

*DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA  
CONJUNTA PARA A GESTÃO INTEGRADA DOS  
RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO PUNGOÉ*

***RELATÓRIO DA MONOGRAFIA***

***ANEXO X***

***ESTUDO SECTORIAL:  
FAUNA, ÁREAS DE  
CONSERVAÇÃO E TURISMO***



RELATÓRIO FINAL  
ABRIL 2004

---

**Cliente:** Governo da República de Moçambique  
Governo da República do Zimbabwe  
Agência Sueca para o Desenvolvimento  
Internacional (ASDI)

**Projecto:** DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA  
CONJUNTA PARA A GESTÃO INTEGRADA DOS  
RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO PUNGOÉ

**Título do relatório:** Relatório da Monografia

**Subtítulo:** Anexo X  
Estudo Sectorial: Fauna, Áreas de Conservação  
e Turismo

**Fase do relatório:** Final

**SWECO Project No:** 1150447

**Data:** Abril 2004

**Equipa de Projecto:** SWECO International AB, Suécia (líder)  
ICWS, Holanda  
OPTO International AB, Suécia  
SMHI, Suécia  
NCG AB, Suécia  
CONSULTEC Lda, Moçambique  
IMPACTO Lda, Moçambique  
Universidade Católica de Moçambique  
Interconsult Zimbabwe (Pvt) Ltd, Zimbabwe

---

**Aprovado por:**



**Lennart Lundberg, Director do Projecto**

**SWECO INTERNATIONAL AB**

## O Projecto Pungoé

O Desenvolvimento da Estratégia Conjunta para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH) da Bacia do Rio Pungoé, mais conhecido por Projecto Pungoé, é um esforço de cooperação entre os Governos de Moçambique e Zimbabwe para criar um quadro de gestão equilibrada e sustentável e de desenvolvimento e conservação dos recursos hídricos na bacia do rio Pungoé, com o objectivo de aumentar os benefícios sociais e económicos para as populações que vivem ao longo da bacia. Um dos elementos chave para o desenvolvimento desta estratégia pelo Projecto está associado à capacitação institucional para a sua implementação e actualização, que permita facilitar uma efectiva gestão participativa envolvendo tanto as autoridades como os stakeholders. O rio Pungoé é um curso de água partilhado pelos dois países.

O Projecto Pungoé é financiado pela Agência Sueca para o Desenvolvimento Internacional (ASDI) através de um acordo com Zimbabwe e Moçambique.

O Projecto está a ser implementado sob os auspícios do Departamento de Desenvolvimento de Águas (DWD), do Ministério dos Recursos Rurais, Desenvolvimento de Água e Irrigação (MRRWD&I) no Zimbabwe e da Direcção Nacional de Água (DNA) e do Ministério das Obras Públicas e Habitação em Moçambique, como representantes dos dois governos. As agências de implementação do projecto são o Zimbabwe National Water Authority (ZINWA) através do Save Catchment Manager's Office (ZINWA Save) no Zimbabwe e a Administração Regional de Águas do Centro (ARA-Centro), em Moçambique.

O Projecto Pungoé teve o seu início em Fevereiro de 2002 e será implementado nas quatro fases seguintes:

**Fase 0** – Fase Inicial

**Fase 1** – Fase da Monografia

**Fase 2** – Fase de Desenvolvimento de Cenários

**Fase 3** – Fase da Estratégia Conjunta para a GIRH

## A Fase da Monografia

Durante a Fase da Monografia, o Consultor em conjunto com as Agências Implementadoras em Moçambique e Zimbabwe redobram os seus esforços para aumentarem o conhecimento de base necessário para o desenvolvimento dos recursos hídricos da bacia, através de vários estudos

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

sectoriais. Estes estudos descrevem a situação actual da bacia no que se refere aos recursos hídricos, ambiente e poluição, procura de água, infra-estruturas e socio-economia.

Também se efectuaram actividades para avaliar e reforçar as capacidades legais e institucionais das agencias de implementação. Estas actividades estão ainda a decorrer no Projecto e incluem entre outras, o desenvolvimento, aquisição de tecnologia e treino no uso do GIS e a utilização de ferramentas de modelação hidrológica.

Divulgação de informação acerca do Projecto, bem como a realização de consultas com os grupos de Stakeholders da bacia de forma a aumentar o seu conhecimento do Projecto e facilitar a participação dos Stakeholders na GIRH da bacia do rio Pungoé.

