.

Neste caso, a fórmula (3) de custos fica deduzida para (Doucet & Sloep, 1993):

$$C_{(E)} = C_F + E \quad (3)$$

Assumiu-se que não há custos variáveis nas actividades praticadas pela população humana na R.E.M.

O Valor Líquido Present (NPV) de cada actividade exercida na REM foi calculado pela equação (4) (Sang, 1988, citado por Nair, 1993):

$$NPV = \sum_{t=0}^t (B_t - C_t) / (1+r)^t \quad (4)$$

Onde:

NPV=Valor Líquido Presente (Net Present Liquid) ou valor actual líquido (Bannock *et al.* 1997);

B_t =Benefícios por ano; este valor foi obtido multiplicando-se a quantidade do recurso (em Kg) pelo preço respectivo (Doucet & Sloep, 1993).

C_t =Custos por ano;

r =Taxa de desconto seleccionado (Sang,1988, citado por Nair,1993) correspondente a 0.9 (9%), praticado pelo Banco de Moçambique (BM, 2002).

t =Tempo em anos, onde $t=0$ correspondente ao ano 1 que está sendo realizada a actividade(Hannesson, 1997);

Com $t=0$, a fórmula (4) ficou reduzida para:

$$NPV_0 = B_0 - C_0 \quad (5)$$

Onde:

NPV_0 : é o valor actual no ano em que se realiza a actividade;

B_0 : São os benefícios no ano em que se realiza a actividade;

C_0 : são os custos no ano em que se realiza a actividade;

Foi usada A fórmula (5) para calcular o rendimento económico, como valor actual líquido (NPV), de cada actividade praticada na REM.

Para o cálculo do NPV (valor actual líquido) das diferentes actividades executadas, considerou-se o período de um ano, correspondente a 9 meses de cada actividade. Os 9 meses são referidos na primeira série do BR n.º. 22 (2002) como sendo o período permitido por lei para a prática de caça e pesca em áreas autorizadas à nível nacional, depois de retirado o período de defeso. Quanto a prática agrícola e a recolha de plantas silvestres, apesar destas actividades serem executadas em períodos independentes, assumiu-se, também o período de 9 meses como forma de padronização do tempo.

Na análise de custos e benefícios de cada actividade, o estudo focou nos usos directos porque estes são os aspectos mais relevantes de valor para a tomada de decisão local, tais como, valor dos recursos para alimentação, medicamento e construção de

habitações e outros artigos (tabela 6.5). Nos usos indirectos, alguns benefícios não foram avaliados porque os entrevistados mostraram-se incapazes de responder o questionário WTP para estes usos. Segundo Ledoux & Turner, (2002), para capacitar-se a responder o Questionário WTP do uso indirecto, o modelo determinístico da entrevista deveria ser calibrado para o tamanho de recursos locais, e dar um resultado plausível para a manutenção dos custos de substituição de recursos destruídos.

Em relação a estimação de valor actual líquido, NPV, da biodiversidade, é uma prática comum na apreciação económica, converter os custos e benefícios futuros em valor actual líquido (Fórmula 4) de modo a permitir a sua comparação para diferentes actividades de obtenção de recursos. Um projecto só será aceite se o valor actual líquido for positivo (Ledoux & Turner, 2002) e se a razão benefício/custo for maior que 1 ($B/C > 1.0$) (Nair, 1993).

A análise da razão Benefícios/Custos permitiu expressar onde os benefícios são maiores que os custos (Doucet & Sloep, 1993) e comparar rendimentos económicos de diferentes actividades (Nair, 1993).

A comparação de Valor actual líquido (NPV) de diferentes actividades exercidas neste ano na REM (agricultura, turismo, pesca, caça e colheita de plantas silvestres para diversos fins) permitiu a análise da actividade praticada que é economicamente rentável e, quais mantém a conservação da biodiversidade apesar do seu uso pela população local.

6.2. Análise estatística

Foi aplicado o programa *Statistix* para analisar as percentagens das frequências relativas das espécies vegetais e animais colhidas, caçadas ou pescadas na Reserva.

Para testar se existe diferenças entre as médias de valor líquido presente (NPV) das actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura, aplicou-se o teste não paramétrico Kruskal-Wallis (Triola, 1999).

7.Resultados

7.1 Espécies vegetais colhidas na REM pela população humana local

De um total de 52 espécies vegetais identificados, 35 espécies são para uso alimentar, 7 servem na construção de casas , embarcações e outros artigos de uso doméstico, 6 espécies são medicamentosas e 4 espécies são usados simultaneamente para alimentação, medicamento e construção (Tabela 7.1).

Os materiais que utilizam para a colheita de plantas são catanas, enxadas e machado.O *Strychnos spinosa* (planta de massala) é a planta cujo fruto é frequentemente consumido pela população humana local, seguida de *Syzygium cumini* (planta de jambalão). Em termos de rendimento económico, *Tricholaena monochme*, capim usado na cobertura de palhotas, tem maior valor actual líquido médio, NPV por ano, de USD 210.15 (Tabela 7.1).

Alguns locais da floresta servem para usos e costumes tradicionais, tais como: Oferta de sacrifícios aos espíritos dos antepassados ou agradecimentos pelos pedidos de chuva e de boa colheita. Estas actividades são feitas durante o início de épocas de colheita.

Tabela 7.1 Lista de espécies vegetais colhidas na REM, seus usos e valor (NPV), obtidas na base de entrevistas feitas à população local. Valores negativos indicam NPV perdido devido à elevados custos em relação aos benefícios duma certa espécie.

Nome vernacular	Nome científico	Uso	Parte usada	NPV(USD/ano)
Balekane	<i>Xylothea Kraussiana</i>	A	Fruto	-0.56
Himbe	<i>Garcinia livingstonei</i>	A	Fruto	2.53
Ingane-ngane	<i>Ozoroa obovata</i>	A	Fruto	-0.56
Timuchlo	<i>Syzygium cordatum</i>	A	Fruto	6.39
Txungui	<i>Antidesma venosum</i>	A	Fruto	-.038
Lipati	<i>Grewia occidentalis</i>	A	Fruto	-0.38
Kokomonza	<i>Strychnos sp</i>	A	Fruto	7.15
Mavungua	<i>Landolphia kirkii</i>	A	Fruto	5.97
Mabsisa	<i>Salacia Kraussii</i>	A	Fruto	3.76
Filodjane	<i>Lagynias sp</i>	A	Fruto	16.55
Ndzole ou Thole	<i>Mimosops caffra</i>	A	Fruto	8.41
Mdone	<i>Syzygium sp</i>	A	Fruto	7.15
Massala	<i>Strychnos spinosa</i>	A	Fruto	11.76
Maffilo	<i>Vangueria infausta</i>	A	Fruto	41.74
Makuakua	<i>Strychnos madagascariensis</i>	A	Fruto	10.23
Marompha	<i>Annona senegalensis</i>	A	Fruto	13.16
Matunduluca	<i>Ximenia americana</i>	A	Fruto	6.39
Mkindo	<i>Phoenix reclinata</i>	A	Fruto	-0.37
Mantxissa	<i>Salacia sp</i>	A	Fruto	29.33
Nembe-nembe	<i>Cassia petersiana</i>	A	Fruto	6.39
Inkanyi	<i>Sclerocaria birrea</i>	A	Fruto	62.39
Jambalau	<i>Syzygium cumini</i>	A	Fruto	29.88
Chiphiluana	<i>Lagynias lasiantha</i>	A	Fruto	6.39
Chingalafuma	<i>Hermbstaedtia odorata</i>	A	Fruto	6.39

Continuação da Tabela 7.1

Nome vernacular	Nome científico	Uso	Parte usada	NPV(USD/ano)
Singakomo	<i>Commiphora sp</i>	A	Fruto	6.39
Chikonzê	<i>Psilotrichum sericeum</i>	A	Fruto	6.39
Mabonsi	<i>Landolphia sp</i>	A	Fruto	6.39
Xhlangã	<i>Phragmites sp</i>	C	Caule	57.02
Xilati ou Sândalo	<i>Spirostachys africana</i>	A, C e M	Toda planta	46.26
Konono	<i>Terminalia sericea</i>	C	Caule	36.71
Xifuta	<i>Helichrysum sp</i>	C	Caule	107.50
Luchua	<i>Tricholaena monochme</i>	C	Toda planta	210.15
Manono	<i>Strychnos henningsii</i>	A, C e M	Caule	96.59
Jungu	<i>Juncu sp</i>	C	Caule	122.41
Chanfuta	<i>Azelia quanzensis</i>	C	Caule	100.17
Beijo da mulata	<i>Catharanthus roseus</i>	M	Raiz	-4.17
Munwangati	<i>Combretum imberbe</i>	M	Raiz	3.62
Mabope	<i>Acridocarpus natalitus</i>	M	Raiz	33.47
Bomutane	<i>Olax dissitiflora</i>	M	Raiz	47.00
Pimbi	<i>Garcinia huillensis</i>	M	Raiz	9.78
Xixangua	<i>Maytenus senegalensis</i>	M	Toda planta	5.45
Paxhacufa	<i>Vernonia colorata</i>	A	Fruto	6.39
Tissamassima	<i>Deinbollia oblongifolia</i>	A	Fruto	7.15
Tinyovê	<i>Manilkara discolor</i>	A	Fruto	50.83
Mafura	<i>Trichilia emetica</i>	A	Fruto	4.14
Tindziva	<i>Dialium schlechteri</i>	A	Fruto	7.39
Cuchane	<i>Drypetes sp</i>	A	Folhas	3.00
Cacana	<i>Momordica balsamina</i>	A e M	Folhas	3.00
Tsekê	<i>Amaranthus spinosus</i>	A	Folhas	3.00
Thathalatane	<i>Hymenocardia ulmoides</i>	C	Caule	165.47
Mavussakunze	<i>Carissa bispinosa</i>	A e M	Fruto	89.32

Nota: A = Alimentar; C = Construção; M = Medicamentoso; 1USD=23,931.38 Mt)(BM, 2002).

