



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA TERRA, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO RURAL

CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

E

ADMINISTRAÇÃO NACIONAL DAS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO

PLANO DE MANEIO DA RESERVA BIOLÓGICA DO PARQUE ECOLÓGICO DE
MALHAZINE

AGOSTO DE 2017

Conteúdo

ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS	3
1 PROCESSO DE ELABORAÇÃO E CONTEÚDO DO DOCUMENTO	4
2. INTRODUÇÃO E CONTEXTO	5
3. LOCALIZAÇÃO E LIMITES DA ÁREA	7
4. DESCRIÇÃO DA ÁREA.....	9
4.1. AMBIENTE BIOFÍSICO	9
4.2. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	19
5. VALORES DO PARQUE ECOLÓGICO DE MALHAZINE	24
6. PRINCIPAIS AMEAÇAS E FRAQUEZAS PARA A CONSERVAÇÃO DOS VALORES DO PARQUE ECOLÓGICO DE MALHAZINE.....	25
7. VISÃO	29
8. FILOSOFIA DE MANEIO.....	30
9. PLANO DE ZONEAMENTO	31
10. PROGRAMAS, OBJECTIVOS DE MANEIO E PLANO DE ACÇÃO.....	34
10.1. PROGRAMA DE PROTECÇÃO.....	34
10.2. PROGRAMA ECOLÓGICO.....	36
10.3. PROGRAMA DE TURISMO E RECREAÇÃO.....	42
10.4. PROGRAMA DE GESTÃO COLABORATIVA	46
10.5. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORIA	50
10.6. PROGRAMA DE INFRA-ESTRUTURAS	51
11. ESTRUTURA DE GESTÃO.....	52
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
13. ANEXOS	54
Anexo 1. PLANO DE ACÇÃO	55

ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

ANAC	Administração Nacional das Áreas de Conservação
CEAGRE	Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais
CMM	Conselho Municipal de Maputo
FADM	Forças Armadas de Defesa de Moçambique
MdE	Memorando de Entendimento
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
PEM	Parque Ecológico de Malhazine
PRM	Polícia da República de Moçambique
UEM	Universidade Eduardo Mondlane

1 PROCESSO DE ELABORAÇÃO E CONTEÚDO DO DOCUMENTO

A elaboração do plano de manejo seguiu uma sequência de fases, a saber:

- Reunião com o comité de implementação para apresentação da metodologia e proposta da tabela de conteúdo do plano de manejo
- Recolha de dados no campo para a caracterização da diversidade de flora e fauna e para a descrição do ambiente socioeconómico
- Discussão com elementos das Forças Armadas de Defesa de Moçambique (FADM) baseadas no Parque Ecológico de Malhazine (PEM) sobre a interacção histórica e actual entre o antigo paiol e a população residente nos bairros periféricos
- Elaboração da versão preliminar do plano de manejo
- Apresentação e discussão da versão preliminar do plano de manejo na Administração Nacional das Áreas de Conservação (ANAC)

O presente plano de manejo cobre o seguinte conteúdo:

1. Caracterização do ambiente biofísico e socioeconómico
2. Plano de Zoneamento
3. Descrição dos Programas de Maneio da Reserva Biológica do PEM para um período de 10 anos
4. Plano de Acção para 3 anos

O documento não inclui o plano de negócios, o qual deverá ser elaborado como um documento separado.

2. INTRODUÇÃO E CONTEXTO

Os parques urbanos são espaços verdes reservados para a conservação da biodiversidade na paisagem urbana, recreação e educação ambiental. Estas áreas de conservação *in situ*, constituem uma oportunidade para os visitantes conhecerem as características do ambiente natural antes da alteração antropogénica da paisagem. De acordo com a Lei da protecção, conservação e uso sustentável da diversidade biológica (Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio), um parque ecológico autárquico é uma área de conservação de uso sustentável de domínio público autárquico, para a conservação de ecossistemas sensíveis no contexto urbano e de povoação. Os objectivos de um parque ecológico autárquico são os seguintes:

- proteger elementos da natureza cruciais para o equilíbrio ecológico da autarquia local,
- proteger e conservar espécies e ecossistemas endémicos, raros ou ameaçados;
- prevenir a ocupação arbitrária e a urbanização descontrolada e desregrada dos espaços verdes localizados nas autarquias locais;
- contribuir para a qualidade de vida dos munícipes;
- estimular a educação ambiental, recreação e lazer dos munícipes bem como a prática de ecoturismo;
- permitir a regeneração de espécies essenciais à subsistência das populações;
- incentivar a pesquisa científica, especialmente associada aos estabelecimentos de ensino e investigação.

O Parque Ecológico de Malhazine (PEM) é o primeiro parque ecológico autárquico de Moçambique, criado pelo Decreto n.º 20/2012, de 06 de Julho, com a categoria de Reserva Nacional de Malhazine, através da conversão do paiol numa área de utilidade pública tendo em conta o seu potencial turístico e paisagístico. O PEM cobre uma área de 568 hectares, dos quais 396 hectares (69.72%) correspondem a Reserva Biológica e os restantes 172 hectares serão ocupados por infra-estruturas sociais, administrativas, desportivas, recreativas e de investigação científica. De acordo com este Decreto, após o fim do período de implementação (18 meses) a gestão do PEM passa à responsabilidade do Conselho Municipal de Maputo (CMM). Uma

adequada gestão do PEM irá contribuir para a concretização do objectivo estratégico no 7 do CMM que é melhorar a gestão do ambiente, urbanização e habitação.

A Lei da protecção, conservação e uso sustentável da biodiversidade determina que as áreas de conservação devem ser geridas através de um plano de manejo elaborado de forma participativa. O plano de manejo é um documento técnico orientado pelos objectivos gerais da área de conservação, onde se estabelece o ordenamento e as normas que devem presidir o uso e o manejo dos recursos naturais e a implantação das infra-estruturas necessárias à gestão da área, com vista a garantir a viabilidade ecológica, ambiental e socioeconómica a longo prazo. Sendo uma área de conservação recentemente criada ainda não possui um plano de manejo que sirva de instrumento de orientação para as operações de gestão da componente biológica do PEM.

Este documento, apresenta o plano de manejo e desenvolvimento da Reserva Biológica do Parque Ecológico de Malhazine (PEM), localizado na Cidade de Maputo. O período de vigência do plano é de 5 anos.

3. LOCALIZAÇÃO E LIMITES DA ÁREA

O PEM localiza-se na cidade de Maputo, no Distrito Municipal KaMubukwane. O limite a Norte são os Bairros do Zimpeto e Magoanine C, a Sul está limitado pela Av. Lurdes Mutola que o separa dos Bairros George Dimitrov e Malhazine, a Este pelos Bairros Magoanine A e C, a Oeste pela Av. de Moçambique e Bairro de Zimpeto (Figura 1). As coordenadas geográficas dos principais pontos extremos do polígono estão apresentados na Tabela 1. O perímetro é de cerca de 12 km e encontra-se vedado com um muro de alvenaria.

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos extremos do Parque Ecológico de Malhazine

Latitude	Longitude
456488.47	7138099.54
456495.63	7138408.39
457084.88	7138414.17
457216.85	7140333.50
459057.53	7140895.97

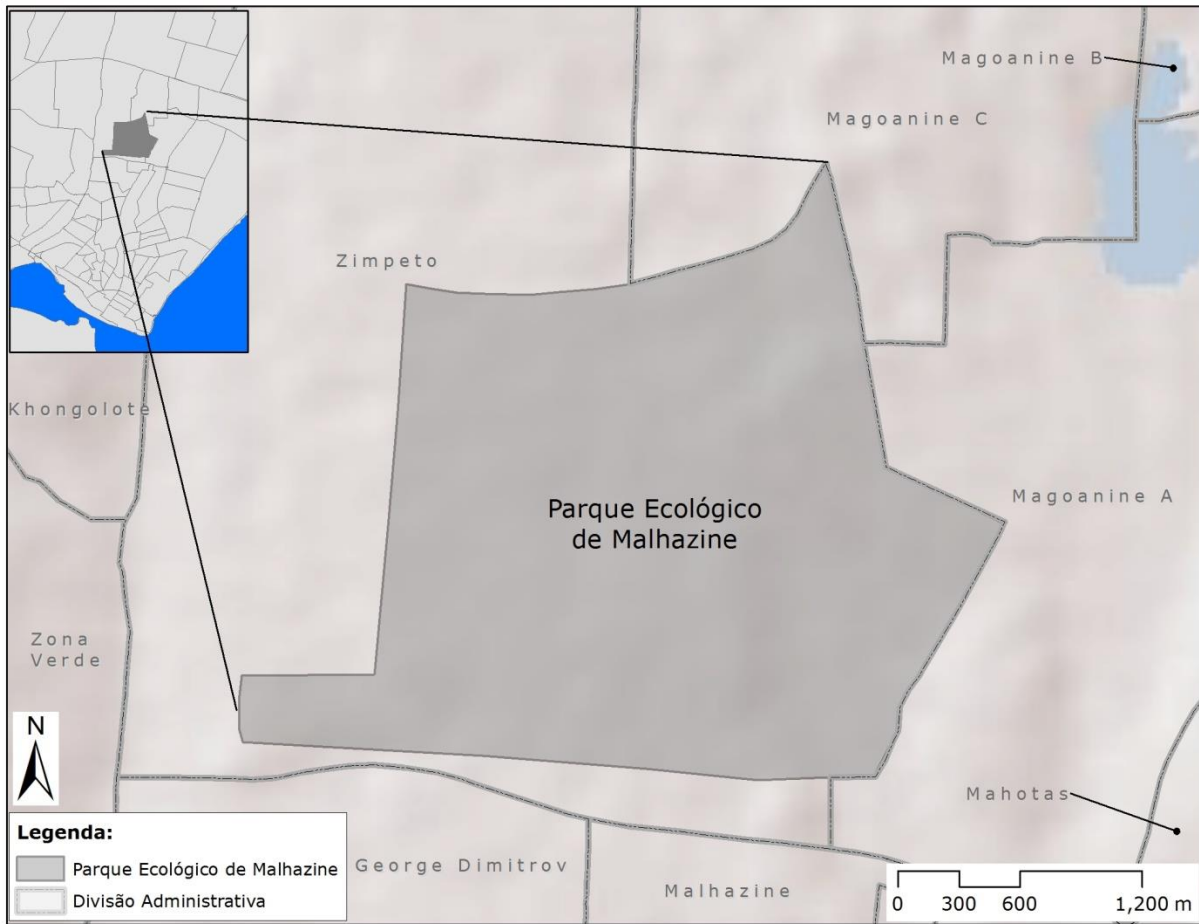


Figura 1: Localização geográfica da área de estudo

4. DESCRIÇÃO DA ÁREA

4.1. AMBIENTE BIOFÍSICO

Clima

O clima da cidade de Maputo, onde localiza-se o PEM é do tipo tropical húmido, com duas estações, sendo uma quente e húmida que se estende de Novembro – Abril e uma fresca se seca que se estende entre os meses de Maio e Outubro (Muchangos, 1994). A cidade de Maputo encontra-se sob acção dos ventos alísios e o seu clima é condicionado por um regime anticiclónico e de depressões das regiões intertropicais e ainda influenciado pela corrente marítima quente do Oceano Índico. A precipitação média anual é de cerca de 720 mm. Cerca de 80% desta precipitação cai nos meses de Novembro a Abril. A temperatura média anual é de 23oC. A temperatura mais baixa regista-se nos meses de Junho e Julho (cerca de 10-11oC) e a mais elevada regista-se nos meses de Novembro – Janeiro, período em que a temperatura atinge os 40oC. Os solos da Cidade de Maputo e arredores são arenosos, condicionados essencialmente por formações do Pleistocénico, do Holocénico e pela cobertura vegetal.

Em termos topográficos, a cidade de Maputo, apresenta uma declividade quase plana com altitudes que variam na ordem de 0 a 2 metros (Cenacarta, 1999). De um modo geral, a parte Norte a Este e Oeste do Aeroporto Internacional de Maputo apresenta um gradiente de 4% em direcção ao Rio Infulene e a parte Oeste tem um gradiente de 2 a 10%, em direcção à Baía de Maputo (DNA, 1984).

Solos

Dois tipos de solos ocorrem na área do PEM, nomeadamente, solos arenosos amarelados que ocupam maior parte da área e os solos arenosos amarelados nas dunas (Figura 2).