## Lista de Documentos

O Relatório da Monografia inclui os seguintes documentos:

### Relatório Principal

- |                   |                   |   |
|-------------------|-------------------|---|
| <b>Anexo I</b>    | Estudo Sectorial: | <b>Recursos Hídricos Superficiais</b>                       |
| <b>Anexo II</b>   | Estudo Sectorial: | <b>Redes Hidrometeorológicas</b>                            |
| <b>Anexo III</b>  | Estudo Sectorial: | <b>Qualidade dos Dados Hidrológicos e Modelação</b>         |
| <b>Anexo IV</b>   | Estudo Sectorial: | <b>Recursos Hídricos Subterrâneos</b>                       |
| <b>Anexo V</b>    | Estudo Sectorial: | <b>Barragens e outras Obras Hidráulicas</b>                 |
| <b>Anexo VI</b>   | Estudo Sectorial: | <b>Qualidade da Água e Transporte de Sedimentos</b>         |
| <b>Anexo VII</b>  | Estudo Sectorial: | <b>Necessidades de Água para Abastecimento e Saneamento</b> |
| <b>Anexo VIII</b> | Estudo Sectorial: | <b>Necessidades de Água para Irrigação e Floresta</b>       |
| <b>Anexo IX</b>   | Estudo Sectorial: | <b>Pesca</b>  |
| <b>Anexo X</b>    | Estudo Sectorial: | <b>Fauna, Áreas de Conservação e Turismo</b>                |
| <b>Anexo XI</b>   | Estudo Sectorial: | <b>Infra-estruturas</b>                                     |
| <b>Anexo XII</b>  | Estudo Sectorial: | <b>Socio-economia</b>                                       |

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b>	<b>1</b>
1.1	Principais tipos de vegetação e habitats na bacia do Pungoé	2
1.2	Áreas de conservação protegidas	2
1.3	Fauna bravia	3
1.4	Turismo	3
1.5	Impactos do desenvolvimento nas áreas de conservação	4
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
2.1	Contexto	6
2.2	Objectivos do estudo	6
<b>3</b>	<b>TIPOS DE VEGETAÇÃO E HABITATS EXISTENTES</b>	<b>8</b>
	<b>NA BACIA DO PÚNGUE</b>	<b>8</b>
3.1	Descrição geral dos principais tipos de vegetação existentes na bacia do Pungoé	9
3.2	Tipos importantes de vegetação/habitats associados a rios e riachos	18
<b>4</b>	<b>ÁREAS DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>21</b>
4.1	Introdução	22
4.2	Quadro institucional para a gestão da ACP	23
4.3	Áreas de conservação protegidas no parque nacional de Gorongosa em Moçambique	25
4.3.1	Localização e História	25
4.3.2	Quadro Administrativo	27
4.3.3	Topografia e Drenagem	27
4.3.4	Clima	28
4.3.5	Hidrologia	29
4.3.6	Comunidades Vegetais na planície de inundação do PNG	35
4.3.7	Fauna Bravia dependente da planície de inundação no PNG	38
4.3.8	Outros animais	42
4.3.9	Influências Humanas	43
4.3.10	Factores que afectam a Hidrologia do PNG	43
4.3.11	Recomendações para a Manutenção do Sistema da Planície de Inundação	45
4.4	Áreas de conservação protegidas (ACPs) no Zimbabwe	47
4.4.1	Parque Nacional de Nyanga	47
4.4.2	Outras Áreas de Conservação Protegidas no Zimbabwe	48
4.4.3	Recomendações	48
<b>5</b>	<b>FAUNA BRAVIA</b>	<b>50</b>
5.1	Mamíferos	51
5.2	Avifauna	51
5.2.1	Espécies Restritas	52
5.3	Répteis	53
<b>6</b>	<b>TURISMO</b>	<b>55</b>
6.1	Contexto	56

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

6.2	Turismo em Moçambique	56
6.2.1	Número de Camas de Turistas Oficialmente Registado	56
6.2.2	Turismo no PNG e ACPs circundantes	59
6.3	Turismo na bacia do Pungoé no Zimbabwe	60
6.4	Demanda de água pela indústria turística	63
<b>7</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>66</b>
7.1	Potenciais impactos de projectos de desenvolvimento nas áreas de conservação (ACs)	67
7.1.1	A Proposta Barragem de Bua Maria	67
7.1.2	A Proposta Barragem no Rio Nhandare	68
7.1.3	Usos de Terra Não-específicos	68
7.2	Avaliações de impacto ambiental	68
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÃO</b>	<b>72</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>75</b>

APÊNDICE 1 Vegetação da Bacia do Púngue (Zimbabwe)

APÊNDICE 2 Mamíferos maiores (>5 kg) do Parque Nacional da Gorongosa

APÊNDICE 3 Selecção de Aves registadas no Parque Nacional da Gorongosa

APÊNDICE 4 Proposta de lista de controlo para um EIA, para avaliar os impactos nas Áreas de Conservação

# 1 SUMÁRIO EXECUTIVO

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

SWECO, ICWS, OPTO, SMHI, NCG,  
CONSULTEC, IMPACTO, UCM,  
Interconsult Zimbabwe

Page 1 (77)



## 1.1 Principais tipos de vegetação e habitats na bacia do Pungoé

Num nível geral de mapeamento, podem ser mapeados pelo menos 15 tipos de vegetação (excluindo mangais) e um habitat antropogénico dos quais a mata de miombo é dominante cobrindo cerca de 50% da área da bacia. Os tipos de vegetação mapeados, de preocupação do ponto de vista de conservação e que sejam directamente dependentes de fluxos regulares da água, são os seguintes:

1. Os “tandos” de Gorongosa inundados sazonalmente, que ligam o Vale do Zambeze ao Sistema do Púngue no sul através do Vale de Urema (Vale de Rift);
2. Os graminais sazonalmente inundados das planícies de inundaçãõ do baixo Púngue/Buzi, compreendendo cerca de 4.500 km<sup>2</sup> de terras húmidas;
3. Os mangais estuarinos.