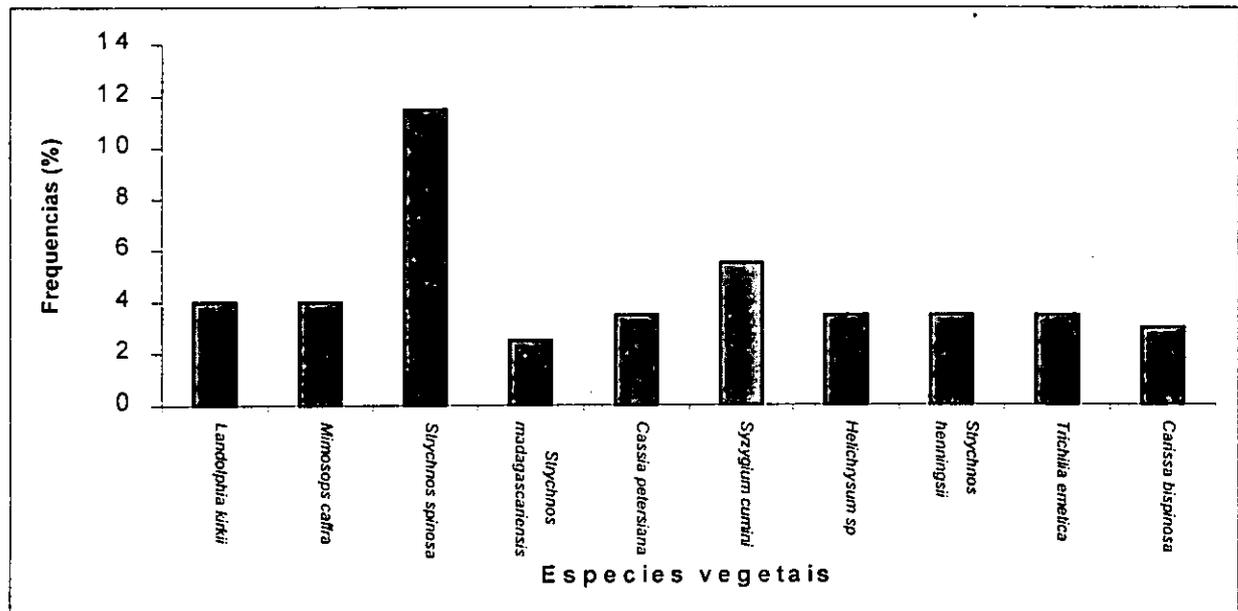


Figura 7.1. Frequências de colheita de 10 espécies vegetais mais colhidas na REM.

7.2 Espécies animais caçadas na REM

De um total de 26 espécies animais caçadas na REM, 21 espécies servem para uso alimentar e 5 para uso medicamentoso (Tabela 7.2). A actividade de caça destina-se principalmente para o consumo e subsistência familiar.

A caça é praticada quase em toda parte vegetal da REM. Os caçadores utilizam armadilhas, localmente chamados de laços, de tamanhos diferentes, conforme o tamanho do animal que se pretende obter. As armas de fogo são, algumas vezes, utilizadas para a caça.

Os animais mais caçados são o cabrito vermelho ou mangul (*Cephalophus natalensis*) e o chango (*Redunca arundinum*) (Figura 7.2). O chango tem o maior valor actual líquido médio (NPV), por ano, de USD 425.90 (Tabela 7.2).

Os Curandeiros utilizam mistura de animais ou suas partes (esta mistura chama-se, em língua ronga, *mavasso* ou *chibungûê*) para curarem algumas doenças tais como, doenças mentais, dores de cabeça e dores de ouvido. As gorduras de macaco simango, elefante, hipopótamo e crocodilo são usados como medicamento para estas curas; a pele da hiena e da giboia é utilizada em ritos tradicionais como indumentária dos praticantes desses ritos.

Tabela 7.2. Lista de espécies animais caçadas na REM, seus usos e valor (NPV), obtidas na base de entrevistas feita á população local. Valores negativos indicam NPV perdido devido à elevados custos em relação aos benefícios duma certa espécies.

Espécie	Nome científico	Uso	Parte usada	NPV(USD/ano)
Galinha do mato	<i>Numida meleagris</i>	A	C	-0.90
Cabrito chengane	<i>Neotragos moschatus</i>	A	C	38.36
Cabrito cinzento	<i>Sylvicapra grimmia</i>	A	C	21.44
Cabrito vermelho	<i>Cephalophus natalensis</i>	A	C	60.43
Impala	<i>Aepyceros melampus</i>	A	C	121.28
Chipene	<i>Raphicerus campestris</i>	A	C	11.28
Chango	<i>Redunca arundinum</i>	A	C	425.90
Chipene pequeno	<i>Raphicerus sharper</i>	A	C	4.51
Kudo	<i>Tragelapus strepsiceros</i>	A	C	231.28
Imbabala	<i>Tragelapus scriptus</i>	A	C	163.59
Inhala	<i>Tragelapus angasii</i>	A	C	298.98
Macaco de Cara preta	<i>Cercopithecus aethiops</i>	A	C	32.94
Manguços	<i>Galerella sanguinea</i>	A	C	-2.26
Coelho	<i>Lepus saxatilis</i>	A	C	7.05
Porco bravo	<i>Potamochoerus porcus</i>	A	C	231.29

Continuação da Tabela 7.2

Porco espinho	<i>Hystrix africaeaustralis</i>	A	C	197.44
Rato de cana	<i>Thryonomys swinderianus</i>	A	C	5.08
Serval	<i>Felis serval</i>	A	C	11.28
Macaco simango	<i>Cercopithecus mitis</i>	A e M	C e G	2.82
Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	A	C	11.28
Galago	<i>Otolemur crassicaudatus</i>	A	C	-2.26
Elefante*	<i>Loxodonta africana</i>	M	G	197.44
Hipopótamo*	<i>Hippopotamus amphibius</i>	M	G	400.52
Crocodilo*	<i>Crocodylus niloticus</i>	M	G	11.28
Hiena	<i>Crocuta crocuta</i>	M	P	129.75
Giboia *	<i>Python sebae</i>	M	P e V	7.05

Nota: *Esses animais não são caçados mas, em caso de morte são usados como medicamento.

A=alimento; M=medicamento; C=carne; G=gordura; P=pele e V=veneno.

1USD=23,931.38 Mt (Taxa de câmbio médio anual)(BM, 2002).

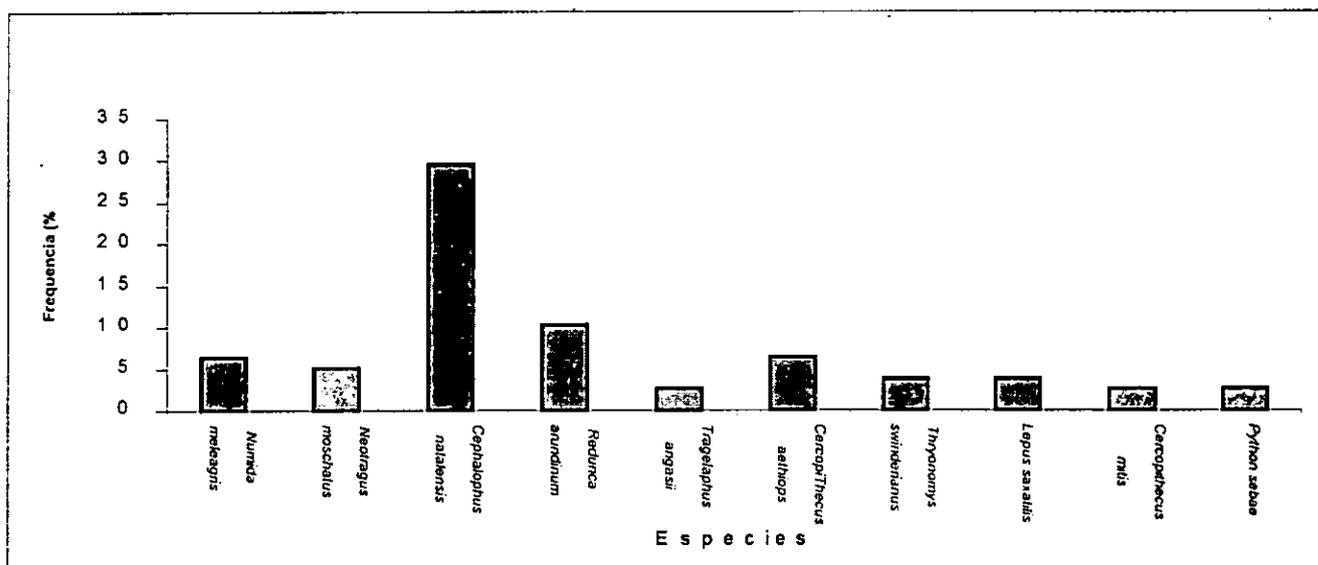


Figura 7.2. Frequências de caça de 10 espécies animais mais caçadas na REM

7.3 Espécies pescadas nos rios e lagoas da REM

As espécies pescadas nos rios e lagoas da REM são Peixe *Tilapia*, peixe preto, peixe tainha, camarão e caranguejo (Tabela 7.3). O peixe *tilapia* e o peixe preto são pescados no rio Futi, rio Maputo, e nas lagoas Xingute e Pite. O peixe tainha, o camarão e o caranguejo são pescados no estuário do rio Maputo.

O peixe *Tilapia* e o peixe preto (*Clarias spp*) são mais pescados do que o caranguejo, camarão e tainha (figura 7.3). *A tilapia spp* rende, em valor actual líquido médio por ano, NPV, USD 254.65 (Tabela 7.3).

Os pescadores dizem que no passado a tainha foi pescada em grandes quantidades no lago Piti mas actualmente é raro e pode-se encontrar em pequenas quantidades no estuário do rio Maputo. O peixe preto é mais abundante na época chuvosa.

A pesca é do tipo artesanal e furtivo, e é feita por rede, anzol, zagaia e tsesseke ou gamboa (um tipo de armadilha para peixes, construída de caniços, com abertura frontal por onde entram os peixes).

Para a actividade de pesca, os pescadores utilizam barcos à vela de construção precária para sua embarcação nas lagoas,.