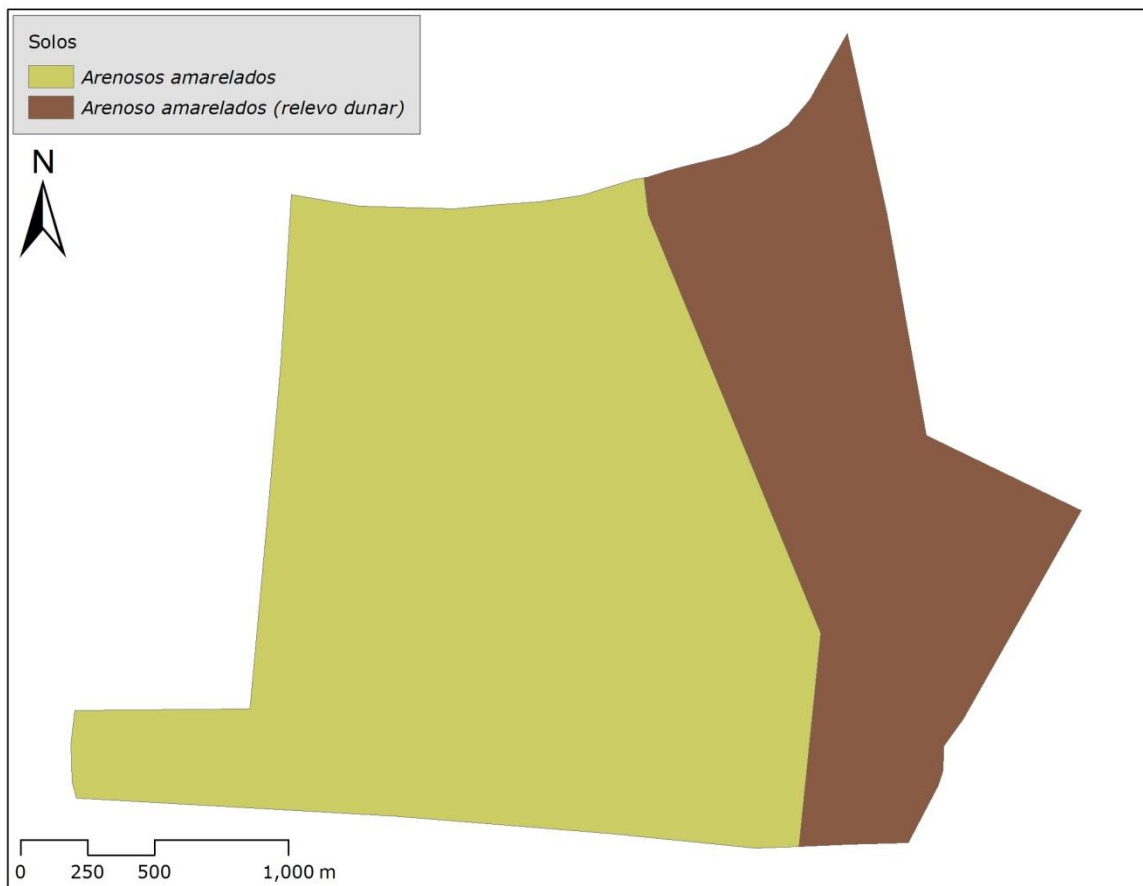


Figura 2. Solos do Parque Ecológico de Malhazine

Vegetação e Flora

De acordo com o mapa da flora zambeziaca (escala de 1:2.500.000) (Wild e Barbosa, 1967), no PEM ocorrem duas unidades de vegetação, nomeadamente: floresta semi-decídua seca e savana (mata). Os resultados do mapeamento da cobertura vegetal à escala de 1: 100000 mostram que no PEM ocorrem quatro tipos de cobertura vegetal, nomeadamente matagal (459.6 ha), pradaria arbustiva (73,6 ha), áreas perturbadas (42.2 ha) e áreas actualmente ocupadas por infra-estruturas (edifícios, 12,5 ha) (Figura 3).



Figura 3. Cobertura e uso da terra do Parque Ecológico de Malhazine

Nas diferentes unidades de vegetação e tipos de cobertura de terra, ocorrem no total pelo menos 105 espécies de flora, dentre arbóreas, arbustivas, herbáceas, trepadeiras, gramíneas e lianas. Não foram identificadas áreas ricas em espécies de interesse para conservação. A distribuição da riqueza em espécies é quase homogênea, não tendo sido identificadas áreas com uma riqueza alta que outras áreas. Porém, nas áreas degradadas foi registrado um menor número de espécies.

Caracterização das espécies arbóreas e arbustivas

As formações arbustivas e arbóreas representam 60% de espécies em crescimento na área, enquanto que as formações herbáceas, gramíneas, trepadeiras e lianas partilham os restantes 40%. As 70 espécies que compõem a vegetação arbórea, arbustiva e trepadeira agrupam-se em 33 famílias.

As espécies com maior frequência são: *Sclerocarya birrea*, *Albizia versicolor*, *Brachylaena discolor*, *Garcinia livingstonei*, *Strychnos spinosa*, *Apodytes dimidiata*, *Ozoroa obovata*, *Terminalia sericea*, *Combretum apiculatum*, *Bridelia cathartica* e *Strychnos madagascariensis*. As espécies com maior índice de valor de importância foram *Sclerocarya birrea* (50.8%), *Albizia versicolor* (31.8%), *Brachylaena discolor* (22.8%), *Mimusops caffra* (21.6%), *Garcinia livingstoneii* (16.7%), *Ozoroa obovata* (14.7%), *Strychnos spinosa* (13.9%), *Apodytes dimidiata* (12.4%), *Terminalia sericea* (12.4%) e *Commiphora pyracanthoides* (11.3%). Deste modo, estes resultados indicam que as espécies acima referidas são as de maior ocorrência e dominantes na área do PEM.

Relativamente a valores de densidade, foram encontradas 132 árvores por hectare (árv/ha), sendo a *Sclerocarya birrea* representada por 19 ár/ha, *Albizia versicolor* e *Mimusops caffra* ambas por 14 ár/ha, *Brachylaena discolor* por 13 ár/ha e *Garcinia livingstonei* por 9 ár/ha. Estas espécies contribuíram com o equivalente a cerca de 51% da densidade total de espécies na RBM. Contudo, as espécies *Sclerocarya birrea* e *Albizia versicolor* apresentam valores de abundância relativamente menor que a dominância e frequência, sugerindo que estas espécies apresentam indivíduos de maior porte mas não se encontram distribuídas em todas as parcelas, sendo que os valores da sua dominância e abundância contribuíram em grande medida para os valores de IVI obtidos. Por outro lado, as espécies *Brachylaena discolor* e *Mimusops caffra*, apresentam valores de abundância superiores aos de dominância e frequência, sugerindo ocorrência de indivíduos de pequeno porte destas espécies em um número muito reduzido na área de estudo.

Diversidade de espécies arbóreas e arbustivas

A diversidade de espécies foi caracterizada através do índice de diversidade de Shannon (H') e o índice de equitabilidade de Shannon (EH). Resultados revelam que o H' estimado foi de 3.3 e EH de cerca de 79.75 %. O valor de H' geralmente encontrado entre 1.5 a 3.5 e raramente ultrapassa 4.5 (Magurran, 1988). Ecossistemas florestais que possuem um índice de diversidade de Shannon acima de 3 são considerados como sendo áreas de alta diversidade de espécies (Felfili e Rezende, 2003). Deste modo o valor de H' de 3.3 encontrados na RBM situa-se

próximo do limite superior do intervalo definido por Magurran (1988), sugerindo desta forma que a área da RBM apresenta alta diversidade de espécies.

Vegetação graminal

A avaliação da composição botânica da pastagem usando o método de *step-count* revelou que o estrato graminal, que é a principal componente das pastagens naturais, consiste em pelo menos dezoito espécies de gramíneas, das quais quinze são espécies crescentes II, i.e. espécies cuja abundância aumenta quando em casos de perturbação, sobretudo em solos arenosos (van Oudtshoorn, 2002) (Tabela 2).

Tabela 2. Espécies de gramíneas que caracterizam as pastagens do Parque Ecológico de Malhazine

Id.	Espécie	Grupo funcional	Palatabilidade
1	<i>Aristida adscensionis</i>	Crescente II	Baixa
2	<i>Aristida congesta</i>	Crescente II	Baixa
3	<i>Cynodon dactylon</i>	Crescente II	Alta
4	<i>Digitaria eriantha</i>	Decrescente	Alta
5	<i>Digitaria ternata</i>	Crescente II	Baixa
6	<i>Hyperthelia dissolute</i>	Crescente I	Intermédia
7	<i>Melinis repens</i>	Crescente II	Baixa
8	<i>Panicum maximum</i>	Decrescente	Alta
9	<i>Perotis patens</i>	Crescente II	Baixa

10	<i>Eragrostis chapelieri</i>	Crescente II	Baixa
11	<i>Eragrostis superba</i>	Crescente II	Intermédia
12	<i>Eragrostis ciliaris</i>	Crescente II	Intermédia
13	<i>Enneapogon cenchroides</i>	Crescente II	Intermédia
14	<i>Pogonarthria squarrosa</i>	Crescente II	Baixa
15	<i>Schmidtia pappophoroides</i>	Decrescente	Alta
16	<i>Tricholaena monachne</i>	Crescente II	Intermédia
17	<i>Urochloa mosambicensis</i>	Crescente II	Alta
18	<i>Sporobolus pyramidalis</i>	Crescente II	Baixa

A espécie dominante e amplamente distribuída no PEM é o *Panicum maximum*, seguida por *Cynodon dactylon*, ambas de alta palatabilidade para os herbívoros (pasto doce). A abundância do *P. maximum* reduz em casos de pastoreio excessivo enquanto que *C. dactylon* é uma espécie crescente, cuja abundância aumenta quando a pastagem é sobre utilizada (van Oudtshoorn, 2002). A avaliação da biomassa graminal usando o disco medidor de pasto (Bransby e Tainton, 1977) e a equação de regressão calibrada para as savanas semi-áridas (Trollope, 2004) revelou que esta é escassa, estimando-se em média cerca de 1700 kg/ha. A cobertura graminal é também escassa, estimada em cerca de 25%, num solo arenoso facilmente erodível em caso de sobrepastoreio.

Árvores e arbustos: as espécies de árvores e arbustos mais abundantes tais como *Sclerocarya birrea*, *Albizia versicolor*, *Brachylaena discolor*, *Mimusops caffra*, *Garcinia livingstonei* e *Ozoroa obovata* são de baixa palatibilidade para os browsers.

Fauna

Mamíferos

O levantamento da riqueza em espécies de mamíferos usando uma combinação de métodos directos (observação de animais ao longo de transectos e captura e identificação de animais usando armadilhas Tomahawk e de Sherman) e indirectos (identificação de evidências de ocorrência de espécies tais como fezes, pegadas, rastos, tocas, escavações, etc.) documentou a ocorrência de 10 espécies (Tabela 3). A frequência de observação de animais ou seus sinais foi baixa, o que indica que, com excepção de pequenos mamíferos, a mastofauna ocorre a baixa densidade. Populações de espécies como macaco-de-cara-preta e jagra (Figura 4) podem ser consideradas pequenas e isoladas, com baixa variabilidade genética dentro da população e portanto com elevado risco de extinção por eventos demográficos e ambientais bruscos. O macaco-de-cara-preta, maritacaca, manguço e Jagra estão protegidas por Lei em Moçambique (Decreto 12/2002, de 06 de Junho). As restantes espécies são de baixa preocupação para a conservação ao nível nacional e global. Porém, desempenham um papel importante na manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Adicionalmente, dado que na periferia do PEM essas espécies foram extintas pela transformação antropogénica da paisagem, a sua conservação é essencial para efeitos de exposição ao público e educação ambiental. Não foram identificados sinais de utilização da fauna pelas comunidades circunvizinhas



Figura 4. Jagra capturada no Parque Ecológico de Malhazine

Tabela 3. Espécies de mamíferos que ocorrem no PEM e seu Estatuto de Conservação

Família	Nome científico	Nome comum	Estatuto de Conservação (IUCN, 2016)
Bathyergidae	<i>Cryptomys hottentotus</i>	Rato-toupeira	LC
Cercopithecidae	<i>Cercopithecus aethiops</i>	Macaco-de-cara-preta	LC; Protegida
Herpestidae		Manguço	Protegida
Leporidae	<i>Lepus saxatilis</i>	Lebre-de-nuca-dourada	LC
Lorisidae	<i>Otolemur crassicaudatus</i>	Jagra	LC;

			Protegida
	<i>Aethomys chrysophilus</i>	Rato-vermelho-de-savana	LC
Muridae	<i>Mastomys natalensis</i>	Rato-multimamilado0	LC
	<i>Rattus rattus</i>	Rato-caseiro	LC
Mustelidae	<i>Ictonyx striatus</i>	Maritacaca	LC; Protegida
Sciuridae	<i>Paraxerus cepapi</i>	Esquilo-das-árvores	LC
Soricidae	<i>Petrodromus tetradactylus</i>	Musaranho -elefante-de quatro- dedos	LC

Legenda

LC – Least Concern = Baixa Preocupação

Protegida – a caça não é permitida em Moçambique

... – Espécie não identificada

Avifauna

Pelo menos 50 espécies de aves ocorrem no PEM, todas de baixa preocupação de conservação segundo a lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN (2016) e não estão protegidas por lei em Moçambique de acordo com o Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto no 12/2002, de 06 de Junho). As espécies são, na sua maioria, residentes comuns na área (Anexo 2).

Herpetofauna

Foram identificadas 12 espécies de répteis e 3 espécies de anfíbios (Tabela 4). A jibóia é protegida por lei em Moçambique mas as restantes espécies são de baixa preocupação de

conservação nacional e global (Tabela 4). Embora não tenha sido realizado um levantamento exaustivo, a frequência de observações ocasionais de serpentes sugere que estes ocorrem a alta densidade, incluindo espécies venenosas como mamba-preta e cobra cuspideira moçambicana.