Apesar da pesca ser exercida em quase todos os rios e lagoas da REM, os ecossistema frequentemente utilizados são o rio Maputo, o rio Futi, as lagoas Piti e Xingute (Figura 7.4). A presença de crocodilos e hipopótamos nas lagoas é considerada pelos pescadores como causa de fraco rendimento de pesca, porque o crocodilo destrói as redes e o hipopótamo atemoriza os pescadores, desencorajando-os a continuar a pesca.

Tabela 7.3 Lista de espécies pescadas nos rios e lagoas da REM, seus usos e valores (NPV), obtidas na base de entrevista feita á população local. Valores negativos indicam NPV perdido devido à elevados custos em relação aos benefícios duma certa espécies.

Nome vulgar	Nome científico	uso	NPV(USD/ano)
Peixe Tilapia	<i>Tilapia spp</i>	alimentar	254.65
Peixe preto	<i>Clarias spp</i>	alimentar	61.15
Caranguejo	<i>Scylla serrata</i>	alimentar	154.19
Tainha	<i>Mugil cephalus</i>	alimentar	6.58
Camarão	<i>Penaeus indicus</i>	alimentar	-157.01

Nota: 1USD=23,931.38 Mt (Taxa de câmbio médio anual)(BM, 2002).

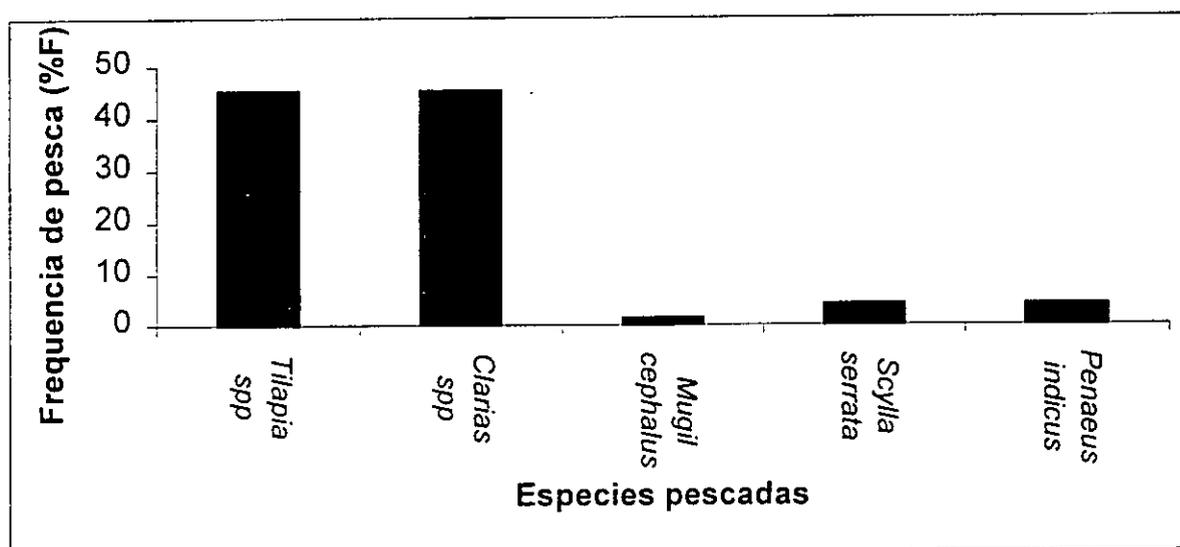


Figura 7.3 Frequências de espécies mais pescadas na REM.

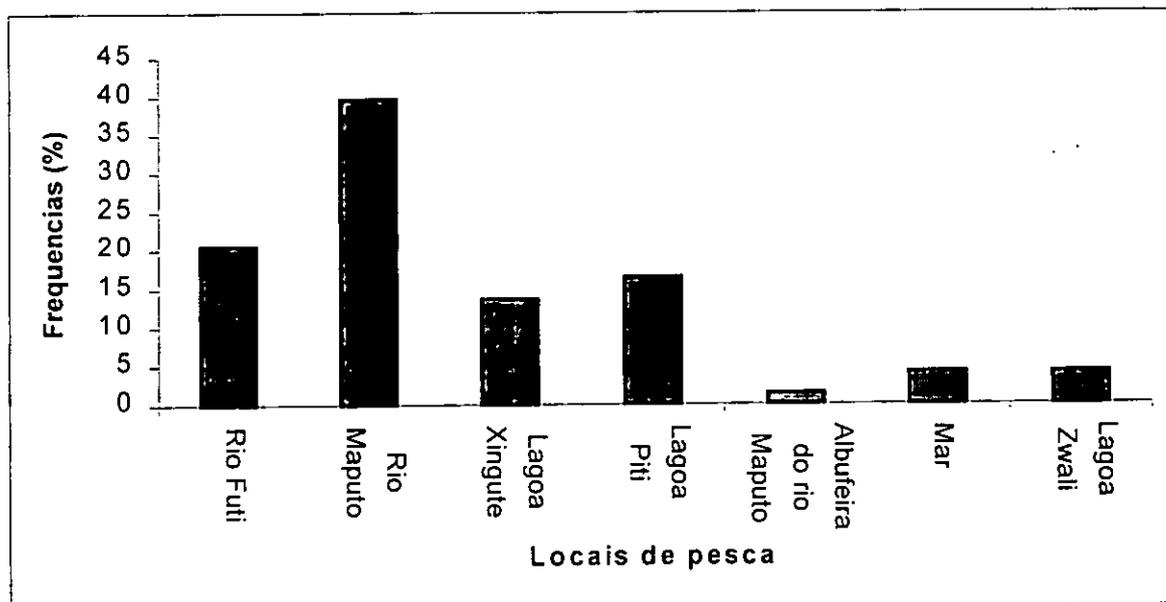


Figura 7.4 Frequências de pesca nos rios e lagos da REM.

7.4 Prática da actividade agrícola

As espécies cultivadas nas machambas dentro da REM estão listadas na tabela 7.4.

A agricultura praticada é de pequena escala e de subsistência. As espécies cultivadas nas machambas são usadas para o consumo familiar como alimento (Tabela 7.4) e, os excedentes são guardados como sementes para próximas épocas. O tipo de agricultura praticada é de consociação de culturas; na falta de sementes e dependendo da época, alguns camponeses fazem a monocultura.

Os locais mais preferidos para a prática agrícola são savanas (para as povoações do interior da REM), corredor do rio Futi (para a povoação de Madjadjane) e ao longo do rio Maputo (para as povoações de Massuane e Salamanga) (Figura 7.5).

Os solos utilizados para a agricultura são aluviais e se localizam ao longo do rio Maputo e do rio Futi (Anexo IV). Dentro dos limites da REM, esses solos correspondentes a cerca de 3.15% da área total da REM (Figura 7.6).

Tabela 7.4 Lista de espécies vegetais cultivadas nas machambas dentro da REM e seus usos, obtidas na base de entrevistas feita á população local.

Nome vulgar	Nome científico	uso
Milho	<i>Zea mays</i>	alimentar
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i>	alimentar
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>	alimentar
Feijão nhemba	<i>Vigna unguiculata</i>	alimentar
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	alimentar
Abóbora	<i>Cucurbita pepo</i>	alimentar
Melância	<i>Citrullus vulgaris</i>	alimentar
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	alimentar
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i>	alimentar
Couve	<i>Brassica oleraceae</i>	alimentar
Ananás	<i>Ananas comusus</i>	alimentar
Cebola	<i>Allium cepa</i>	alimentar
Alho	<i>Allium sativum</i>	Alimentar
Banana	<i>Musa sp</i>	Alimentar

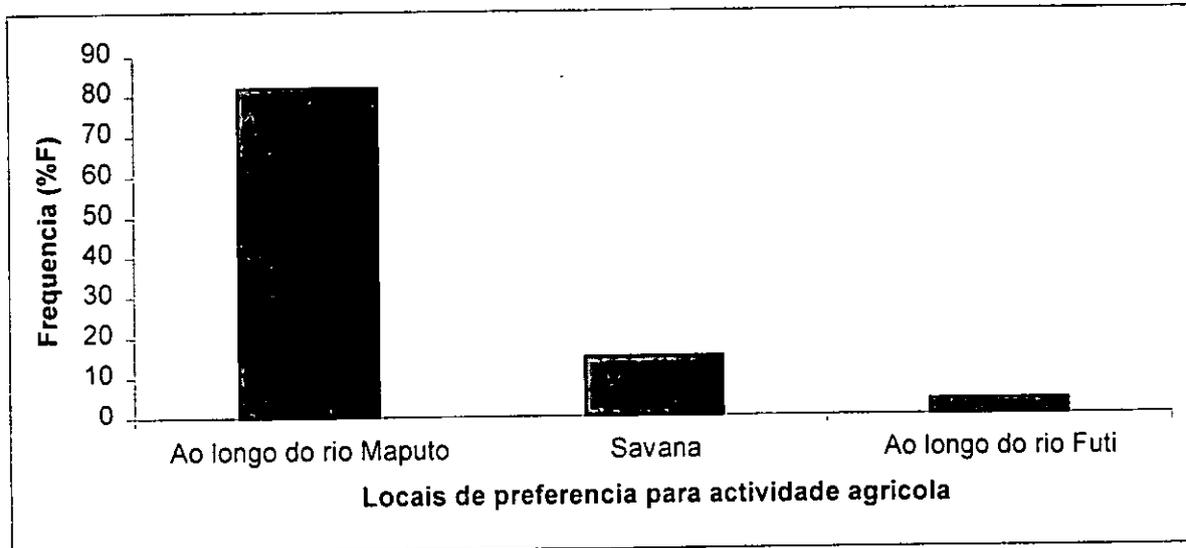


Figura 7.5 Frequências de locais de preferência para a prática agrícola na REM.

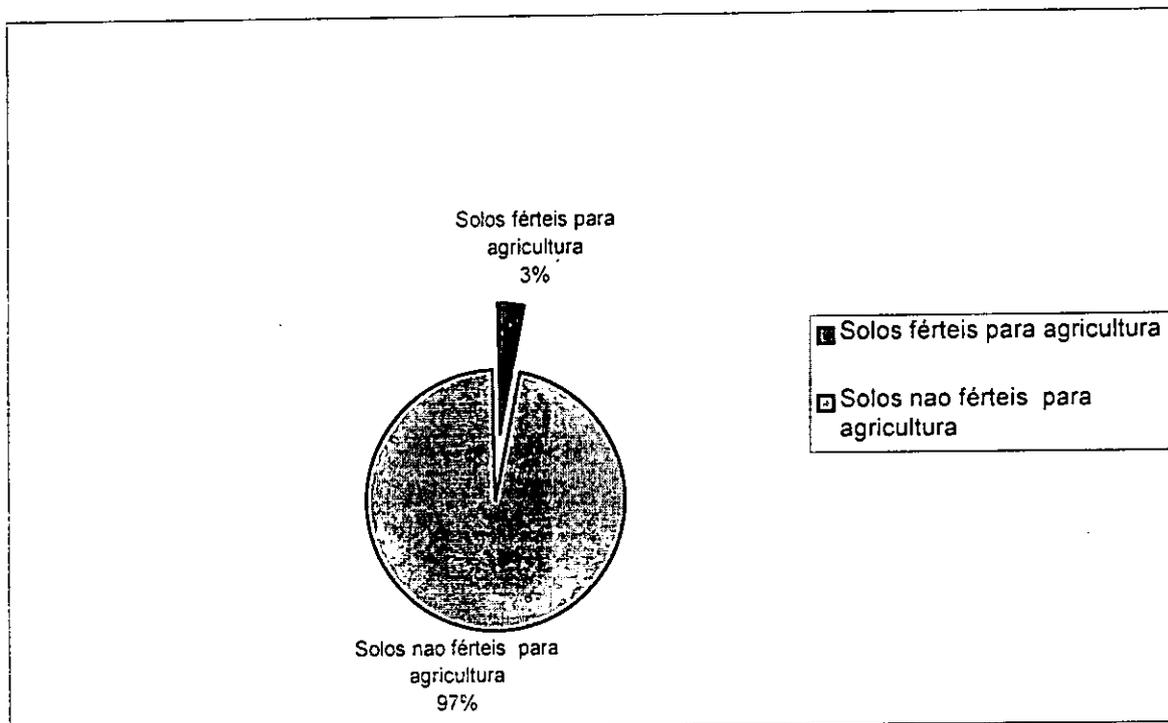


Figura 7.6 Representação de percentagens de áreas potencialmente agrícola na REM.

7.5 Valor económico da actividade turística na REM

O turismo na REM rendeu, apenas em receitas de entradas e campismo, cerca de USD 12661.92, durante 4 meses (Dezembro de 2002, Janeiro, Fevereiro e Abril de 2003) (Anexo VII). Dum total de 379 turistas que visitaram a REM nesses meses, 75% são de origem Sul-Africana (Anexo VII.B).

Os principais atrativos turísticos na REM, são as paisagens, a fauna, as praias de Milibangalala e os habitat associados a fauna.

7.6 Comparação de valores económicos das actividades de Colheita de plantas silvestres, caça, pesca e praticas agrícolas na REM

Existe diferenças altamente significativa entre valores médios de NPV (valor actual líquido) das actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura, praticadas na REM porque $P < 0.001$ (teste Kruskal-Wallis, $N=498$; $H=91.2846$; $P=0.0000$ (Anexo VIII).

As actividades com maior rendimento económico são a pesca e a caça e, as com menor rendimento económico são a colheita de plantas silvestres e a prática agrícola . A razão benefício/custo é maior na prática agrícola (Tabela 7.5).

O valor económico total das actividades praticadas na REM é de USD 624.81, por ano e por família (Tabela 7.6).

Entre as actividades praticadas na REM, a mais frequente é a colheita de plantas silvestres (Figura 7.7). As actividades de colheita de plantas silvestres, a caça, a pesca e a agricultura são a base de sustento e subsistência familiar para a população humana residente no interior e arredores da REM. As actividades sagradas e tradicionais são praticadas nos locais considerados sagrados e onde foram enterrados os seus antepassados (Tabela 7.7).

Tabela 7.5 Valores económicos estimados, por ano, por família, das actividades de colheita de plantas silvestres, caça, pesca e prática agrícola, e suas razões benefícios/custos.

Actividade	Valor estimado (USD)	B/C
Colheita de plantas	40.58	3.91
Caça	106.75	4.91
Pesca	283.58	5.25
Prática agrícola	67.26	6.59

Nota: 1USD=23,931.38 Mt (Taxa de câmbio médio anual)(BM, 2002).

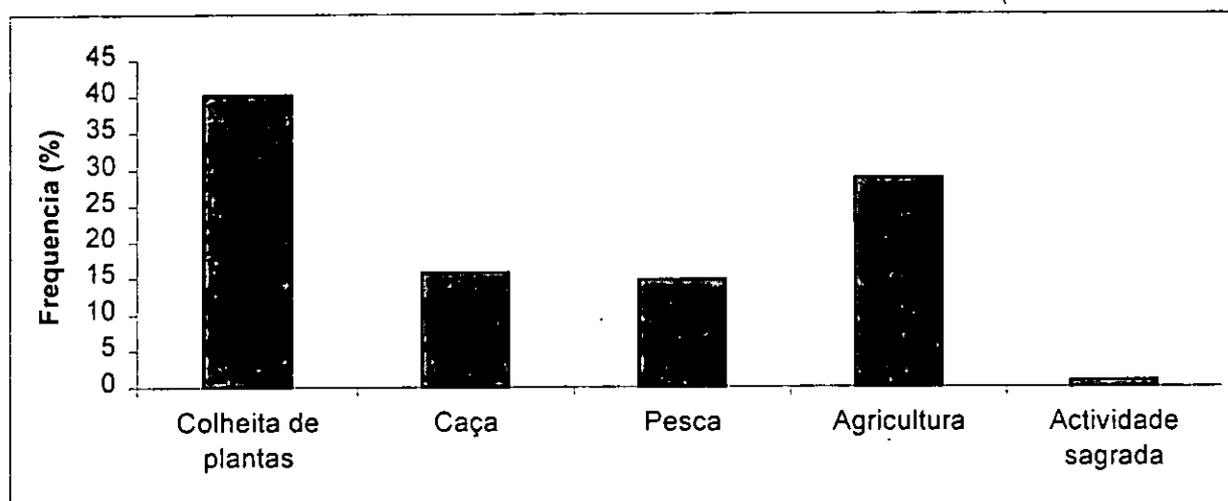


Figura 7.7 Frequência de actividades praticadas na REM

Tabela 7.6 Valor económico total (TEV ou Total Economic Value) de uso de biodiversidade na R.E.M.

Nível de biodiversidade	Tipo de diversidade	Actividade praticada	Valor estimado (USD/família/ano)
Diversidade específica	Múltiplas espécies vegetais	Colheita de plantas	40.58
	Múltiplas espécies animais	Caça	106.75
		Pesca	283.58
Ecossistema e diversidade natural do habitate	Habitata terrestre humido	Prática agrícola	67.26
	Área de habitata natural	Actividade sagrado	126.64
Valor total			624.81

Nota: 1USD=23,931.38 Mt (Taxa de câmbio médio anual)(BM, 2002).

Tabela 7.7 Principais actividades realizadas nas 6 povoações estudadas, seus locais sagrados e régulos, obtidas na base de entrevistas feita á população local.

Povoação	Principal actividade	Local sagrado	Régulo
Madjadjane	Caça, agricultura e pesca no rio Futi	Kanyini, Nwadjossela e Tembe	Madjadjane
Salamanga	Caça, agricultura, comércio de plantas silvestres e pesca no rio Futi e Maputo	Muwai	Madjadjane
Massuane	Principal actividade Caça, agricultura e pesca no rio Maputo	Madjomane	Marcos Viane Tembe
Tslombane	Caça, agricultura e pesca em pequenas lagoas próximas	Nwamunguenha	Taimane Tembe
Mvukuza	Caça, agricultura e pesca em pequenas lagoas proximas	Mvukuza	Mabika

8. Discussão

8.1 Espécies vegetais e animais colhidas ou caçadas na REM

As espécies vegetais e animais usadas actualmente pela população humana que habita no interior e ao redor da REM estão de acordo com as espécies vegetais e animais descrita por Tello (1973) nos anos de criação da REM (Anexo II.A e Anexo II.B), e também estão de acordo com Baquete (1995) (Anexo II.C).

O número de espécies vegetais e animais descrito por Tello (1973) é relativamente maior quando comparado com o número de espécies descritas neste estudo.

Neste estudo observou-se que a colheita de espécies vegetais e frutos na REM é a actividade mais praticada pela população humana local (Figura 7.7) e *Strychnos henningsii* (manono, na língua ronga) é uma das espécies vegetais frequentemente utilizadas para alimentação, medicamento e construção (Tabela 7.1). Chuma (1999) encontrou uma composição específica de 6% para a espécie *Strychnos henningsii*. Baquete (1995) estimou que 71% das famílias inquiridas depende de recursos florísticos, evidenciando que a flora é a categoria mais explorada pela população humana local. Por isso, é provável que esta espécie esteja a ser sobreexplorada devido a sua múltipla utilidade.

Terminalia séricea (konono, em língua ronga) é uma das espécies vegetais cujo caule é muito utilizado na construção de habitações pela população humana da REM (Tabela 7.1). Segundo Austral (1996) esta espécie também é frequentemente utilizada pela população humana na região de Machangulo e, a sua disponibilidade em áreas próximas às povoações está a diminuir.

Considerando o alto valor económico local e a frequente utilização dessas espécies (Tabela 7.1), é de esperar que a não conservação dessas espécies pode conduzir ao seu desaparecimento na REM e arredores.

Portanto, a diferença de números de espécies vegetais entre o presente estudo e o Tello (1973) se deve, provavelmente, à uma possível sobreexploração dos recursos florestais nestes últimos anos. Medley (1993), verificou também no Tana River National Primate Reserve, Kenya, que a extinção das espécies devida à influência humana sobre a floresta é maior que a taxa normal de extinção das espécies.

As espécies mais caçadas na REM pela população humana local (Figura 7.2) estão de acordo com Baquete (1995). Tello (1973) descreveu o impacto da presença humana sobre os animais na REM. Segundo este autor, a caça pode, por um lado diminuir os animais e, por outro lado, afugentar os animais dos seus habitats para áreas residenciais, criando conflitos entre a REM e a população humana local.