Tabela 4. Espécies de répteis do PEM e sue Estatuto de Conservação

Família	Nome científico	Nome comum	Est. Conserv (IUCN, 2016)
Répteis			
Agamidae	<i>Acanthocercus atricollis</i>	Agama-de-árvores	LC
	<i>Agama armata</i>		
Chamaeleonidae	<i>Chamaeleo dilepis</i>	Camaleão-de-pescoço achatado	LC
Colubridae	<i>Lamprophis</i> spp.		
<u>Boidae</u>	<i>Python natalensis</i>	Giboia	
Elapidae	<i>Dendrospis polylepis</i>	Mamba-negra	
	<i>Naja mossambica</i>	Cobra-cuspideira-moçambicana	
	<i>Naja</i> sp		
Scincidae	<i>Mabuya depressa</i>	Lagartixa-da-costa-leste	
	<i>Mabuya varia</i>	Lagartixa-variada	
Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i> spp	Osgas	

Viperidae	<i>Bitis arietans</i>	Víbora comum	
Anfíbios			
<u>Microhylidae</u>	<i>Breviceps spp</i>	rã da chuva	
<u>Hyperoliidae</u>	<i>Hyperolius spp</i>	rã das bananeiras e rã do caniço	
<u>Bufo</u> idae	<i>Bufo gutturalis</i>	Sapo Gutural	

Legenda

LC -Least Concern (Baixa Preocupação)

Est. Conserv - Estatuto de Conservação

4.2. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Caracterização geral

O distrito municipal da KaMubukwana é o mais populoso da cidade de Maputo, com 328913 habitantes (Instituto Nacional de Estatística, projecções da população 2011), que corresponde a 27,92% da população da cidade de Maputo. Entre os bairros que fazem limite com o PEM, o Bairro Magoanine C tem a maior população, estimada em 31234 habitantes, seguido por Magoanine A e Zimpeto com 28194 e 27689 habitantes, respectivamente. O índice de incidência da pobreza no Distrito Municipal KaMubukwana é de 54%. A principal actividade económica da população é o comércio, predominantemente o comércio informal.

História e Evolução dos Assentamentos Adjacentes ao PEM na Perspectiva das Comunidades

A densidade populacional dos assentamentos a volta do PEM aumentou nos últimos 17 anos. Em entrevistas com as autoridades locais estes contam que na época colonial aquela área era uma

floresta/matagal com residências e machambas dispersas e isoladas (características de uma zona rural). A densidade populacional começou a crescer e a área começou a notar modificações principalmente nos bairros de Zimpeto e Magoanine por volta do ano 2000, devido a cheias que afectaram alguns bairros da cidade e as famílias foram reassentadas nesta zona. Por exemplo, na zona onde se localiza a antena era zona de machambas que foi anexa ao paiol após a independência. Nessa altura, as pessoas foram reassentadas na zona onde actualmente é o Bairro de Magoanine.

Durante o período colonial as pessoas acediam ao paiol para caça, extracção de plantas medicinais e lenha. Fazia-se também jornadas de limpeza dentro do paiol em que os residentes que integravam as campanhas de limpeza beneficiavam-se de lenha proveniente de podas das árvores demasiadamente grandes ou as árvores velhas que eram derrubadas e oferecida as populações.

Após a independência houve extensão da área do paiol, reforço da vedação e aumento de brigadas para patrulha do paiol, o que contribui para o acesso restrito do paiol e a fraca interacção entre o Paiol e os residentes locais. Assim cultivou-se no seio das comunidades a volta que o paiol era uma zona perigosa, minada e que não deviam se aproximar dela. Contudo, as incursões sempre continuaram mas de uma forma tímida principalmente para extracção de lenha, plantas medicinais e frutos silvestres sobretudo fruto de *Strichnos spinosa* (massala) e tindziva (*Dialium schlechteri*). Esta percepção de perigo ficou mais enraizada após as explosões de 1985 e 2007 que deixaram memórias dolorosas no seio das famílias.

Os entrevistados recordam com semblante triste as explosões, em particular as mais recentes (2007), cujo impacto em termos de danos humanos e materiais foi mais severo porque a zona encontrava-se densamente habitada comparado com 1985.

As recentes incursões das comunidades ao PEM

Apesar da percepção de perigo e as restrições impostas pelo sistema de vigias estabelecido pelas diferentes brigadas militares, as pessoas sempre acederam a esta área como fonte de lenha, frutos silvestres e plantas medicinais.

Estas incursões começaram a ganhar grandes repercussões quando as comunidades aperceberam-se da remoção do material bélico e desenvolveu-se no seio das comunidades a percepção de que esta área passou a ser uma área de acesso livre. Outra razão apontada pelos entrevistados para a crescente incursão dos membros das comunidades e não só, foi o facto de alguns militares nesta altura terem promovido de forma ilegal o acesso e oportunidades para extracção de lenha em troca de benefícios monetários. Esta prática estabeleceu-se como uma oportunidade de negócio para muitos, tendo sido estabelecidos estaleiros para venda de lenha tendo o PEM como a principal fonte de fornecimento deste combustível lenhoso. Foi também mencionado que as comunidades tal como as autoridades locais não estão devidamente informados sobre a transformação do paiol em Parque Ecológico, o que poderá ter contribuído para apatia das autoridades face a severidade do assunto de invasão.

Os níveis de invasão ao PEM tendem a crescer e este ano denota-se um aumento de pessoas que invadem o ‘paiol’ com intenção de extrair lenha para a venda. Segundo as autoridades locais esta tendência está sendo impulsionada devido a escassez e conseqüente subida do preço de carvão que se registou nos últimos 2 anos. Actualmente fala-se de registos frequentes de entrada de camionetas, minibus e carinhas (tsovas) para transportar lenha do PEM para os locais de venda. Esta actividade ilegal regista-se com maior severidade nos bairros de Magoanine C e Magoanine A.

A falta de alternativas de fontes de combustível acessíveis associado a baixa renda das famílias, o desemprego e a falta de consciencialização/sensibilização sobre o valor e utilidade da área como parque ecológico são as principais razões da invasão do PEM.

Outro problema identificado é o depósito de resíduos sólidos ao longo de todo o perímetro do PEM. As autoridades locais reconhecem este facto e afirmam ser um problema antigo cujas razões não estão claras porque os bairros têm um sistema funcional de recolha de resíduos sólidos. Os bairros estão subdivididos em zonas e cada zona beneficia-se da recolha de lixo por ‘tsovas’ durante 2 dias por semana. Presume-se que a preguiça de organizar o lixo e esperar pelo dia da recolha pode ser uma das razões, ou por outra a falta de sacos para colocar o lixo pode também concorrer para a sua deposição na área do PEM.

Acções apontadas para desmotivar as práticas ilícitas

A necessidade de reforçar a disseminação da informação sobre o PEM no seio das comunidades e também das autoridades locais, tais como chefes de quarteirões foi apontada como crucial para criar uma coincidência local da importância do PEM e compromisso colectivo para salvaguardar o interesse de preservação e o estabelecimento do PEM. Esta é considerada como pré-condição para desenvolver um sistema local de monitoria e fiscalização da área.

O estabelecimento deste sistema monitoria e fiscalização carece de um processo de consciencialização e sensibilização de toda a comunidade, engajamento das autoridades locais e de outros actores importantes no processo, por forma a incutir esta responsabilidade a todos.

Segundo as autoridades locais, a sensibilização pode ajudar a mudar o comportamento das pessoas, pois pessoas esclarecidas ajudam a fiscalizar e a denunciar. Pode-se por exemplo identificar pontos focais ou pessoas de contacto nos arredores do paiol para fiscalização. Adicionalmente, propôs-se ainda credenciar associações como AMETRAMO para aceder ao PEM para extracção de plantas medicinais de forma regulada. Contudo, o estabelecimento de uma força de fiscalização é tida como de alta prioridade.

A melhoria da vedação e segurança do PEM é também considerada uma acção urgente para minimizar as incursões. Por exemplo, no quarteirão 90 do bairro do Zimpeto o murro ficou danificado como resultado de um acidente onde um carro embateu contra o murro há mais de um ano e o murro não foi repostado, estas facilidades de acesso são convidativas para estes actos ilícitos. Igualmente, na Av. de Moçambique (perto da empresa Modet) há um acesso que também deverá ser regularizado.

A reposição da área de trânsito de viaturas a volta do perímetro do parque que permita patrulha com viaturas foi também apontada como uma medida para fazer face as actuais incursões desmedidas.

Quanto aos resíduos sólidos, uma série de acções deverão ser levadas a cabo em simultâneo. Por exemplo a sensibilização das comunidades; a monitoria das empresas contratadas para a recolha do lixo para que melhorem a eficiência na recolha; e a remoção do lixo que se encontra

depositado e que actualmente serve para reduzir a altura do murro de vedação e facilitar o acesso ao PEM servindo de uma rampa, deveriam acontecer em simultâneo.

O trabalho de sensibilização das comunidades sobre os resíduos sólidos poderá ser reforçado por medidas disciplinares para os que forem encontrados a infringir as normas estabelecidas.

Papel dos diferentes actores

Face as crescentes incursões desmedidas que despertaram a atenção dos autoridades locais existe já algum trabalho de disseminação de mensagens de sensibilização e proibição da entrada de pessoas ao PEM. Contudo, quando as autoridades não estão presentes, a população invade a área. As autoridades clamam por apoio de agentes de fiscalização devidamente preparados e equipados para agir contra os infractores.

Os secretários propõem-se a trabalhar na mobilização da população, especialmente dos jovens como multiplicadores da informação/ mensagens. Todavia, há necessidade de clarificar os possíveis mecanismos pelos quais as comunidades poderão se beneficiar. A ideia de criação infra-estruturas desportivas diversificadas e de acesso público foi louvada e indicada como um aspecto atractivo para aquelas comunidades, enfatizando a necessidade de abrir portões de entrada para facilitar o acesso da área pela população (não somente entrada pela Av. Lurdes Mutola). Foi ainda enfatizado a título de exemplo que os quarteirões 1,2,3, e 90 do bairro do Zimpeto não tem um espaço para recreação e a população já tem estado a reivindicar por estes espaços.

Ao Município clama-se o papel de esclarecer com detalhe o que se preconiza com área como PEM e melhorar a coordenação entre as entidades responsáveis do parque bem como clarificar o papel e as responsabilidades de cada interveniente.

5. VALORES DO PARQUE ECOLÓGICO DE MALHAZINE

O PEM tem uma enorme variedade de valores ecológicos, culturais e históricos que tornam relevante a sua preservação para o benefício ambiental, económico, social e cultural da presente e futuras gerações. Em ordem da sua relevância, o PEM tem os seguintes valores:

- O maior remanescente de vegetação natural quase intacta na cidade de Maputo que serve de pulmão verde importante na manutenção de ar puro e na estabilização do microclima
- Diversidade e abundância de plantas, répteis e aves
- Valor turístico, recreacional e de educação ambiental
- História militar da área

6. PRINCIPAIS AMEAÇAS E FRAQUEZAS PARA A CONSERVAÇÃO DOS VALORES DO PARQUE ECOLÓGICO DE MALHAZINE

Em *ordem de prioridade* e urgência de intervenção as ameaças a biodiversidade e valor histórico e cultural do PEM são as seguintes:

Extracção ilegal de combustível lenhoso. Os residentes dos bairros que fazem limite com o PEM extraem ilegalmente lenha no interior do PEM. Esta actividade consiste tanto na recolha de lenha seca naturalmente como no corte de árvores e arbustos vivos (Figura 5). O objectivo é o consumo doméstico de lenha e a comercialização nas residências, mercados locais e principais vias de acesso. A frequência desta ilegalidade aumentou desde que a população teve conhecimento da desactivação e transferência do paiol e posterior realização de actividades de desminagem. Nos meses de Abril e Junho de 2017, grupos de mais de 40 pessoas foram encontradas a cortar árvores no PEM para obtenção de lenha, principalmente para venda. A falta de fontes alternativas de combustível lenhoso, a falta de emprego e o elevado custo de vida são os factores que contribuem para a invasão do PEM para o corte de lenha. Esta pressão humana sobre os recursos florestais reduz a integridade e a qualidade dos habitats da flora e fauna.



Figura 5. Corte ilegal de árvores para a obtenção de lenha

Deposição de resíduos sólidos domésticos. As famílias que residem adjacente ao muro da vedação do PEM depositam resíduos sólidos domésticos no interior deste (Figura 6). Neste processo são depositados vários tipos de resíduos, incluindo plástico, vidro e material orgânico. Entre os impactos negativos dos resíduos sólidos destacam-se a atracção a propagação de espécies de plantas exóticas (ex: fruteiras), espécies animais exóticas (ex: rato caseiro), cheiro desagradável e redução da beleza do local e do potencial para o turismo. A deposição dos resíduos sólidos contribui para o bloqueio da via de acesso no interior do muro de vedação, dificultando a fiscalização. O deficiente sistema de recolha de resíduos sólidos nos bairros (por exemplo: cada família deve acondicionar o lixo em seus sacos e guarda-lo por 2 dias a espera da recolha pelas carrinhas tsova) contribui para que as famílias depositem estes no interior do PEM.



Figura 6. Deposição de resíduos no interior do muro de vedação do PEM

Invasão por plantas exóticas e invasivas: pelo menos 10 espécies de espécies de plantas invasivas ocorrem no PEM. As mais amplamente distribuídas são espécies nativas tais como *Cassita filiformes*, *Sansevieira* sp. e *Agave sisalana* e espécies exóticas como *Lantana camara*, *Opuntia ficus-indica*, *Ricinus communis* e *Carica papaya* (Figura 7) As populações depositam resíduos sólidos domésticos contendo fruteiras exóticas e/ou suas sementes contribuindo para a propagação das espécies exóticas no PEM. Com excepção da *Carica papaya*, estas espécies são invasivas e por conseguinte constituem uma ameaça à biodiversidade da flora. As plantas

exóticas e invasivas são uma ameaça às espécies de flora nativas e reduzem a atractividade turística da área.