A caça furtiva é frequente na REM e a frequência elevada de caça furtiva para espécies como cabrito vermelho ou mangul (*Cephalophus natalensis*) e o chango (*Redunca arundinum*) (Figura 7.2) pode conduzir a uma sobreexploração dessas espécies o que pode resultar numa diminuição da biodiversidade.

Segundo Baquete (1995), 31% de famílias inquiridas apontam uma baixa ocorrência da fauna indicando que a população animal na REM é um recurso em perigo de extinção como resultado da sobreexploração pela população humana local. Neste estudo observou-se que a fauna é uma das categoria frequentemente utilizada (Figura 7.7). Com essa frequência de utilização da flora pela população humana numa área de conservação, segundo Davis & Hoffman (1994) pode ocorrer o desaparecimento das espécies.

8.2 Locais frequentemente utilizados pela população humana local

Os resultados deste estudo mostram que os locais frequentemente utilizados para a actividade pesqueira são os rios Maputo e Futi, e as lagoas Xingute e Piti (Figura 7.4). Os locais frequentemente utilizados para a actividade agrícola são: ao longo do rio Maputo, ao longo do rio Futi e em algumas savanas com solo fértil (Figura 7.5). Estes dados estão de acordo com DNFFB (1997) e mostram que a prática agrícola pela população humana na REM é frequente nos solos aluviais.

Mas na REM, os solos aluviais e férteis para a agricultura localizam-se ao longo dos rios Maputo e Futi (Austral, 1996) onde os animais frequentemente se dirigem para beber água (Pollet *et al.*1995). Segundo (DNFFB, 1997), o cultivo indiscriminado na vegetação e em solos pantanosos associado ao canal do rio Futi pode conduzir alterações a longo prazo que tornarão o rio ainda mais seco, trazendo implicações para as comunidades e a vida animal dependente desta fonte hídrica.

Na REM a área com potencial agrícola corresponde apenas 3.0% da área total (Figura 7.6). Considerando que a agricultura na REM, é praticada em sistemas de pousio

(DNFFB, 1997), o que significa que o agricultor mudará para outras áreas logo que a produção diminua naquele local e, considerando também que a agricultura é a actividade básica a qual depende a maioria da população humana para a sua subsistência (Figura 7.7; Tabela 7.7), é provável que a longo prazo, a frequente utilização destes locais para a agricultura perturbe o habitat natural dos animais.

8.3 Estimação do valor económico das actividades praticadas na REM, aplicando CVM e WTP

Neste estudo, em termos económicos, as actividades de caça e pesca têm relativamente valores líquidos elevados e as suas razões de custos e benefícios, $B/C > 1.0$ (Tabela 7.6). Estes resultados sugerem que as actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura praticadas na REM são economicamente rentáveis (Nair, 1993 e Hannesson, 1997).

Mas a REM é uma área de conservação e turística em que a qualidade de observação de animais (um atractivo turístico) depende do nível de protecção das espécies contra a caça furtiva, pesca e destruição da vegetação (DNFFB, 1997). Uma análise económica da REM considerando os prováveis elevados rendimentos económicos oriundos de actividades praticadas pela população local (Tabela 7.5) seria ignorar os objectivos da criação da REM que é a conservação das espécies.

Durante este estudo observou-se que na actividade pesqueira, os pescadores conhecem a localização dos peixes e decidem a quantidade e o tempo necessário para a pesca, bem como a frequência de pesca (Figura 7.7) enquanto que na caça, segundo (Doucet & Sloep, 1993), o caçador nem sempre conhece a localização do animal; a caça pode ser assumida proporcional ao esforço e o tempo de permanência (da armadilha) no local. Apesar destas actividades serem economicamente rentáveis e de reduzidos custos para a população humana da REM (Tabela 7.5), estes pescadores e caçadores inquiridos disseram que realizam as suas actividades durante todo o ano,

sempre que têm alguma necessidade alimentar ou financeira. Como não cumprem com o período de defeso dos animais estabelecido na primeira série do BR, (2002), podem representar um perigo de extinção para as espécies frequentemente caçadas (Figura 7.2) e pescadas (Figura 7.3) diminuindo a biodiversidade na REM.

Cephalus natalensis (mangul) e *Redunca arundinum* (chango) são algumas das espécies frequentemente caçadas (Tabela 7.2). Apesar dessas espécies não beneficiarem de qualquer protecção legal (Anexo III.A), a frequente caça durante o período de defeso (Verão) pode perturbar a reprodução das espécies e conduzir à diminuição desses animais na REM.

Algumas espécies caçadas são protegidas por lei (Anexo III.B) e outras apresentam um rendimento económico, por ano, muito menor que a taxa de abate paga para esse animal (Anexo III.A), mostrando que a caça furtiva na REM por um lado, ignora a legislação, e por outro lado, subestima o valor real do animal, uma vez que não chega a atingir o valor legalmente tabelado.

Por exemplo, o macaco simango (*Cercopithecus mitis*) e o galago (*Otolemur crassicaudatus*) são espécies descritas pela população humana local, como sendo raras nesses últimos anos. A frequente caça destes animais (Tabela 7.2) pode conduzir ao seu desaparecimento. Mas estas espécies têm outro valor ecológico:

Otolemur crassicaudatus (galago), uma espécie de animal, apesar do pouco rendimento económico que gera quando caçado como alimento na REM (Tabela 7.2), é ecologicamente importante pois, alimenta-se de aves e insectos que habitualmente destroem as culturas alimentares (Dias, 1970). Portanto, uma diminuição desta espécie numa área cultivada pode conduzir à um aumento de aves nocivas à culturas alimentares.

Cercopithecus mitis (macaco simango) é uma espécie protegida por lei (Anexo III.B) mas furtivamente caçada na REM (Tabela 7.2). Apesar da pele deste animal ser economicamente valiosa quando vendida como produto de adorno, ecologicamente este animal é útil na disseminação de sementes e raramente degrada culturas alimentares (Dias, 1970). Como a sua reprodução ocorre durante o verão e origina uma cria em cada gestação (Stuart and Stuart, 1995), a caça frequente desta espécie durante esse período pode diminuir o seu valor ecológico na disseminação de sementes e como depredador de ovos de certas aves nocivas à agricultura.

Segundo MICOA (1997), pesquisas recentes feitas em áreas de conservação, após o Acordo Geral de Paz, mostram um declínio acentuado de alguns mamíferos (no Parque Nacional de Gorongosa, em 1998 foram estimados 3500 pivas (*Kobus ellipsiprymnus*); em 1994 somente foram registadas 129 pivas) (excepto na Reserva de Niassa). Apesar destes dados basearem-se em pesquisas de transectos aéreos, Medley (1993) admite também que a diminuição da biodiversidade pela acção humana em muitas áreas de conservação no Kenya é uma realidade.

Apesar de quase toda a população humana vivendo na REM depender dos recursos aí existentes, Baquete (1995) observou que existem ligeiras diferenças na importância e formas de aproveitamento dos recursos florestais e pesqueiros, dependendo da estratificação social. Portanto, um envolvimento da comunidade local na conservação da fauna e flora da REM poderia resultar na utilização racional permitindo, assim, a conservação das espécies.

A agricultura praticada na REM é também economicamente rentável (Tabela 7.5). Este rendimento económico óptimo deve-se, provavelmente, ao uso de solos aluviais e férteis localizados ao longo dos rios dentro da REM (Figura 7.5) (Anexo IV). Dados obtidos da DDADR (2002) sobre a produção na campanha agrícola 2001/2002 em Salamanga (fora da REM), mostraram um bom rendimento de produção em regiões próximas à REM e com o mesmo tipo de solo (Anexo V). Mas dentro da REM os solos

com potencial agrícola, correspondem apenas 3.0% da área total da REM (Figura 7.6), evidenciando que a área com potencial agrícola é muito menor.

Considerando que as áreas de conservação são, por definição, de baixo potencial agrícola, o seu aproveitamento para gerar outros benefícios, como o turismo, para a comunidade poderia ser uma alternativa a ser considerada.

8.4 Rendimento económico da actividade turística na REM

O Turismo na REM rendeu, em 4 meses (Dezembro de 2002, Janeiro de 2003, Fevereiro de 2003 e Abril de 2003), cerca de USD 12661.92, apenas em receitas de entradas e campismo (Anexo VII.A). De Dezembro até Julho de 1996, foram cobrados um total de USD 6000 na REM (DNFFB, 1997). O valor de USD 12661.92 é superior quando comparado com os rendimentos turísticos do ano de 1996 obtidos por DNFFB (1997). Estes rendimentos do turismo podem sugerir que a actividade turística pode ser ainda mais rentável.

O número de turistas pode estar a aumentar nos últimos anos. Só em quatro meses, 379 turistas visitaram a REM, dos quais 75% de origem Sul-Africana e 14% de origem Moçambicana (Anexo VII.B). Este resultado pode sugerir que a REM está estrategicamente bem situada para receber turistas nacionais e internacionais.

Analizando a conservação para o turismo, as vantagens futuras são previsíveis devido o aumento de número de pessoas a visitar a REM e o desenvolvimento sócio-económico que está sendo executado pelo Governo na área.

A população humana local diz que não obtém nenhum benefício da actividade turística; Durante este estudo observou-se que nas povoações próximas da REM faltam infraestruturas como escolas e postos de saúde e existem conflitos entre a REM e a população humana local por causa de suas machambas que são constantemente destruídas por elefantes.

Segundo Carrera (2003), durante o período da criação da REM, não havia conflitos entre a população humana local e os animais; quando começou a introdução de animais, as pessoas eram retiradas em coordenação com os régulos da época (Tslombane, Nvukuza e Madjadjane); o relacionamento entre as povoações e o pessoal da REM era mantido graças às cerimónias realizadas periodicamente pelo régulo Madjadjane com objectivo de mobilizar a população humana local a considerar os animais como sua propriedade; as povoações obtinham alguns benefícios da REM. Actualmente as relações entre povoações e o pessoal da REM não são das melhores e a população humana vê os animais como seu alimento para a subsistência e os conflitos aumentam a cada dia.

A DNFFB (1997) formulou uma política e Estratégia Nacional que visa a determinação do potencial de recursos florestais através do uso sustentável e melhoramento da conservação da biodiversidade de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável à nível local e nacional.

Com a política de Estratégia Nacional e o desenvolvimento turístico na REM, provavelmente os rendimentos económicos poderão beneficiar não só as populações humanas vivendo dentro da REM, como também à todo distrito na base de construção de escolas, postos de saúde e mais postos de trabalho.

8.5 Comparação de valor económico (NPV por ano) entre as actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura.

Nas actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura, praticadas na REM, houve diferenças altamente significativas entre os rendimentos económicos, por ano, provavelmente pelo facto de estas actividades serem estimadas por pessoas de diferentes géneros e estratificação social.

Estimar o valor de um recurso num mercado hipotético, aplicando WTP, tem sido difícil, por um lado, pela dependência directa da população humana local pelos recursos e, por outro lado, pela falta de conhecimento do valor real do recurso (Ledoux & Turner, 2002). Baquete (1995) observou que a população humana que vive na REM subestima o valor real da colheita de plantas. Estes factos podem estar na origem de baixo rendimento económico estimado para a actividade de colheita de plantas (Tabela 7.5).

Se todas as actividades fossem praticadas por cada agregado familiar, obter-se-ia por ano maior rendimento económico na actividade de pesca e caça (Tabela 7.5). Mas a caça e a pesca numa área de conservação podem conduzir à um declínio das espécies (DNFFB, 1997) devido a frequência com que estas actividades são exercidas. Segundo Ledoux & Turner(2002), a actividade de caça furtiva e pesca ilegal numa área de conservação deveriam ser vistas como real competição económica entre os caçadores e pescadores e os recursos disponíveis, cuja finalidade é diminuir a biodiversidade.

8.6 Aplicação do Contingent Valuation Method (CVM) e Willingness To Pay (WTP)

Estimar o valor económico da biodiversidade na sua globalidade, usando CVM e WTP, é difícil (Ledoux & Turner, 2002), e, além disso, respostas às questões WTP podem estar, de certo grau, influenciados pela atitude, factores sócio-demográficos assim como atitudes do entrevistador para com os entrevistados (Ledoux & Turner, 2002). Isto sugere que a motivação para iniciar uma montagem particular de WTP é complexa e depende do contexto e do tipo de actividade a ser estimada (Ledoux & Turner, 2002).

Bishop & Herberlein (1979) usaram este método no estudo de valor económico de caça de gansos e tiveram resultados estimativos do valor económico desta actividade. Estes resultados quando foram comparados com os valores do mercado local mostraram um nível de rejeição estatístico muito menor, sugerindo a eficácia deste método (Ki-Lee & Yoel-Han, 2002).

9. Conclusão

Neste estudo concluiu-se que:

Na Reserva Especial de Maputo, as espécies vegetais e animais são usadas para fins alimentares, medicamentos, ritos tradicionais e cerimónias sagradas;

As actividades de colheita de plantas, caça, pesca e agricultura, praticadas na REM são para a subsistência familiar e são economicamente rentáveis. Sendo a REM uma área de conservação, e apesar destas actividades serem economicamente rentáveis, a frequente utilização da flora e fauna, sem observar a disponibilidade das espécies no habitat, pode conduzir à uma diminuição da biodiversidade. Em relação ao uso do solo na REM deveria desencorajar-se a prática agrícola porque a REM dispõe duma pequena área com solo fértil.

A actividade turística na REM, cria benefícios económicos maiores que as actividades de colheita de plantas, caça, pesca e prática agrícola.

10. Recomendações

A Reserva Especial de Maputo (REM) faz parte do centro de endemismo de Maputaland é rica em biodiversidade (Van Wick, 1994). Apesar destes recursos serem importantes para a população humana local, a sua utilização pode pôr em risco o habitat e a sobrevivência das espécies.

Recomenda-se que se estude:

- Os ecossistemas mais frágeis e que necessitam de maior protecção;
- A *Red Data List* da REM para se conhecerem as espécies em perigo;
- Formas de envolver a comunidade local na conservação das espécies da REM, para permitir que a população local use os recursos de forma racional;
- Formas de tornar os benefícios turísticos disponíveis à população humana residente.

10. BIBLIOGRAFIA

- Austral (1996). Environmental Impact Assessment Of "The Machangulo Peninsula And Expanded Elephant Reserve Development: Draft report. Austral-Grupo Impacto. 163 pp. Maputo-Mozambique.
- Bannock, G. ; R. E. Bbaxter e R. Rees (1997). Dicionário de Economia. 464 pp. Verde. Lisboa.
- Baquete, D. (1995). Estudo da Exploração dos Recursos Naturais da Reserva de Maputo pela População Local. 63pp. Tese de Licenciatura, Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Begon, M; J.L. Harper and C.R. Townsend (1996). Ecology. Individual, Population and Communities . 1029 pp . Oxford.3rd Edition, Blackwell Science Ltd .
- BM (2002). Boletim Estatístico N^o37/Ano 10. Departamento de Estudos Económicos. B. Estat. BM; Maputo, 10(37):23-32
- Boehlje, M. D. and V. R. Eidman (1984). Farm Management. 806 pp. John Wiley & Sons. New York
- Carrera, A. J. (2003). Comunicação pessoal. Filho de João Carrera, primeiro Fiscal Honorário da Reserva de Maputo.
- Chuma, M. (1999). Estudo da Vegetação e da Herbivoria Através da Instalação de Quadrículas Definitivas na Reserva Especial de Maputo. Trabalho de Licenciatura. 65pp. Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo.

- Davis, G. W; G. F. Midgley and M. T. Hoffman (1994). Biodiversity and Function in Fynbos. South African Journal Of Science vol. 90 pp 319-321
- DDADR (2002). Quadro Ilustrativo das Produções da Campanha Agrícola 2001/2002, de Janeiro a Março. Bela-Vista. Província de Maputo.
- DCB-Departamento de Ciências Biológicas (2000). Vegetation Map of The Maputo Elephant Reserve. Maputo, Mozambique.
- De Boer , W. F., C. P. Ntumi, A. U. Correia & J. M. Mafuca (2000). Diet and Distribution of elephant in danger: The Maputo Elephant Reserve, Mozambique. Afr. J. Ecol. 38: 188-201.
- De Groot, R. S.; M. A. Wilson and R. M. J. Boumans (2002). A Typology for Classification, Description and Valuation of Ecosystem Function, Goods and Services. Special issue: The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives. Ecological Economics, 41 (3): 393-408.
- Dias, J. A. T. S. (1970). Faunística. 508 pp. Universidade de Lourenço Marques. Faculdade de Veterinária, II volume. Lourenço Marques
- DNFFB (1997). Plano de Maneio da Reserva Especial de Maputo 1997-2001. Volume 1 102 pp. Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia. Maputo.
- De Konning, J. (1993). Checklist Of Vernacular Plant Name in Mozambique. 273 pp. Netherlands, Agricultural University Wageningen.
- Doucet, P. and P. B. Sloep (1993). Mathematical Modelling in The Life Sciences. Redwood Boole, Trowbrige. 490 pp. Grã Bretanha.

- Eagles, P. F. J.; S. F. McCool and C. D. Haynes (2002). Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK. XV +183pp
- Farber, S. C.; R. Costanza and M. A. Wilson (2002). Economic and Ecological Concepts for Valuing Ecosystem Services. Special issue: Integrating Economic and Ecological Perspectives. Ecological Economics 41 (2002)375-392.
- FitzSimons, V. F. M. (1970). A Field Guide To The Snakes Of Southern Africa. 221 pp. Collins St James's Place London.
- FAO, NORAD, PNUD (1990). Guia de campo de espécies comerciais marinhas e de água salobra de Moçambique. 424 pp. FAO. Roma.
- Godoy, R.; L. Apaza; E. Byron; T. Huanca; W. Leonard; E. Perez; V. Reyes-Garcia; V. Vadez; D. Wilkie; A. Cubas; K. McSweeney and N. Brokaw. (2002) Local Financial benefits of rain forests: Comparative evidence from American Societies in Bolivia and Honduras. Ecological Economics. Volume 40.397-409 pp.
- Grossman, R. e A. Loforte (1994). The Feasibility Of TFCA Development In Southern Maputo Province. In: Environmental Development Group (ed). GEF Transfrontier Conservation Areas and Institution Strengthening Project. 99-145 pp. Final Report, Oxford.
- Haandrikman, V. H. (1998). Vegetation and Elephants in Reserva Especial de Maputo. Mozambique. MSc Thesis . Agricultural University of Wageningen, Wageningen.
- Hannesson, R. (1997). Bioeconomic Analysis Of Fisheries. 138pp. 2nd edition. Hartholls Ltd, Bodmin, Cornwall. Great Britain.

- ICN-Instituto da Conservação da Natureza (1997). Convenção Sobre a Diversidade Biológica. Textos e Anexos. 32pp. Corlito/Setúbal. Portugal
- INIA (1991). Carta de Solos. Maputo, Departamento de Terra e Água.
- INIA (1995a). Manual Para a Descrição do Solo e Codificação Para o Banco de Dados (SDB). 87pp. Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA).
- INIA (1995b). Legenda da Carta Nacional de Solos. Comunicação nº. 73. Maputo, Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA).
- I.N.E. (1997). II Recenseamento Geral da População e Habitação. Indicadores Sócio-Demográficos. 36 pp, Maputo.
- Ki-Lee, C and S. Yoel- Han (2002). Estimating The Use and Preservation Values of National Parks Tourism Resources Using a Contingent Valuation Method. Tourism Management 23(2002) 531-540.
- Ledoux, L. and R. K. Turner (2002). Valuing Ocean and Coastal Resources: A Review Of Practtical Exemples and Issues For Further Action. Ocean & Costal Managegement, 45 583-616
- Makombe, K.(1994). Sharing The Land: Wild life, People and Development in África. IUCN/ROSA Environmental Issues Series No.1. Harare, Zimbabwe and IUCN/SUWP, Washington, USA.
- Medley, K. E. (1993). Extractive Forest Resources Of The Tana River National Primate Reserve, Kenya. Economy Botany 47(2) pp. 171-183
- MICOA (1997). Primeiro Relatório Nacional Sobre a Conservação de Biodiversidade em Moçambique. Maputo, 1997.