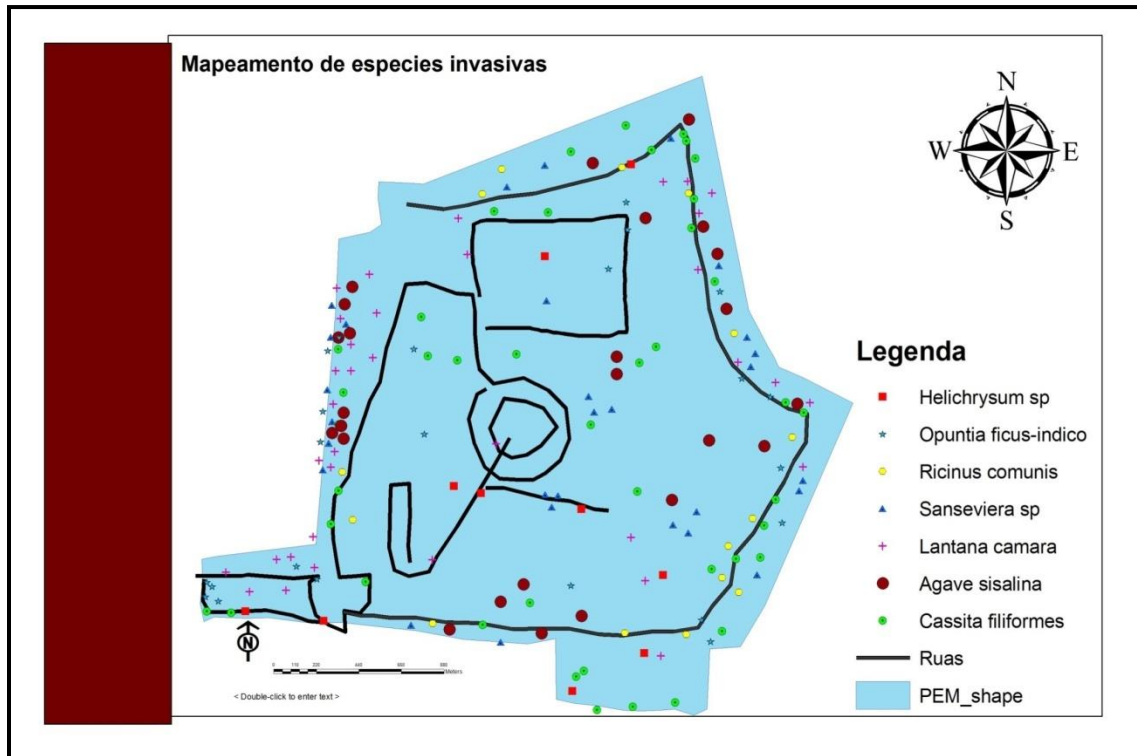


Figura 7. Distribuição espacial de espécies de plantas invasoras no PEM

Queimadas descontroladas. As queimadas ocorrem principalmente durante a estação seca. Estas são causadas principalmente pelas famílias circunvizinhas que deitam carvão aceso, juntamente com o lixo doméstico.

Remoção do material metálico. Uma empresa foi contratada para remover o material metálico nos quartéis, incluindo no antigo paiol. A remoção deste material tem como consequência a perda da história militar da área. Esta situação é um constrangimento para o estabelecimento do museu militar previsto no plano do pormenor do PEM.

Entre as fraquezas destacam-se:

Baixa capacidade de fiscalização. Durante o período em que a área era paiol, o efectivo militar era suficiente para realizar uma fiscalização eficaz. Adicionalmente, o simples facto de ser paiol, era suficiente para intimidar e desencorajar a prática de actividades ilegais pelos residentes dos

bairros circunvizinhos. Contudo, com a transformação do Paiol em PEM, os militares retiraram-se das suas posições, deixando a responsabilidade de fiscalização para o CMM que ainda não alocou um efectivo para a área. A redução da fiscalização cria um ambiente favorável para actividades ilegais.

Probabilidade de existência engenhos explosivos. Actividades de desminagem estão em curso na área desde as explosões do paiol em 2007 e foram intensificadas desde a transformação do paiol numa área de utilidade pública. Várias empresas de desminagem já realizaram trabalhos e usando diferentes tecnologias. Porém, provavelmente ainda existem engenhos explosivos soterrados ou nos escombros, uma situação que poderá colocar em perigo os gestores do PEM, os empreiteiros durante a construção de infra-estruturas e os visitantes.

Elevada abundância de serpentes, incluindo espécies venenosas tais como mambas, víboras e cobras cuspideiras. A observação de serpentes é frequente no PEM, o que sugere que ocorrem a alta densidade. Há também registos frequentes de ameaças de ataque de serpentes a pessoas que visitam a área. As serpentes se não forem adequadamente geridas podem reduzir a segurança para os gestores e para os visitantes. Este desafio deve ser transformado em oportunidade para educação ambiental e para o turismo.

7. VISÃO

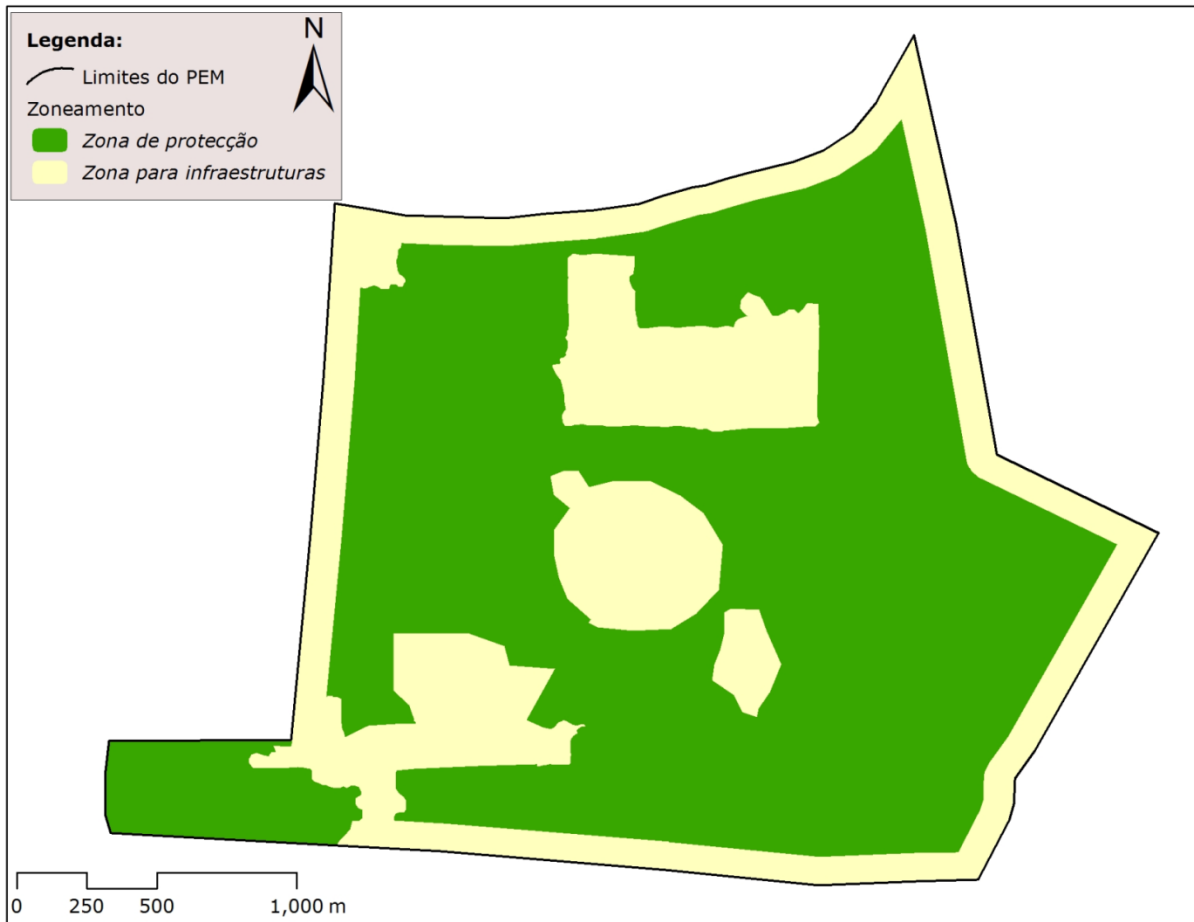
A gestão do PEM será orientada pela seguinte visão: *Tesouro natural numa área urbana de referência nacional e regional e indispensável para a sustentabilidade da cidade de Maputo e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.*

8. FILOSOFIA DE MANEIO

Tratando-se de uma área pequena, vedada e rodeada por áreas habitacionais, onde processos ecológicos naturais de larga escala são praticamente inexistentes (com exceção de migrações de espécies de aves) e a necessidade de transformar os recursos naturais existentes em produto que possa atrair visitantes e contribuir para a angariação de receitas, a reserva biológica do PEM irá adoptar a abordagem de *maneio activo, interventivo e sem permissão do uso dos recursos naturais pelas populações residentes na periferia*. Seguindo esta filosofia, serão implementadas acções com potencial para modificar a paisagem natural para favorecer certas espécies ou grupos de espécies, criar condições para a ocorrência de determinados processos ecológicos e /ou demográficos, modificar a estrutura dos habitats ou aumentar o potencial de atracção turística da área.

9. PLANO DE ZONEAMENTO

O PEM é uma área consideravelmente homogénea em termos de distribuição da riqueza e abundância de espécies de flora e fauna. O desenvolvimento de infra-estruturas militares e as actividades ilegais praticadas pela população residente nos bairros periféricos são os principais factores que resultaram numa heterogeneidade artificial através da degradação localizada do ambiente biótico natural. No âmbito da gestão e desenvolvimento do PEM, há necessidade de desenvolver infra-estruturas de turismo, recreação, desporto, investigação científica, etc., conforme definido no plano de pormenor. Porém, a construção de infra-estruturas invariavelmente irá resultar na remoção da vegetação. Sendo assim, estas devem ser construídas em locais que permitem a concretização dos objectivos da sua construção, mas com os mínimos impactos no ambiente natural, privilegiando-se a construção em áreas já modificadas pela acção humana. Sendo assim, propõe-se um zoneamento que considera somente dois objectivos: conservação da biodiversidade e desenvolvimento de infra-estruturas.



Zona de Protecção

A zona de protecção (ZP) cobre uma área de 396.9 hectares (69.9% do PEM) e abrange uma área com condições naturais relativamente intactas ou cuja integridade natural pode ser restaurada através de medidas de manejo descritas neste plano de manejo. O objectivo desta zona é a protecção dos habitats e da diversidade de espécies e genes, manutenção de processos ecológicos e serviços ambientais. Portanto, nesta zona, os recursos biológicos, o ambiente físico e os processos ecológicos são protegidos das perturbações antrópicas que modificam as características da paisagem. As actividades de fiscalização terão como objectivo principal proteger esta zona. Nesta zona não será permitida a utilização extractiva de recursos biológicos. As seguintes actividades serão realizadas na ZP:

- Uso de PFNMs pelas comunidades (e.g. frutos silvestres, tubérculos, etc.)

- Realização de actividades turísticas não-consumptivas tais como safari a pé, observação de aves, fotografia
- Investigação científica
- Educação ambiental
- Acções de manejo descritas no programa ecológico

Zona de Implantação de Infra-estruturas

O desenvolvimento de actividades de turismo e recreação é prioritário no PEM com vista a angariação de receitas para autofinanciar as operações de gestão. Para que este desenvolvimento não se expanda a níveis que possam comprometer a conservação da paisagem e da biodiversidade, a construção de infra-estruturas turísticas será restrita a áreas cuja biodiversidade natural encontra-se degradada pela acção humana. Outras infra-estruturas serão construídas em locais não degradados mas que cuja localização e presença de utentes da infra-estrutura irá contribuir para a prevenção da entrada de pessoas para a prática de actividades ilegais. Todas as infra-estruturas descritas no plano de pormenor e infra-estruturas económicas de pequena dimensão tais como lojas de recordações, restaurantes, pastelarias, etc serão construídas nesta zona.

10. PROGRAMAS, OBJECTIVOS DE MANEIO E PLANO DE ACÇÃO

Nesta secção são descritos os programas e objectivos de manejo para o período da vigência do presente plano de manejo (2017 – 2026) e as acções que devem ser implementadas para a sua concretização. Depois da sua descrição, as acções são integradas num plano de acção para os primeiros 3 anos, com indicação dos recursos necessários, entidade responsável, orçamento indicativo, ano proposto para realização da actividade (ano 1, 2 e/ou 3) e o nível de prioridade. O plano de acção está apresentado no anexo 1.

10.1. PROGRAMA DE PROTECÇÃO

A elevada densidade da população humana ao redor do PEM resulta em ameaças frequentes e de grandes proporções (alta intensidade). O muro de vedação ao longo do perímetro do PEM contribui para a redução da entrada ilegal da população. Porém, existem secções onde esta vedação foi danificada pela população para facilitar a sua entrada e saída durante a prática de actividades ilegais. A viabilidade a longo prazo da conservação da biodiversidade do PEM e seu uso sustentável para recreação, turismo e educação ambiental, exige a implementação urgente de um programa de fiscalização com o objectivo principal de prevenir e combater actividades ilegais tais como corte de árvores para obtenção de lenha, deposição de resíduos sólidos e queimadas descontroladas. Com vista a alcançar este objectivo, propõe-se a implementação das seguintes acções:

Acção nº 1. Estabelecer uma força de fiscalização devidamente equipada

O corte ilegal de árvores para produção de lenha envolve um elevado número de pessoas e já resultou no desbravamento de uma extensa área, sobretudo nas proximidades dos limites do PEM com os bairros de Magoanine A e C. Sendo assim, é necessário fortalecer a protecção da área através do estabelecimento de uma unidade móvel de fiscalização composta por 15-20 fiscais devidamente equipados para patrulhar a área e reduzir as actividades ilegais. Os fiscais podem ser destacados da polícia municipal e treinados para fiscalizar áreas de conservação ou podem ser alocados elementos da polícia de protecção do meio ambiente e recursos naturais. Devem ser

identificadas 4-5 posições para a fixação dos postos de fiscais. Os postos das antigas unidades militares e as áreas com registo recente de invasão do PEM pela população devem ser dadas prioridade na alocação de fiscais e equipamento para patrulhas ao longo dos 11 km do perímetro e no interior do PEM.

Acção nº 2. Reabilitar o muro da vedação nas secções danificadas e/ou aumentar a sua altura para limitar as ameaças antropogénicas

Uma vedação de alvenaria forma a fronteira entre o PEM e os bairros circunvizinhos. Contudo, a vedação actual permite a passagem de pessoas devido as seguintes características: (1) baixa altura em algumas secções combinada com a deposição de lixo no interior da vedação, o qual forma uma rampa que facilita a subida e descida das pessoas durante a entrada e saída do PEM, (2) vedação com buracos abertos pelos membros das comunidades circunvizinhas para facilitar a entrada ou saída destes do PEM. De modo a restabelecer a função do muro de vedação, é necessário que sejam mobilizados recursos para a reabilitação das secções danificadas ou aumentar a altura do muro, onde for necessário. Os recursos necessários incluem material de construção (cimento, ferro, pedra, arrame, água), empreiteiro

Acção nº 3. Reabertura e manutenção da picada ao longo do perímetro do PEM para facilitar a realização de patrulhas

Na parte interior do muro de vedação existe uma picada que permitia a circulação de viaturas. Porém, devido a deposição de resíduos sólidos e a falta de manutenção (ex: poda das árvores) a estrada encontra-se bloqueada. Com vista a facilitar a realização da fiscalização/patrulhas e circulação de visitantes, é necessário que esta estrada seja reaberta através da remoção do lixo, podas e remoção das árvores caídas.

Acção nº 4. Estabelecer parcerias com a PRM para intervenção conjunta em casos de emergência e necessidade de instrução de processos para procuradoria

A eficácia das acções de combate à actividades ilegais pode ser aumentada através da colaboração entre as autoridades de gestão do PEM com outros actores do processo de fiscalização e com o sistema judicial. Operações conjuntas devem ser realizadas envolvendo o CMM, Polícia da República de Moçambique (PRM) e polícia de protecção do meio ambiente e

recursos naturais sempre que for necessário conforme a magnitude dos problemas. Esta colaboração irá permitir complementaridade entre as acções de várias forças com capacidade técnica, mandatos e competências diferentes sobre a gestão da biodiversidade. Em particular, o envolvimento da PRM irá permitir que os processos de pessoas presas pela prática de actividades ilegais no PEM são devidamente instruídos.

Acção nº 5. Envolver os secretários dos bairros, chefes de quarteirão, chefes de 10 casas na fiscalização, vigilância e denúncia de actividades ilegais junto ao CMM, ANAC e PRM

Muitas das ameaças ao PEM são protagonizadas pelos residentes dos bairros periféricos ou estes colaboram com furtivos provenientes de locais distantes. Dada a elevada densidade de população humana ao redor do PEM e a dificuldade que isto implica para a gestão, há uma necessidade de estabelecer um comité ou conselho de gestão que integre os secretários dos bairros circunvizinhos e os respectivos chefes de quarteirão. Estas estruturas têm capacidade, interesse e mandato para disseminar mensagem de educação e sensibilização ambiental, através das quais os residentes podem mudar de atitude e apoiar a conservação do PEM. Adicionalmente, estas lideranças dos bairros acompanham o modo de vida da população e podem facilmente denunciar as actividades ilegais dos residentes. À luz da Lei da protecção, conservação e uso sustentável da diversidade biológica (Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio), as estruturas do bairro e os membros da comunidade que apoiarem a fiscalização e denúncia de infracções devem ser premiados e protegidos. Devem ser realizadas reuniões de trabalho periódicas entre estas entidades

10.2. PROGRAMA ECOLÓGICO

O estabelecimento do PEM constitui uma oportunidade única para a conservação do património natural da cidade de Maputo, numa área dominada por aglomerados populacionais e infra-estruturas sociais e económicas. Esta área serve de pulmão verde com múltiplas funções ambientais que contribuem para a qualidade de vida e bem-estar da presente e futuras gerações das populações circunvizinhas. Por outro lado, o PEM é um reservatório único de espécies de fauna e flora nativas, com potencial para sustentar a educação ambiental formal e não formal, a recreação e o turismo. Contudo, maior partes das espécies de herbívoros foram extintas da área, perdendo-se a função da herbivoria na dinâmica do ecossistema e reduzindo-se a atractividade da

área para o turismo de contemplação da fauna bravia. Algumas áreas de habitats naturais foram degradadas pela construção de infra-estruturas, incluindo os paióis, as quais foram posteriormente destruídas mas a vegetação natural não recuperou o seu estágio clímax.

O objectivo geral do programa ecológico é conservar a biodiversidade do PEM. O programa ecológico será composto por dois sub-programas, nomeadamente: vegetação e flora e fauna bravia. As acções do programa ecológico terão 3 enfoques principais, nomeadamente:

- Maneio de habitat – acções para proteger, restaurar e manipular diferentes habitats
- Maneio de espécies – acções de conservação que incidem nas necessidades de recursos e condições do habitat de uma determinada espécie ou determinado grupo de espécies de flora ou fauna bravia
- Educação e sensibilização – acções de conservação implementadas para melhorar a sensibilidade pública, conhecimento e habilidades sobre conservação da biodiversidade e do meio ambiente em geral.

Sub-programa de vegetação e flora

Os objectivos específicos do sub-programa de vegetação e flora são os seguintes: (i) conservar a diversidade de flora e restaurar áreas degradadas e propagar espécies ornamentais nativas. Muitas actividades do maneio da vegetação e flora são sazonais. Sendo assim, propõe-se que o mesmo grupo de trabalhadores seja treinado para realizar várias funções consoante a estação ano. Na estação chuvosa as principais actividades destes trabalhadores multifuncionais seriam a preparação e cuidado a viveiros e plantações, controle de espécies exóticas e invasivas, manutenção de vias de acesso; enquanto que durante a estação seca as principais ocupações dos trabalhadores seriam o combate a queimadas em caso de sua ocorrência e a recolha de sementes.

As acções para a concretização destes objectivos estão abaixo descritas.

Acção nº 6. Evitar a construção de infra-estruturas em áreas cobertas por vegetação intacta

O enfoque do programa ecológico do PEM é conservar os ecossistemas naturais existentes, para além de reabilitar alguns dos ecossistemas considerados importantes que se encontram degradados. Deste modo o planeamento de detalhe de uso da área do PEM deve ser feito de

modo a evitar a derruba da vegetação natural existente. Esta acção deve ser levada em consideração pela equipe que irá preparar o plano de detalhe para a distribuição de infra-estruturas. O presente plano de manejo inclui um mapa de zoneamento indicando as áreas consideradas como importantes para a conservação e as áreas que podem ser convertidas ou aproveitadas para o desenvolvimento de infra-estruturas.

Acção nº 7. Abrir e manter estradas de múltiplo uso, incluindo como aceiros para impedir a propagação de queimadas descontroladas ou queimadas de manejo do habitat e proteger as infra-estruturas

Infra-estruturas de acesso dentro do PEM devem ser desenvolvidas e mantidas acessíveis ao longo de todo o ano. As vias de acesso devem ter utilidade adicional, como quebra-fogos, para além de servirem de vias de circulação das equipes de patrulha e circulação dos visitantes. Uma base para estas infra-estruturas já existe no local e pode ser aproveitado e melhorado, com particular destaque para a estrada ao longo do perímetro do PEM e as vias que dão acesso à parte central dos antigos paióis. A acção é de realização imediata/urgente e constitui base de suporte para o programa de protecção. Avaliar a abertura de caminhos de circulação de peões (trilhos) para caminhadas de visitantes dentro da área de conservação. O desenho das vias de acesso deverá constar do plano de pormenor. Uma empresa especializada em construção civil deverá ser contratada para o efeito.

Acção nº 8. Realizar queimadas controladas de manejo do habitat em blocos, a uma frequência de não mais de uma queimada em cada 3 anos

A finalidade das queimadas controladas é reduzir o volume de material combustível que possa alimentar uma queimada descontrolada. As queimadas controladas deverão ser frias e feitas no meio da época fria (meses de Junho-Junho) antes da época seca e quente. Aceiros e quebra-fogos devem ser limpos com antecedência e equipes de controle e combate de queimadas devem estar presentes. Todas as técnicas de queimadas controladas devem ser tomadas em consideração com relação às condições atmosféricas, hora do dia, vento, etc. Com base na precipitação local (cerca de 700mm/ano) a área não pode ser queimada mais de uma vez em cada 3 anos para não afectar a composição e estrutura da vegetação e as propriedades biológicas e químicas dos solos.

Acção nº 9. Formar brigadas de controle de queimadas

A formação tem a finalidade de criar capacidades internas na equipe de trabalhadores do PEM, que possam ser mobilizadas em situações de emergência quando ocorrerem queimadas descontroladas, mas que também apoiam na realização das queimadas de manejo. O treino deve ter uma orientação prática (saber fazer) e deve ser conduzida por especialistas na matéria. Ênfase deve ser dada à utilização de equipamentos manuais ou semi-mecanizados que possam ser operados por operários com poucas qualificações.

Acção nº 10. Controle e remoção de espécies exóticas e invasivas

A lista e mapa preliminar de espécies exóticas e invasivas faz parte do presente plano de manejo. Porém, uma lista e mapa de distribuição de espécies exóticas e invasivas mais detalhadas devem ser elaboradas como parte dos preparativos para o controle destas. As plantas identificadas devem ser removidas (cortadas e desenraizadas), as suas sementes ou outro possível material de propagação deve ser identificado e também removido e queimado. As fontes de potenciais focos de entrada de espécies exóticas (p.e. locais de visitaçao e nas proximidades do muro de vedação) devem ser monitorados com frequência de pelo menos uma vez por ano.

Acção nº 11. Desenvolver programa de colheita e conservação de sementes

A finalidade de colher sementes de espécies locais de interesse é prover o banco de sementes com material reprodutivo disponível para actividades de restauração. Como preparativo desta actividade, um calendário da época de maturação de sementes das espécies de interesse deve ser elaborado. As equipes de colheita de sementes devem ser treinadas para o efeito (reconhecer as plantas, as sementes maduras, formas de colheita, etc.). Dispositivos de armazenamento de sementes devem ser estabelecidos e mantidos. Câmaras frias, sacos de semente etiquetadas, e um catálogo de sementes, etc. devem ser mantidos actualizados.

Acção nº 12. Estabelecimento de viveiros para produção de mudas das espécies nativas do local

Um viveiro pequeno, com capacidade de produção não superior a 20.000 plantas por ano deve ser estabelecido e mantido. A sua finalidade é providenciar plântulas para a actividade de

reabilitação das áreas degradadas. A reabilitação artificial será assim, complementar à regeneração natural. A selecção do sítio e o desenho do viveiro devem obedecer critérios técnicos. Plântulas produzidas no PEM podem ser usadas em programas de plantio de espécies nativas nas escolas, hospitais, praças e outros locais públicos. As actividades principais incluem o desenho do viveiro, aquisição dos equipamentos essenciais e o estabelecimento do viveiro.

Acção nº 13. Realizar actividades de plantio de espécies nativas de flora nas áreas degradadas onde não serão construídas infra-estruturas e nas áreas identificadas para ornamentação

O plantio de árvores e outras plantas para restauração de áreas degradadas deverá obedecer o plano de restauração. Áreas com necessidades de reabilitação devem ser identificadas e mapeadas. O plantio deve obedecer às técnicas de estabelecimento e cuidados culturais de plantas até o seu estabelecimento efectivo. O plantio de plantas ornamentais (flores, sombras, paisagismo) deve ser sempre com plantas nativas colhidas no PEM ou em ecossistemas similares.

Sub-programa de fauna bravia

O objectivo específico do sub-programa de fauna bravia é aumentar e conservar a diversidade de espécies de fauna bravia e seus habitats. As acções para a concretização destes objectivos estão abaixo descritas.

Acção nº 14. Introduzir espécies de pequenos antílopes e outras espécies animais de menor porte

Devido a pressão antropogénica associada a presença de militares na área e a pressão proveniente do exterior, as espécies de fauna bravia que outrora ocorriam no PEM foram localmente extintas. A ocorrência de espécies é importante para a dinâmica do ecossistema, para elevar a atractividade turística da área, para pesquisa, ensino e educação ambiental. Neste contexto, serão re-introduzidos animais de pequeno porte que podem ser capturadas em outras áreas de conservação do país e translocadas ao PEM.