- Nair, P. K. R. (1993). An Introduction to Agroforestry. Kluwer Academic Publishers, in Coopetation with International Centre for Research in Agroforestry. 385-398pp Netherlands.
- Nunes, P. A. L. D. and J. C. J. M. Van den Bergh (2001). Economic Valuation of Biodiversity: Sense or non sense?. Ecological Economics 39 (2001), 203-222
- Ntumi, C. P. (2002). Space and habitat use by elephant (*Loxodonta africana*) in the Maputo Elephant Reserve. 73pp. MSc Thesis. University of Pretoria, South Africa.
- Paul, N. C. A. (2002). Aplicação do modelo "Leslie Matrix Model" para estudar o crescimento populacional de Elefantes da Reserva Especial de Maputo. 47pp. Tese de Licenciatura. Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Pollett, E. A. ; J. J. Mander; M. Mander; D.R. A'Bear and N. W. Quinn. (1995). Main Report: Draft Environmental Impact Assessment. Mosa Florestal Afforestation Project Moçambique. 178 pp. South Africa.
- Segeren, P. , R. Van den Oever e J. Compton (1994). Pragas, Doenças e Ervas Daninhas nas Culturas Alimentares em Moçambique. 256pp. Instituto de Investigação Agronómica (INIA). Ministério da Agricultura. Maputo.
- Sinclair, I; P. Hockey and W. Tarboton (1993). Illustrated Guide To The Birds of Southern Africa. 426 pp. 2nd edition. Tien Wah Press (Pte) Ltd, Singapore.
- Skelton, P. (1993). A Complete Guide To The Freshwater Fishes Of Southern Africa. 388 pp Southern Book Publishers (Pty).

- Stuart, C. and T. Stuart (1995). Field Guide To The Mammals Of Southern Africa. 272 pp. 2nd edition, University Of Pretoria.
- Tello, J. L. P. L. (1973). Reconhecimento Ecológico da Reserva dos Elefantes do Maputo. Veterinária de Moçambique. 6(2):19-189.
- Triola, M. T. (1999). Introdução à Estatística. 410 pp. 7ª. edição. Editora Afiliada. Rio de Janeiro. Brasil
- Tsu-Tan, F. L. Jin-Tan and J. K. Hammitt (1999). Consumer Willingness To Pay For Low-Pesticide Fresh Produce In Taiwan. Journal of Agricultural Economics. Volume 5, Nº.2, 220-233
- Van Wyk , A. E. (1994). Maputaland-Pondoland Region. South Africa, Swaziland and Moçambique. In: Centres of Plant Diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol.1. WWF & IUCN 227-235.
- Vriesendorp, B. (1998). Vegetation Mapping And Elephant Damage In Maputo Elephant Reserve In Mozambique. Msc Thesis. Agricultural University of Wageningen, Wageningen.
- Warren, A. and F. B. Goldsmith (1983). An Introduction To Nature Conservation. In: Warren, A. & F. B. Goldsmith (editors). Conservation in Perspective. Pp 1-15. London. Jon Wiley & Sons Ltd.
- W.C.M.C-World Conservation Monitoring Centre (1992). Global Biodiversity Status of the Earth's Living Resources. 585pp. Groombridge, B. in Colaboration with The Natural History Museum, London; IUCN-The World Conservation Union; UNEP, WF and World Resources Institutes. London.
- Weatherall, M. (1970). Método Científico. 262 pp. Edittora Polígono. S.P.Brasil

ANEXOS

Anexo I: FICHA DE INQUÉRITO

Nº de ordem de entrevistado _____

Povoação ou Bairro:

- 1 Madjadjane 2 Salamanga 3 Massuane 4 Gala 5 Tsolombane
6 Mvukuza

Sexo 1 Macho 2 Fêmea

1. Que Actividade pratica dentro da Reserva Especial Especial de Maputo?

- 1 Colheita de plantas; 2 Caça de animais 3 Pesca; 4 Prática agrícola

2. Em relação a actividade praticada, que recursos frequentemente adquirir, preço em caso de venda e local de obtenção.

Recurso/espécie	Quantidade	Uso	Preço p/unidade	Local de obtenção

3. Qual é a finalidade ou uso do recurso obtido?

- 1 Alimentar; 2 Medicamentoso; 3 Veneno; 4 Construção; 5 Outros usos;
6 Culto sagrado

Local de obtenção do recurso:

- 1 Floresta fechada; 2 Mancha; 3 Floresta aberta,
4 Corredor do Futi; 5 Wodland; 6 Rio Futi; 7 Rio Maputo; 8 Toda parte.
9 Lagoa Xingute; 10 Lagoa Piti; 11 Albufeira do Rio Maputo.

4 Que material utiliza para obtenção de cada Recurso e que preço compra o material

Actividade	Material	Preço p/unidade	Época de duração
Colheita de plantas			
Caça			
Pesca			
Prática agrícola			

Continuação de Anexo I: FICHA DE INQUÉRITO

4.1 Quanto pagaria pelos produtos provenientes das actividades executadas na REM?

Colheita de plantas: __ 5 mil Mt; __ 10 Mil Mt; __ 80 Mil Mt; 100 Mil Mt; __ 600 Mil Mt

__ Outro valor: __

Caça: __ 5 mil Mt; __ 10 Mil Mt; __ 80 Mil Mt; 100 Mil Mt; __ 600 Mil Mt

__ Outro valor: __

Pesca: __ 5 mil Mt; __ 10 Mil Mt; __ 80 Mil Mt; 100 Mil Mt; __ 600 Mil Mt

__ Outro valor: __

Produtos agrícolas: __ 5 mil Mt; __ 10 Mil Mt; __ 80 Mil Mt; 100 Mil Mt; __ 600 Mil Mt

__ Outro valor: __

4.2. Se ti pedissem para executares uma actividade, durante um mês, não usando seu material, quanto pediria por isso?

__ nada; __ 100 Mil Mt; __ 1/2 do benefício da actividade; __ 10% do benefício da actividade.

Materiais usados

4.3 Que material usa na sua actividade?

- 1 Enxada, 2 Catana, 3 Machada; 4 Anzol; 5 Rede; 6 Tsisseke;
7 Armadilha; 8 Arma; 9 Zagaia.

5. Quanto tempo duram os materiais que usa para diferentes actividades?

Catana: __ 1 ano; __ 3 anos; __ 5 anos; __ 10 anos;

Enxada: __ 1 ano; __ 3 anos; __ 5 anos; __ 10 anos;

Rede: __ 1 ano; __ 3 anos; __ 5 anos; __ 10 anos;

Tsesseke: __ 1 ano; __ 3 anos; __ 5 anos; __ 10 anos;

Armadilha: __ 1 ano; __ 3 anos; __ 5 anos; __ 10 anos;

6. Era capaz de comprar (ou vender) material usado para suas actividades?

- a Sim. Quanto? __ Valor de compra; __ Metade do valor; __ Menos que metade
b Não. Porque? _____

7. Qual é a época de duração de cada actividade?

- 1 Todo ano; 2 Agosto a Abril (outras culturas) 3 Maio- Julho (Hortaliças).

Continuação de Anexo I: FICHA DE INQUÉRITO

8. Qual é a disponibilidade dos recursos que obtém?

1 Mantém a quantidade, 2 Estão a diminuir; 3 Não sabe.

9. Em relação aos produtos da machamba que tipo de cultura realiza?

1 Monocultura; 2 Consociação.

Actividade turística

10. Visita todos os meses a REM? 1 sim; 2 Não;

11. Qual é o período do ano que visita a REM?

1 Verão; 2. Inverno; 3 Fim do ano; 4 Início do ano;

12. O que te atrai para visitar a REM?

1 A paisagem; 2 Os animais; 3. A praia; 4. A vegetação; 5. O merrgulho

6 A pesca; 7. Outros atrativos _____

FIM

Anexo II.A: Tabela de espécies vegetais identificadas na REM durante o período de estudo e sua comparação com espécies identificadas por Tello (1973).

Espécies vegetais	Barros (2003)	Baquete (1995)	Tello (1973)
<i>Xilotheca kraussiana</i>	X	X	X
<i>Garcinia livingstonei</i>	X	X	X
<i>Ozoroa obovata</i>	X	X	X
<i>Syzygium cordatum</i>	X	x	X
<i>Antidesma venosum</i>	X	X	X
<i>Grewia occidentalis</i>	X		X
<i>Strychnos sp</i>	X	X	X
<i>Landolphia kirkii</i>	X	X	X
<i>Salacia kraussii</i>	X	x	X
<i>Lagynias sp</i>	X		X
<i>Mimosops caffra</i>	X		X
<i>Syzygium sp</i>	x	x	
<i>Strichnos spinosa</i>	x	x	x
<i>Vangueria infausta</i>	X	x	X
<i>Strichnos madagascariensis</i>	x	x	
<i>Annona senegalenis</i>	X	x	X
<i>Ximenia americana</i>	X	x	X
<i>Phoenix reclinata</i>	X	x	X
<i>Salacia sp</i>	x	x	
<i>Cassia petersiana</i>	X		X
<i>Sclerocaria birrea</i>	X	x	X
<i>Lagynias lasiantha</i>	x		
<i>Hermbstaedtica odorata</i>	x		
<i>Ficus sp</i>	X	x	X
<i>Commiphora sp</i>	X		X
<i>Psilotrichum sericeum</i>	X		X
<i>Landolphia sp</i>	x		x
<i>Phragmites sp</i>	X		X
<i>Spirostachys africana</i>	X	x	X

Continuação do Anexo II.A

Espécies vegetais	Barros (2003)	Baquete (1995)	Tello (1973)
<i>Terminalia sericea</i>	x	x	x
<i>Helichrysum sp</i>	X		X
<i>Tricholaena monochme</i>	X		X
<i>Strichnos henningsii</i>	x		x
<i>Juncus sp</i>	X		X
<i>Azelia quanzensis</i>	x	x	x
<i>Catharantus roseus</i>	x		
<i>Combretum imberbe</i>	x	x	
<i>Acridocarpus natalitus</i>	x		
<i>Olax distiflora</i>	X		X
<i>Garcinia huillensis</i>	x		x
<i>Drypets sp</i>	X		X
<i>Maytenus senegalensis</i>	X		
<i>Vernonia colorata</i>	X	x	
<i>Deinbollia oblongifolia</i>	X		
<i>Manilkara discolor</i>	X		X
<i>Trichilia emetica</i>	X	x	X
<i>Dialium schlechteri</i>	X	x	X
<i>Drypetes sp</i>	x		
<i>Momordica balsamina</i>	X		
<i>Amaranthus spinosus</i>	X		X
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	X	x	X
<i>Carissa bispinosa</i>			x

Anexo II.B :Tabela de espécies animais identificada na REM durante o período de estudo e sua comparação com espécies identificadas por Tello (1973) e Baquete (1995).