A introdução de animais terá dois objectivos principais: (i) restabelecer o papel da herbivoria na dinâmica da vegetação e no ciclo de nutrientes no ecossistema e (2) aumentar o potencial

turístico da área através do aumento da diversidade e abundância de fauna bravia. A prioridade nas introduções deve ser dada a espécies de ocorrência histórica na área para facilitar a adaptabilidade às condições naturais da área. Dado que não existem dados sobre a composição das comunidades faunísticas da área, foi usada informação sobre áreas próximas e com vegetação e clima semelhante (ex: região de Catembe e norte do distrito de Matutuíne). Com base na aptidão do habitat da reserva biológica do PEM para diferentes espécies animais, propõe-se a introdução dos seguintes números de animais de diferentes espécies: 13 cudós, 156 chenganes, 272 chipenes, 100 cabritos cinzento, 180 impalas e espécies de menor porte tais como manguços, esquilos, lebres e varanos das rochas. Os procedimentos seguidos para estimar o número de animais a introduzir estão apresentados no anexo 3.

Acção nº 15. Identificar e proteger locais de nidificação e de dormida de espécies de aves (ex: árvores frondosas)

As árvores frondosas são componentes importantes do habitat de muitas espécies de aves, funcionando como poleiros e como fontes de alimento (frutos). Portanto, estas devem ser protegidas contra o corte durante a construção de infra-estruturas.

Acção nº 16. Identificar, etiquetar e descrever a história de vida das espécies de serpentes no jardim zoológico

O plano de pormenor prevê a instalação de um jardim zoológico. Espécimes de répteis serão capturadas e alojadas neste jardim. A biologia, ecologia e comportamento de muitas espécies de répteis não são conhecidas. O conhecimento estimula interesse e sensibiliza aos cidadãos sobre a importância da conservação. Neste âmbito, serão preparadas placas com indicação de nome científico, nome comum em português, nome local e descrição da história de vida (biologia e ecologia) e comportamento de cada espécie e afixadas no local onde cada espécimen de cada espécie está alojado.

Acção nº 17. Resgatar animais de baixa mobilidade durante a construção de infra-estruturas

Um dos principais impactos ambientais negativos da construção de infra-estruturas é a mortalidade acidental de animais de baixa mobilidade. Sendo assim, as empresas que forem

adjudicadas obras de construção de infra-estruturas deverão ter recursos humanos habilitados para capturar e libertar os animais que de outro modo podem ser mortas pela maquinaria da construção e libertá-los em outras áreas de habitat semelhante não abrangidas pelas obras

Acção nº 18. Realizar actividades para a prevenção e controlo do desmatamento, queimadas descontroladas e invasão de espécies exóticas descritas no maneiio da vegetação e no programa de fiscalização

As acções específicas para reduzir as actividades ilegais que ameaçam os habitats da fauna bravia estão descritas no programa de protecção.

Acção nº 19. Realizar queimadas controladas para estimular a regeneração do pasto

As queimadas descontroladas são uma ameaça ao ecossistema e a infra-estruturas. Porém, são também uma ferramenta de maneiio dos habitats de espécies de flora e fauna. Portanto, deve-se prevenir a ocorrência de queimadas acidentais e descontroladas e promover queimadas de maneiio controladas. Para o maneiio de queimadas deverão ser abertos aceiros ou quebra-fogos e deverá ser estabelecida uma unidade de controle de queimadas acidentais.

10.3. PROGRAMA DE TURISMO E RECREAÇÃO

A cidade de Maputo possui diversos destinos turísticos com uma variedade de produtos e serviços turísticos. Porém, com excepção dos distritos Municipais de Katembe e Kanhaca, o património natural da cidade de Maputo foi perdido pela sua conversão em áreas de desenvolvimento de infra-estruturas habitacionais, económicas e sociais. A criação e desenvolvimento do PEM irá aumentar a diversidade de opções de turismo na cidade, incorporando o turismo de contemplação de ecossistemas terrestres naturais como a sua especialidade, sendo a primeira iniciativa do género na cidade de Maputo. Deste modo, o PEM irá preencher um nicho específico na indústria turística na cidade de Maputo e atrair visitantes com interesses pela contemplação da biodiversidade terrestre que actualmente não encontram espaço para lazer, redução do stress e provisão de sensação de paz e tranquilidade numa área predominantemente urbana. A exposição da biodiversidade terrestre aos visitantes irá também contribuir para a educação ambiental passiva dos cidadãos e sensibilização para a sua

conservação. O PEM tem vantagem comparativa em relação à outras áreas de conservação devido a sua localização na cidade de Maputo, uma potencial fonte de turistas interessados pela contemplação da paisagem. Além do património natural, o PEM possui uma cultura e história única (área de conservação proclamada através da conversão de um paiol criado no período colonial, etc.) que constitui um atractivo turístico e também um importante recurso para programas educacionais. Os objectivos do programa de turismo e recreação são: (i) estimular o desenvolvimento do turismo e recreação com base na biodiversidade, cultura e história local, e (ii) angariar receitas para garantir a sustentabilidade financeira do PEM.

De modo a proporcionar aos visitantes a oportunidade de contemplar a paisagem da área, as infra-estruturas turísticas não estarão concentradas num único local mas sim distribuídas por toda a área do PEM. A localização das infra-estruturas deve satisfazer aos objectivos de provisão de diversos serviços atractivos para recreação e turismo mas sem prejudicar a fiscalização, segurança e conservação da biodiversidade. As infra-estruturas deverão ser construídas em áreas perturbadas e de difícil restauração, incluindo áreas que actualmente possuem algum tipo de infra-estrutura. Portanto, a distribuição de infra-estruturas proposta no plano de pormenor deverá ser alterada para garantir que a construção degrada o mínimo de habitats intactos. A construção de infra-estruturas será precedida pela Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), seguindo o Regulamento do Processo de Avaliação do Impacto Ambiental (Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro).

Para a concretização deste objectivo propõe-se a realização das seguintes acções:

Acção nº 20. Desenhar e implementar um código de conduta para visitantes

As actividades e o comportamento dos turistas devem ser compatíveis com a conservação da biodiversidade. Sendo assim, os turistas devem conhecer as regras que devem ser cumpridas no PEM. Devem ser desenhadas placas informativas sobre a conduta que os visitantes devem ter no PEM, tais como, não alimentar animais, não fazer perturbar animais, não exceder o limite de velocidade de 30 km/h, não queimar ou deitar beatas acesas, não conduzir fora da estrada, não tirar planta/animal, não deitar lixo em locais não indicados, etc.

Acção nº 21. Construir infra-estruturas de recreação e turismo diversificadas e para vários grupos etários

O turismo no PEM será promovido e diversificado para aumentar o número de visitantes e otimizar a angariação de receitas. As infra-estruturas serão desenhadas e distribuídas de modo a proporcionar oportunidades de diversão diversificadas para visitantes de grupos etários diferentes, incluindo sítios para picnic, campos para actividades desportivas e de recreação e outras previstas no plano de pormenor.

Acção nº 22. Expandir a rede de caminhos e estradas ligando diferentes locais de interesse para a contemplação da biodiversidade e para a recreação

No PEM existem estradas e caminhos que foram abertas com a finalidade de facilitar o acesso a infra-estruturas de interesse militar tais como os paióis, torre de observação, posições militares, parque de viaturas ou de equipamento militares, entre outros. Embora estas possam também ser usadas pelos visitantes, será necessário abrir rotas adicionais especificamente desenhadas para caminhadas ou circulação de viaturas durante actividades de contemplação e interpretação da natureza. A rede de caminhos e estradas deverá ligar diferentes locais dentro do PEM para permitir uma maior exposição dos atractivos turísticos do PEM aos visitantes.

Acção nº 23. Divulgar e publicitar o PEM como área de acesso público para recreação e turismo

A gestão do PEM irá assegurar que o público conhece as oportunidades e facilidades para turismo e recreação existentes na área. Serão desenhados materiais informativos simples (ex: folhetos) e que descrevem as atracções turísticas do PEM para distribuição grátis aos visitantes. Os folhetos serão colocados nos locais de paragem de turistas tais como portões de entrada e administração de distritos municipais ou vereações do conselho municipal relevantes. Outras acções de divulgação podem incluir a redacção de artigos sobre a história, biodiversidade e potencial turístico do PEM para publicação em revistas de bordo (ex: LAM) e jornais de maior circulação no país e o desenho de uma página web um logotipo do PEM.

Acção nº 24. Divulgar e publicitar o PEM como área de acesso público para ensino e investigação

As instituições de ensino aos diversos níveis e as de investigação deverão ter conhecimento do potencial e das oportunidades que existem no PEM para o ensino teórico-prático e pesquisa sobre ciências naturais. Sendo uma área na sua maioria natural, o PEM oferece oportunidades únicas de pesquisa sobre padrões e processos biofísicos naturais na cidade de Maputo. As oportunidades deverão ser divulgadas por meio de folhetos e palestras nas escolas e Instituições de Ensino Superior.

Acção nº 25. Colocar placas informativas sobre o PEM ao longo das vias de acesso a volta do PEM

Para facilitar o conhecimento da sua existência e localização pelos visitantes, é necessário colocar sinais de indicação do PEM ao longo das vias rodoviárias próximas (ex: Av. Moçambique, Av. Sebastião Mabote, Av. Lurdes Mutola), sobretudo nos principais cruzamentos (ex: mercado de Matendene, Zimpeto, Rotunda de São Roque, Rotunda de Matendene na estrada circular, rotunda de Magoanine – praça 16 de Junho, etc.). Nas placas deve-se indicar a direcção e a distância.

Acção nº 26. Produzir materiais informativos e interpretativos sobre a biodiversidade do PEM

Sendo uma área nova, existe escassa informação sobre a biodiversidade do PEM facilmente acessível ao público. O PEM deve ser transformado num local turístico e educacional onde os visitantes facilmente têm acesso a informação relevante de alta qualidade que lhes permitirá entender/compreender e apreciar os valores do PEM e a necessidade da sua conservação e uso sustentável. Devem ser preparados brochuras e folhetos sobre os principais atributos do PEM, placas descritivas de espécies de plantas e mapas turísticos e coloca-las à disposição dos visitantes.

Acção nº 27. Remover o lixo depositado na parte interior do muro de vedação

O lixo doméstico inclui materiais biodegradáveis e materiais não biodegradáveis (plástico, vidro, metais, etc.) com vários impactos, incluindo: obstrução de vias de acesso, cheiro desagradável, impacto visual negativo, disseminação de espécies de plantas exóticas, criação de condições favoráveis para animais domésticos (ex: cães e gatos). Estes impactos reduzem a atractividade turística do local. Sendo necessária a sua remoção. Os recursos necessários incluem o transporte, ajudas de custo, pá escavadora, combustível

Acção nº 28. Construir uma recepção para turistas/visitantes

Acção nº 29. Construir infra-estruturas para turismo científico ou de trabalho (ex: salas de conferência)

Na cidade de Maputo existem várias salas de conferências, muitas delas associadas a hotéis ou a instituições de investigação. Uma sala de conferência no PEM seria única circundada por uma paisagem predominantemente natural na cidade de Maputo. Os utentes desta sala teriam a oportunidade de combinar o trabalho e o turismo de contemplação da paisagem e sua associada fauna e flora. Propõe-se a construção de uma sala de conferência com capacidade para cerca de 150 pessoas.

10.4. PROGRAMA DE GESTÃO COLABORATIVA

O contexto de estabelecimento da Reserva Biológica do PEM a partir de uma área cujo acesso público era restrito, o Paiol, reduz a relação e a dependência intrínseca desta área com as comunidades adjacentes. Todavia, alguns usos indevidos do recém criado parque foram constatados durante a avaliação socioeconómica que clamam por um programa de sensibilização e integração das comunidades em actividades educacionais para chamar a consciência destas sobre a importância da preservação do ambiente natural da reserva. Portanto, o conceito de gestão participativa neste contexto incide na interacção da reserva com as comunidades em actividades sociais, educacionais e de sensibilização sobre o papel, o contributo do PEM e o benefício dos residentes na preservação do mesmo.

Por outro lado, o estabelecimento do PEM integra múltiplos actores nomeadamente o CMM, a ANAC, o MITADER. Ainda que através do decreto 19/2012 de 06 de Junho o governo atribuiu a responsabilidade de gestão ao CMM, para o caso da reserva biológica subentende-se que a ANAC por inerência de funções passará a desempenhar um papel mais activo na operacionalização dos objectivos da Reserva. Contudo, na prática, a gestão implicará não só a colaboração entre estes dois parceiros como também a interacção com outros actores como é o caso das várias instituições de ensino e investigação do País e não só, na busca de sinergias para melhorar o conhecimento científico sobre a área, o qual deve orientar ser a base para a tomada de decisões para um funcionamento holístico e sustentável da reserva biológica. Neste âmbito a gestão colaborativa incide no estabelecimento de um fórum de negociação de papéis, atribuições e partilha de responsabilidades entre os actores chaves para a gestão sustentável da reserva, bem como estabelecer um mecanismo de comunicação e gestão de fluxo de informação.

Outro actor importante na gestão do PEM são as comunidades residentes na periferia do PEM. Apesar do PEM emergir de uma área com acesso restrito para o público incluindo os residentes circunvizinhos, as comunidades adjacentes usufruíam ainda que de forma ilegal da área de reserva para extracção de combustível lenhoso, plantas medicinais, frutos silvestres e também usavam-na como depósito de resíduos sólidos. De forma a criar uma cultura de apreciação e preservação do ambiente natural da reserva, torna-se crucial e indispensável uma maior interacção com os residentes através de programas socio-educacionais por forma a consciencializar sobre a importância da reserva a nível nacional e internacional e em particular para os munícipes da cidade de Maputo, com intuito de despertar o interesse pela preservação da reserva.

Os objectivos prioritários deste programa são os seguintes: (1) estabelecer uma plataforma de gestão colaborativa dos diferentes actores na preservação, restauração e melhoramento do ambiente natural da reserva biológica de Malhazine para seu uso turístico e educacional; e (2) desenvolver e facilitar a implementação de programas socio-educacionais para integração e sensibilização das comunidades adjacentes ao PEM. As acções para a concretização destes objectivos são as seguintes:

Acção nº 30. Estender a duração do MdE entre CMM e ANAC para a gestão do PEM

Existe um MdE entre o CMM e a ANAC que estabelece os termos e condições para a viabilização do estabelecimento do PEM e estudar mecanismos para a gestão do PEM, findo o período da sua vigência. O MdE em referência tem a duração de 2 anos, expirando em Junho de 2018. O Decreto da criação do PEM estabelece que findo o período da sua instalação passa a ser gerido pelo CMM. Porém, dado que um dos objectivos principais da gestão do PEM é a conservação da biodiversidade, uma área de especialidade da ANAC, há necessidade de modificar e estender a duração do MdE para 3 anos, de modo melhorar a coordenação e divisão de responsabilidades na implementação do plano de acção proposto para a gestão do PEM.

No âmbito deste MdE os papéis e responsabilidade da ANAC e CMM no concernente a gestão da Reserva biológica devem estar claramente distinguidos. Dentro das atribuições vigentes propõe-se o exposto na tabela abaixo:

ANAC	CMM
Coordenar todas as acções referentes a promoção e protecção ecológica	Coordenar todas as acções referentes a promoção e desenvolvimento turístico
Garantir a manutenção e protecção do património ecológico da reserva	Garantir a construção, manutenção e protecção de infra-estruturas
Coordenar a elaboração e disseminação de legislação para gestão da reserva biológica	Coordenar e regulamentar todas actividades turísticas e recreativas do Parque Ecológico
Regular todas actividades de índole científico	Coordenar as actividades de educação ambiental

Acção nº 31. Estabelecer um fórum de análise, discussão e de tomada de decisão

Para operacionalizar a coordenação no âmbito de gestão colaborativa deve-se criar um fórum constituído por representantes da ANAC e do CMM bem como de outras instituições universidades, institutos de pesquisa, sector privado, sociedade civil, comunidades residentes na periferia e outros actores. A inclusão dos diferentes actores relevantes irá concorrer para uma partilha, apreciação, negociação e concertação de interesses dos diferentes intervenientes por forma a minimizar os conflitos entre as partes. Para além da criação do fórum em termos de sua

composição deve-se ainda estabelecer os procedimentos, rotinas e normas do funcionamento e deliberações.

Acção nº 32. Estabelecer um mecanismo de comunicação e fluxo de informação entre os principais actores

Manter uma comunicação efectiva e eficiente é crucial para criar um bom ambiente de coordenação e gestão colaborativa. Para tal propõe-se estabelecer uma rede de contactos para partilha de informação usando tecnologias de informação como emails, bem como a criação de uma página Web com repositórios para todos tipos de documentos como por exemplo legislação relevante, actas de reuniões, MdE, contratos de vária ordem, planos de gestão, relatórios de pesquisa entre outros documentos.

Como forma de manter o espírito colaborativo a todos os níveis e criar um ambiente de confiança e respeito entre as comunidades a volta da reserva deve-se ainda criar um ambiente de auscultação e diálogo entre os gestores da reserva e outros actores locais como secretários dos bairros circunvizinhos ao PEM, investidores privados, AMETRAMO e outros como por forma a antever e prevenir a eclosão de conflitos.

Acção nº 33. Implementar projectos sobre educação ambiental nas escolas e bairros

A educação ambiental é um veículo importante para consciencialização e sensibilização da sociedade sobre a protecção ambiental, a conservação da natureza e sua biodiversidade. Propõe-se assim a implementação de projectos ambientais nas escolas circunvizinhas ao parque ecológico e nos bairros circunvizinhos, com objectivo de divulgar e consciencializar os alunos e população sobre a visão, objectivos, actividades e benefícios do Parque ecológico como um todo e da reserva biológica em particular. Estas actividades podem consistir em:

- a) Promover palestras regulares incluindo sessões audiovisuais (ex. filmes, documentários) sobre reservas biológicas bem estabelecidas através de exemplos de outros Países por

forma a inspirar os jovens alunos e a população o gosto pela natureza e para estimular a importância e benefícios de ter uma reserva biológica na cidade de Maputo.

- b) Promover visitas guiadas ao PEM por diferentes grupos sociais e etários (alunos, professores, representantes dos residentes, etc.)

Ainda no âmbito da educação ambiental a organização de visitas guiadas ao PEM ajudará a estreitar a ligação do parque com as comunidades circunvizinhas e não só, onde a oportunidade de contemplar e interagir com a natureza possa contribuir para o desenvolvimento de uma atitude positiva perante a necessidade de manutenção e preservação da biodiversidade e o ambiente natural da reserva biológica. Pode-se combinar estas visitas com exposição de vários materiais e objectos reciclados, artesanato, bem como outro tipo de exposições e actividades turístico-culturais.

10.5. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORIA

A Reserva Biológica do PEM será gerida seguindo uma abordagem de manejo por resultados. Portanto, em adição à tradicional monitoria do cumprimento de actividades descritas no plano de manejo e transformadas em planos operacionais anuais, a implementação do plano de manejo será monitorada anualmente através da verificação do nível de realização dos indicadores mensuráveis e do alcance dos objectivos de cada programa de manejo. Esta monitoria da eficácia permitirá determinar se as acções de manejo implementadas estão a ter impactos positivos na biodiversidade, turismo, recreação, educação e sensibilização ambiental. A monitoria resultará em lições aprendidas sobre a eficácia das acções de manejo implementadas e na necessidade da sua revisão periódica para o alcance dos objectivos, no contexto do manejo adaptativo. A avaliação e revisão do plano de manejo será realizada no fim do terceiro ano de implementação. Portanto, haverá um sistema de retro-alimentação entre a implementação das actividades de manejo e a monitoria da sua eficácia. São propostas as seguintes actividades de monitoria:

- Registo de dados sobre ocorrência de actividades ilegais para determinação da sua tendência

- Estabelecimento de parcelas permanentes para monitorar e detectar tendências da composição e estrutura da vegetação, incluindo tendência da distribuição e abundância de espécies exóticas
- Quantificação da diversidade e abundância de répteis
- Contagem de antílopes de pequeno porte a pé ou nas faixas das estradas
- Verificação periódica da integridade do muro de vedação
- Registo da entrada de visitantes, principais actividades de turismo e recreação realizadas e receitas angariadas
- Registo de número de beneficiários de programas de educação ambiental

No âmbito da pesquisa, devem ser identificadas as lacunas de conhecimento prioritárias e divulga-las nas instituições de ensino superior e de investigação. Esta abordagem permitirá uma produção rápida de conhecimento científico direccionado às prioridades de gestão do PEM.

10.6. PROGRAMA DE INFRA-ESTRUTURAS

As infra-estruturas serão importantes para a realização das actividades de gestão ecológica mas também para facilitar a chegada de visitantes e contemplação dos atractivos turísticos do PEM. As infra-estruturas de grande envergadura que serão desenvolvidas no PEM estão descritas no plano de pormenor e maior parte delas não são relevantes para o maneio da reserva biológica que é o objecto deste plano de maneio. A localização dessas infra-estruturas deverá ser revista para considerar a proposta de zona de desenvolvimento de infra-estruturas apresentada neste plano de maneio. Em relação ao maneio da reserva biológica, de modo a facilitar a ligação entre cada infra-estrutura e a sua função, estas foram descritas nos respectivos programas de maneio.

11. ESTRUTURA DE GESTÃO

O CMM é a entidade responsável pela gestão do PEM. Porém, dada a necessidade de uma gestão colaborativa para capitalizar as experiências de outros actores na gestão de áreas de conservação, propõe-se a criação de um conselho de gestão presidido pelo Presidente do CMM, composto por vereadores (ambiente, actividades económicas e educação), representantes da ANAC, sociedade civil, secretários dos bairros periféricos ao PEM e representantes da força paramilitar responsável pela fiscalização. As questões técnicas, financeiras e administrativas para a implementação do plano de acção serão coordenadas pela vereação do CMM que superentende a gestão ambiental, parques e jardins. Ao nível da ANAC deverá ser indicado um oficial de fiscalização e um gestor da componente ecológica para coordenarem com o CMM a implementação do programa de protecção e ecológico, respectivamente.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

13. ANEXOS

Anexo 1. PLANO DE ACÇÃO

Tabela 5. Plano de acção para a gestão do Parque Ecológico de Malhazine

Acção/actividade	Recursos necessários	Entidade responsável	Orçamento indicativo (MT)	Período de implementação (anos)			Prioridade
				1	2	3	
Objectivo: Estabelecer uma força de fiscalização devidamente equipada							
Estabelecer uma força de fiscalização devidamente equipada	Viatura 4x4, 2 Quadriciclos, tendas, tanques de água, meios de comunicação, armas, combustível, salários para 15-20 fiscais	CMM e ANAC	12 500 000,00	X	X	X	Alta
Reabilitar o muro da vedação nas secções danificadas e/ou aumentar a sua altura para controlar as ameaças	Contratar empreiteiro	CMM	3 000 000,00	X			Alta

antropogénicas							
Reabertura e manutenção da picada ao longo do perímetro do PEM e outras picadas para facilitar a realização de patrulhas, manejo ecológico e turismo	Contratar empresa com equipamento adequado (Buldozer, motosserra, etc.)	CMM	25 000 000,00	X	X	X	Alta
Estabelecer parcerias com a PRM para intervenção conjunta em casos de emergência e necessidade de instrução de processos para procuradoria	Material de escritório Combustível Viatura Meios de comunicação Ajudas de custo	CMM e ANAC	5 000 000,00	X	X	X	Alta
Envolver os secretários dos bairros, chefes de quarteirão, chefes de 10 casas na fiscalização, vigilância e denúncia de actividades ilegais junto ao CMM,	Combustível Viatura Meios de comunicação	CMM	3 000 000,00	X	X	X	Média

ANAC e PRM							
Objetivo: Conservar a vegetação e a diversidade de flora							
Evitar a construção de infra-estruturas em áreas cobertas por vegetação intacta	Não são necessários recursos, é um princípio a seguir	CMM	Sem custos	X	X	X	Alta
Abrir e manter picadas de múltiplo uso, incluindo como aceiros para impedir a propagação de queimadas descontroladas ou queimadas de manejo do habitat e proteger as infra-estruturas	Contratos com empreiteiros de construção de estradas	CMC com apoio técnico da ANAC	Incluso no orçamento para abertura de picadas para fiscalização	X	X	X	Alta
Realizar queimadas controladas de manejo do habitat em blocos, a uma frequência de não mais de uma queimada em cada 3-5 anos	Salários da equipe de controle de queimadas Combustível Comunicações Equipamentos de manutenção de aceiros e de combate aos	CMC com apoio técnico da ANAC	2 000 000,00		X	X	Baixa

	incêndios						
Formar brigadas de controle de queimadas	Equipamento e materiais de capacitação Formadores	CMC com apoio técnico da ANAC	15 000 000,00		X	X	Média
Controle e remoção de espécies exóticas e invasivas	Subsídios para técnicos botânicos Salários do pessoal de remoção e destruição	CMM	10 000 000,00		X	X	Média
Objectivo: Restaurar áreas degradadas e propagar espécies ornamentais nativas							
Desenvolver programa de colheita e conservação de sementes	Equipamento e dispositivos de colheita e armazenamento Salários e subsídios do pessoal	CMM e instituições de investigação	5 000 000,00		X	X	Média
Estabelecimento de viveiros para produção de mudas das	Material para construção do viveiro	CMM e instituições de	4 000 000,00		X	X	Média

espécies nativas do local	Salários e subsídios do pessoal do viveiro Combustível	investigação					
Realizar actividades de plantio de espécies nativas de flora nas áreas degradadas onde não serão construídas infra-estruturas	Salários e subsídios do pessoal envolvido na plantação, tratamento e cuidados de protecção das plantas Combustível	CMM e instituições de ensino e investigação	Incluso no orçamento da actividade anterior		X	X	Média
Objectivo: Aumentar e conservar a diversidade de espécies de fauna bravia e seus habitats							
Introduzir espécies de pequenos antílopes e outras espécies animais de menor porte	Contratar empresa especializada na captura e translocação de animais	ANAC	15 000 000,00	X	X		Alta
Identificar e proteger locais de nidificação e de dormida de espécies de aves (ex: árvores frondosas)	Transporte Ajudas de custo de técnicos de avifauna	ANAC	300 000,00		X	X	Média
Identificar, etiquetar e descrever a história de vida	Transporte	ANAC e instituições	1 000 000,00		X		Média

das espécies de serpentes no jardim zoológico	Ajudas de custo de técnicos de herpetologia	de ensino e investigação					
Resgatar animais de baixa mobilidade durante a construção de infra-estruturas	Técnicos de fauna inclusos nos trabalhos de construção de infra-estruturas	Empreiteiros e CMM	1 000 000,00	X	X	X	Média
Realizar actividades para a prevenção e controlo do desmatamento, queimadas descontroladas e invasão de espécies exóticas	Inclusos nos recursos descritos para a redução de actividades ilegais	CMM e ANAC	Incluso no orçamento para a redução de actividades ilegais	X	X	X	Alta
Realizar queimadas controladas para estimular a regeneração do pasto	Inclusos nos recursos necessários para o controle de queimadas	ANAC	Já indicado no orçamento de controle de queimadas		X	X	Média
Objectivo: Estimular o desenvolvimento do turismo e recreação com base na biodiversidade, cultura e história local							
Objectivo: Angariar receitas para garantir a sustentabilidade financeira do PEM							
Desenhar e implementar um código de conduta para visitantes	Material de escritório Salários	CMM	200 000,00	X			Alta