Espécies	Barros (2003)	Baquete (1995)	Tello (1973)
<i>Numida meleagris</i>	X	x	X
<i>Neotragos moschatus</i>	X		X
<i>Sylvicapra grimmia</i>	X	X	X
<i>Cephalophus natalensis</i>	X	X	X
<i>Aepyceros melampus</i>	X		
<i>Raphicerus campestris</i>	X	X	X
<i>Redunca arundinum</i>	X	X	X
<i>Raphicerus sharper</i>	X		
<i>Tragelapus strepsiceros</i>	X		
<i>Tragelapus scriptus</i>	X	X	X
<i>Tragelapus angasii</i>	X	X	X
<i>Cercopithecus aethiops</i>	X	X	X
<i>Galerella sanguinea</i>	X		X
<i>Lepus saxatilis</i>	X	X	X
<i>Potamochoerus porcus</i>	X	X	X
<i>Hystrix africaeaustralis</i>	X		X
<i>Thryonomys swinderianus</i>	X		X
<i>Felis serval</i>	X	X	X
<i>Cercopithecus mitis</i>	X		X
<i>Mellivora capensis</i>	X	X	X
<i>Galago spp</i>	X	X	
<i>Loxodonta africana</i>	X	X	X
<i>Hippopotamus amphibius</i>	X	X	X
<i>Crocodylus niloticus</i>	X		X
<i>Crocuta crocuta</i>	X	X	X
<i>Python sebae</i>	x		X

Anexo II.C :Tabela de espécies pescadas nos rios e lagoas da REM identificadas durante o período de estudo e sua comparação com espécies identificadas por Tello (1973) e Baquete (1995) .

Espécies	Barros (2003)	Baquete (1995)	Tello (1973)
<i>Clarias spp</i>	X	X	X
<i>Tilapia spp</i>	X	X	X
<i>Mugil cephalus</i>	X		x
<i>Scylla serrata</i>	X	X	X
<i>Penaeus indicus</i>	x	X	X

Anexo III.A: Tabela de taxas de abate de alguns animais, cuja caça é permitida, previstas no número 1 do artigo 100 do Regulamento da Lei número 10/99, de 7 de Julho (BR, 2002, I série nº. 22) e seus valores líquidos actuais (NPV) obtidos na base de entrevistas feitas á população humana local

Animais	Nome científico	Valor de taxa de abate (USD)	Valor NPV (USD)
Galinha do mato	<i>Numida meleagris</i>	4.19	-0.90
Cabrito chengane	<i>Neotragus moschatus</i>	20.89	38.36
Cabrito mangul	<i>Cephalophus natalensis</i>	20.89	60.43
Chipene	<i>Raphicerus sp</i>	20.89	11.28
Chango	<i>Redunca arundinum</i>	83.57	425.91
Cudo	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	417.86	231.29
Elefante	<i>Loxodonta africana</i>	501.43	197.44
Hipopótamo	<i>Hippopotamus amphibius</i>	459.65	400.52
Porco-bravo	<i>Potamochoerus porcus</i>	41.79	231.28
Porco espinho	<i>Histrix africae australis</i>	125.36	197.44
Crocodilo	<i>Crocodylus niloticus</i>	146.25	11.28

Anexo III.B: Lista de animais protegidos, cuja caça não é permitida, previstas no número 5 do artigo 43 do Regulamento da Lei nº. 10/99, de 7 de Julho, seus valores para efeitos de pagamento de multa (BR, 2002, I série nº. 22), e seus valores líquidos actuais (NPV) obtidos na base de entrevistas feitas á população humana local

Animais	Nome científico	Valor de multa (USD)	Valor NPV (USD/ano)
Gato serval	<i>Felis serval</i>	208.93	11.28
Macaco cara preta	<i>Cercopithecus aethiops</i>	41.79	32.94
Macaco simango	<i>Cercopithecus mitis</i>	125.36	7.05
Manguços	<i>Galerella sanguinea</i>	41.79	-2.26
Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	83.57	11.28
Giboia	<i>Python sebae</i>	83.57	7.05

Anexo IV: Tabela de percentagens de áreas com solos férteis para a agricultura e áreas com solos não férteis para a agricultura na REM, obtidas na base de Carta de Solos.

Solos	Áreas (Km ²)	Áreas (ha)	Percentagem(%)
Solos férteis para agricultura	25.18	2518	3.15
Solos não férteis para agricultura	774.82	77482	96.85
Total	800	80000	100

Anexo V: Tabela de rendimento de produção (Ton/ha) da campanha agrícola 2001/2002 na povoação de Salamanga (sector familiar) (DDADR,2002)

Culturas	Área semeada (ha)	Área colhida(ha)	Produção (Toneladas)	Rendimento (Ton/ha)
Milho	300	150	120	0.8
Mandioca	60	32	128	4.0
F. nhemba	64	25	34.5	1.38
Batata doce	56	47.5	4.5	0.095
Tomate	3.4	2.0	14.0	7.0
Hortícolas	10.0	7.0	70.0	10.0
Amendoim	50.5	50.5	32.8	0.65

Nota: ha=hectares; Ton=toneladas; F. Nhemba=Feijão nhemba.

Anexo VI: Tabela de preços de entradas turísticas e campismo na REM

	Preço (Valores em USD).			
	Nacional		Estrangeiro	
	Criança	Adulto	Criança	Adulto
Entradas	0.63	1.04	5.00	10.00
Campismo	0.63	1.67	5.00	10.00

Anexo VII.A: Tabela de rendimento económico (USD) de entradas de turistas e campismo na REM, nos meses de Dezembro de 2002, Janeiro de 2003, Fevereiro de 2003 e Abril de 2003 obtido junto da Administração da REM.

Mês	Valor (USD)
Dezembro de 2002	4845.00
Janeiro de 2003	1251.60
Fevereiro de 2003	1442.70
Abril de 2003	5122.62
Total	12661.92

Anexo VII.B Tabela de percentagens de turistas que visitaram a REM nos meses de Dezembro de 2002, Janeiro de 2003, Fevereiro de 2003 e Abril de 2003 obtidas junto da Administração da REM.

Países de origem de turistas	Número de turistas	Percentagem (%)
Cuba	8	2.11
Espanha	7	1.85
Itália	3	0.79
Moçambique	54	14.25
República da Africa do Sul	285	75.19
Suiça	4	1.06
Zwazilandia	18	4.75
Total	379	100

Anexo VIII: Tabela de teste estatístico Kruskal-Wallis de comparação de diferenças entre valores médios de NPV (USD) das actividades praticadas na REM (1: Colheita de plantas; 2: Caça; 3: Pesca; 4: Agricultura e 5: Actividade sagrada)

STATISTIX FOR WINDOWS
3, 3:33:18 PM

7/11/0

KRUSKAL-WALLIS ONE-WAY NONPARAMETRIC AOV FOR NPVUSD BY ACTIVIDAD

ACTIVIDAD	MEAN RANK	SAMPLE SIZE
1	197.0	200
2	276.0	78
3	379.2	73
4	239.6	143
5	348.8	4
TOTAL	249.5	498

KRUSKAL-WALLIS STATISTIC 91.2846
P-VALUE, USING CHI-SQUARED APPROXIMATION 0.0000

PARAMETRIC AOV APPLIED to RANKS

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
BETWEEN	4	1888453	472113	27.73	0.0000
WITHIN	493	8393249	17024.8		
TOTAL	497	1.028E+07			

TOTAL NUMBER OF VALUES THAT WERE TIED 458
MAX. DIFF. ALLOWED BETWEEN TIES 0.00001

CASES INCLUDED 498 MISSING CASES 0

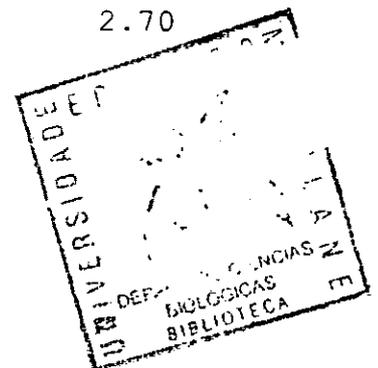
STATISTIX FOR WINDOWS
3, 3:35:19 PM

7/11/0

COMPARISONS OF MEAN RANKS OF NPVUSD BY ACTIVIDAD

ACTIVIDAD	MEAN	3	5	2	3	4
3	379.21					
5	348.75	0.41				
2	275.96	4.41*	0.99			
4	239.55	6.75*	1.50	1.80		
1	196.96	9.26*	2.09	4.11*	2.70	

REJECTION LEVEL 0.050
CRITICAL Z VALUE 2.81
CRITICAL VALUES OF DIFFERENCES VARY BETWEEN
COMPARISONS BECAUSE OF UNEQUAL SAMPLE SIZES.



ERRATAS

PAGINA	PARAGRAFO	LINHA	ONDE SE LÊ	DEVE SE LER
6	1	5	agrícolas	agrícolas
13	2	6	Xinguti	Xingute
13	5	4	(WTA) (boa vontade de pagar algo)	(WTA) (boa vontade de receber algo)
14	1	1	WTPeWTA	WTP e WTA
16	2	1	utilizou-se-se-á	utilizou-se
37	2	5	flora	fauna
41	3	3	De Dezembro até Julho de 1996,	De Dezembro de 1995 até Julho de 1996
44	4	3	a sua utilização	a sua frequente utilização
44	5	2	necesitam	necessitam