Construir infra-estruturas de recreação e turismo diversificadas e para vários grupos etários	Contratação de empreiteiro	CMM	15 000 000,00		X	X	Alta
Expandir a rede de caminhos e estradas ligando diferentes locais de interesse para a contemplação da biodiversidade e para a recreação	Inclusos nos recursos descritos para abertura de picadas para fiscalização e quebrafogos	CMM	Incluso no orçamento de actividades anteriores	X	X	X	Alta
Divulgar e publicitar o PEM como área de acesso público para recreação e turismo	Desenhador de página web Subscrição para publicação de artigos em revistas e jornais públicos Material de escritório Impressão de brochuras e folhetos Meios de comunicação Combustível	CMM	3 000 000,00	X	X	X	Alta
Divulgar e publicitar o PEM como área de acesso público	Material de escritório Impressão de brochuras e	CMM	1 500 000,00	X	X	X	Média

para ensino e investigação	folhetos Meios de comunicação Combustível						
Colocar placas informativas sobre o PEM ao longo das vias de acesso a volta do PEM	Placas de sinalização Combustível	CMM	400 000,00	X			Alta
Produzir materiais informativos e interpretativos sobre a biodiversidade do PEM	Material de escritório Material para placas descritivas	CMM	2 000 000,00	X	X	X	Média
Remover o lixo depositado na parte interior do muro de vedação	Viaturas do CMM Combustível	CMM	500 000,00	X			Alta
Construir infra-estruturas para turismo científico ou de trabalho (ex: salas de conferência)	Contratar empreiteiro	CMM	7 500 000,00		X		Média
Realizar estudo para determinar as taxas a cobrar	Contratar consultor	CMM	300 000,00		X		Média

aos visitantes							
Construir uma recepção para turistas/visitantes	Contratar empreiteiro	CMM	300 000,00		X		Média
Estabelecer mecanismos para o licenciamento de actividades económicas de pequena dimensão	Procedimentos estabelecidos pelo CMM Material de escritório	CMM	200 000,00		X		Média
Objectivo: estabelecer uma plataforma de gestão colaborativa dos diferentes actores na preservação, restauração e melhoramento do ambiente natural da reserva biológica de Malhazine para seu uso turístico e educacional							
Estender a duração do MdE entre CMM e ANAC para a gestão do PEM	Recursos para organizar reuniões de discussão entre as partes Meios de comunicação Combustível	CMM e ANAC	100 000,00	X			Alta
Estabelecer um fórum de análise, discussão e de tomada de decisão	Recursos para organizar reuniões Meios de comunicação	CMM	150 000,00		X		Média
Estabelecer um mecanismo	Recursos para organizar	CMM	150 000,00		X		Média

de comunicação e fluxo de informação entre os principais actores	reuniões Meios de comunicação						
Objectivo: desenvolver e facilitar a implementação de programas socio educacionais para integração e sensibilização das comunidades adjacentes ao PEM							
Implementar projectos sobre educação ambiental nas escolas e nos bairros	Equipamento audiovisual, material de escritório, Palestrantes, Viaturas, Combustível, Ajudas de custo, Meios de comunicação Impressão de brochuras, folhetos, panfletos	CMM	10 000 000,00	X	X	X	Alta

Anexo 2. Lista de espécies de Aves que ocorrem no PEM e seu respectivo Estatuto de Conservação

Familia	Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação (IUCN 2016)	
Apodidae	<i>Apus caffer</i>	Andorinhao cafre	LC	Visitante comum no verão
Bucerotidae	<i>Tockus leucomelas</i>	Calau de bico amarelo	LC	Residente comum
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus fossii</i>	Noitibo deMocambique	LC	Residente comum
Coliidae	<i>Colius striatus</i>	Rabo de junco de peito barrado	LC	Residente comum
Columbidae	<i>Streptopelia capicola</i>	Rola de cabo	LC	Residente comum
	<i>Streptopelia semitorquata</i>	Rola de olhos vermelhos	LC	Residente abundante
	<i>Treron calva</i>	Pombo verde	LC	Residente comum
	<i>Turtur chalcospilos</i>	Rola - esmeraldina	LC	Residente comum
Corvidae	<i>Corvus albus</i>	Seminarista	LC	Residente comum

Cuculidae	<i>Centropus burchellii</i>	Cucal de Burchell	LC	Residente comum
	<i>Pachyoccyx audeberti</i>	Cuco de bico grosso	LC	Visitante raro no verão
Dicruridae	<i>Dicrurus ludwigii</i>	Drongo de cauda quadrada	LC	Residente comum
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico de lacre comum	LC	Residente comum
	<i>Lagonosticta senegala</i>	Peito de fogo de bico vermelho	LC	Residente comum
	<i>Spermestes cucullatus</i>	Freirinha bronzeada		Residente comum abundante
	<i>Uraeginthus angolensis</i>	Peito celeste	LC	Residente comum
	<i>Vidua chalybeate</i>	Viuva azul	LC	Residente comum
Fringilidae	<i>Serinus mozambicus</i>	Xerico	LC	Residente comum abundante
Halcyonidae	<i>Halcyon albiventris</i>	Pica peixe de barrete castanho	LC	Residente comum
Laniidae	<i>Telophorus quadricolor</i>	Picanco quadricolor	LC	Residente comum

Lybiidae	<i>Lybius torquatus</i>	Barbacas de colar preto	LC	Residente comum
Malaconotidae	<i>Dryoscopus cubla</i>	Picanco de almofadinha	LC	Residente comum
	<i>Tchagra senegala</i>	Picanco assobiador de coroa preta	LC	Residente comum
Meropidae	<i>Merops pusillus</i>	Abelharuco dourado	LC	Residente comum
Motacillidae	<i>Motacilla aguimp</i>	Alveola preta e branca	LC	Residente comum
Muscicapidae	<i>Batis fratrum</i>	Batis de Woodward	LC	Residente comum
	<i>Melaenornis pammelaina</i>	Papa - moscas - preto - africano	LC	Residente comum
	<i>Muscicapa caerulescens</i>	Papa - moscas - azulado	LC	Residente comum
Nectarinidae	<i>Anthreptes collaris</i>	Beija flor de colar	LC	Residente comum
	<i>Nectarinia amethystine</i>	Beija flor preto	LC	Residente comum
	<i>Nectarinia bifasciata</i>	Beija flor de peito roxo	LC	Residente comum
	<i>Nectarinia talatala</i>	Beija flor de barriga branca	LC	Residente comum e abundante

Numididae	<i>Numida meleagris</i>	Galinha do mato	LC	Residente comum
Phasianidae	<i>Francolinus natalensis</i>	Perdiz do Natal	LC	Residente comum, quase-endemico
Ploceidae	<i>Amblyospiza albifrons</i>	Tecelao de bico grosso	LC	Residente comum
	<i>Euplectes albonotatus</i>	Viuva de asa branca	LC	Residente comum
	<i>Passer domesticus</i>	Pardal comum	LC	Residente comum abundante
	<i>Ploceus velatus</i>	Tecelao de mascara	LC	Residente comum
Pycnonotidae	<i>Chlorocichla flaviventris</i>	Tuta amarela	LC	Residente comum
	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Tutinegra	LC	Residente abundante
Sturnidae	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Estorninho grande de orelha azul	LC	Residente comum
	<i>Lamprotornis corruscus</i>	Estorninho de barriga preta	LC	Residente localmente comum
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Felosa das figueiras	LC	Visitante comum no

				verão
	<i>Acrocephalus gracilirostris</i>	Roxinol pequeno dos pantanos	LC	Residente localmente comum
	<i>Bradypterus baboecala</i>	Felosa dos juncos africana	LC	Residente comum
	<i>Eremomela scotops</i>	Eremomela de barrete verde	LC	Residente não comum
	<i>Prinia subflava</i>	Prinia dos flancos castanhos	LC	Residente comum
Timaliidae	<i>Turdoides jardineii</i>	Zaragateiro castanho	LC	Residente comum
Turdidae	<i>Cossypha natalensis</i>	Pisco do Natal	LC	Residente comum
Tytonidae	<i>Scotopelia peli</i>	Corujao-pesqueiro	LC	Residente não comum

Anexo 3. Procedimentos seguidos para estimar o número de animais a introduzir no PEM

Estimativas da capacidade de carga animal da Reserva Biológica do PEM

Para estimar a capacidade de carga ecológica, i.e. o número máximo de herbívoros que, com base nos recursos disponíveis, a área da reserva biológica do PEM pode manter em bom estado

produtivo e reprodutivo por longo prazo sem sofrer degradação, foi aplicado o modelo de fitomassa descrito por van Rooyen (2002).

A biomassa herbácea é em média de 1700 kgMV/ha. Com base em estudos anteriores (e.g. Macandza 2006), durante a estação seca cerca de 80% da matéria verde corresponde a matéria seca (MS). Portanto, na reserva biológica do PEM a matéria seca é de cerca de 1360 kgMS/ha

Consumo médio de MS/Unidade Animal (UA = herbívoro de 450 kg) de peso vivo: De acordo com Tanton (1999), o consumo médio diário de MS é cerca de 3% do peso vivo do animal - $450 \text{ kgPV} \times 3\% \text{ PV/dia} = 10.5 \text{ kg/day}$

Consumo de MS/UA/ano: $10.5 \text{ kg/dia} \times 365 \text{ dias do ano} = 3832.5 \text{ kgMS}$

Total de MS disponível na área: $1360 \text{ kgMS/ha} \times 369 \text{ ha} = 501840 \text{ kgMS}$

Factor de utilização do pasto: De acordo com van Rooyen (2002), somente 35% do material herbáceo disponível é consumido pelos animais em pastoreio.

Estimativa da quantidade total de MS disponível para consumo pelos animais em pastoreio: $501840 \text{ kgMS} \times 35\% = 175644 \text{ kgMS}$

Número total de UA que podem ser sustentavelmente mantidos na área: $175644 \text{ kgMS} / 3832.5 \text{ kgMS} = 46 \text{ UA}$

Taxa de encabeçamento (número de hectares por UA): $3832.5 \text{ kgMS} / (1360 \text{ kgMS/ha} \times 35\%) = 8.0 \text{ ha/UA}$

van Rooyen (2002) recomenda que em savanas semi-áridas, a proporção entre herbívoros de diferentes hábitos alimentares seja a seguinte:

Consumidores de grandes volumes de foragem (“Bulk grazers”): 45%

Grazers selectivos: 20%

Mistos: 20%

Browsers: 15%

Com base nestas proporções, as 46 UA correspondem a aproximadamente 75% da capacidade de carga ecológica do PEM, i.e. 45% de consumidores de grandes volumes de forragem + 20% grazers selectivos + 10% de animais com hábitos alimentares mistos (assumindo que a dieta deste grupo de animais em média é composta por 50% de gramíneas e 50% de partes de plantas lenhosas). Nesta lógica, em adição às UA estimadas, a área do PEM pode sustentar browsers em biomassa herbívora que corresponde a 15 UA, i.e. cerca de 48 *browsing units* (BU = browser de 140 kg), a uma densidade de encabeçamento de cerca de 7.7ha/BU.

Proposta de espécies a introduzir

A introdução de animais terá dois objectivos principais: (i) restabelecer o papel da herbivoria na dinâmica da vegetação e no ciclo de nutrientes no ecossistema e (2) aumentar o potencial turístico da área através do aumento da diversidade e abundância de fauna bravia. A prioridade nas introduções deve ser dada a espécies de ocorrência histórica na área para facilitar a adaptabilidade às condições naturais da área. Dado que não existem dados sobre a composição das comunidades faunísticas da área, foi usada informação sobre áreas próximas e com vegetação e clima semelhante (ex: região de Catembe e norte do distrito de Matutuíne). Com base na aptidão do habitat da reserva biológica do PEM para diferentes espécies animais, propõe-se a seguinte divisão de UA entre as espécies animais:

Tabela Proposta de animais de diferentes espécies para introduzir na Reserva Biológica do PEM

Espécie	Tipo de alimentação	Número de UA e BU	Peso Vivo (kg)	UA ou BU animais equivalentes	Número de animais
Cudo	Browser	4 UA (13 BU)	140	1	13
Chengane	Browser	4 UA (13 BU)	5	12	156
Chipene	Misto	16 UA	10	17	272

Cabrito cinzento	Browser	7 UA (23 BU)	19	4.4	100
Impala	Misto	30 UA	41	6.0	180
Total de animais					838

Em adição a espécies de herbívoros cuja capacidade de carga foi estimada, propõe-se que sejam introduzidas espécies animais de menor porte tais como manguos, esquilos, lebres e varanos.