Estas terras húmidas são de crucial importância por oferecerem uma vasta gama de habitats para espécies faunísticas, algumas das quais endémicas e/ou em perigo de extinção.

Existem muitos tipos de vegetação/habitats mais pequenos (mas importantes) dependentes dos rios ou riachos, que não podem ser mapeados nesta escala de classificação geral, particularmente a Floresta Ribeirinha e as terras húmidas e dambos Montanhosos e Sub-montanhosos.

## 1.2 Áreas de conservação protegidas

As duas principais áreas de conservação protegidas (ACPs) na área da bacia do Púngue são o Parque Nacional de Gorongosa (PNG) em Moçambique, cobrindo 20% da bacia do Púngue, e o Parque Nacional de Nyanga no Zimbabwe (ocupando menos de 1% da bacia). Em Moçambique as coutadas (áreas de caça controlada) ocupam outros 20% da bacia.

O Parque Nacional de Gorongosa está totalmente localizado no vale de Urema. Vários rios atravessam o parque a partir de zonas adjacentes mais elevadas, resultando nas extensas terras húmidas (os “tandos”) que proporcionam uma variedade de habitats para a fauna bravia. No centro do PNG está o Lago Urema, que é o recipiente intermediário de quase toda a água da bacia de Urema, que depois passa pelo Rio Urema em direcção ao Rio Púngue. A duração do fluxo de água pela planície de inundaçãõ e a sua eventual saída são cruciais na manutenção da planície de inundaçãõ de Gorongosa numa condição que suporta uma fauna bravia variada e potencialmente abundante. Um volume insuficiente de água proveniente da bacia ou um fluxo de descarga demasiado rápido resultarãõ numa planície de

inundação mais seca e em subsequentes mudanças nos seus habitats e fauna.

### **1.3 Fauna bravia**

Os grandes mamíferos são principalmente restringidos às Áreas de Conservação Protegidas. No PNG foram registados quarenta e seis mamíferos, embora se acredite que quatro das espécies estejam localmente extintas (o rinoceronte branco, a chita, o cavalo ruano e o antílope tsessebe). Antes do conflito armado (1980 a 1992) a planície de inundação do PNG possuía mais do que cinco toneladas de biomassa animal por km<sup>2</sup> (principalmente grandes ungulados).

A área mais importante para a avifauna aquática fora das ACPs é a planície de inundação do baixo Púngue/Buzi que suporta várias espécies de aves com estatuto de conservação a nível internacional, incluindo o Grou Carunculado, a Cegonha Episcopal, o Jabiru e a Gaivina de Bico Vermelho. De particular importância é o Grou Carunculado, uma espécie globalmente ameaçada, residente na África Sub-Sariana. Acredita-se que os Grous Carunculados migram entre as planícies de inundação do Púngue e o PNG e as planícies de inundação do Delta do Zambeze. Em sistemas de planícies de inundação não perturbados, o ciclo reprodutivo de Grous Carunculados está intimamente relacionado com os ciclos naturais de inundação dos rios. Pares de Grous Carunculados são “induzidos” a nidificar nos picos de inundação por forma a assegurar que os ninhos são protegidos de predadores e queimadas. A medida que a água retrocede lentamente, os Grous Carunculados alimentam o seu único pinto com os grãos das plantas leguminosas e com insectos.

Os únicos vertebrados endémicos conhecidos na bacia do Púngue são a “worm snake” do Púngue (ocorrendo nas planícies de inundação de Púngue/Buzi) e três espécies de peixe (o “kneria” da Gorongosa, o “chiselmouth” do Púngue e o Beira “killifish”).

### **1.4 Turismo**

O turismo no Zimbabwe é muito mais desenvolvido do que em Moçambique. Esta situação se deve ao longo período de conflito armado (1980-1992) em Moçambique, durante o qual houve uma quase total ausência de turismo. Na parte Moçambicana da bacia do Púngue, a área da Beira é de longe a mais desenvolvida no que respeita ao turismo: 757 camas para visitantes são registadas no Ministério do Turismo para a área da Beira, de um total de 1 297 camas existentes em toda a área da bacia do Púngue. Embora o uso de água per capita pelos turistas é geralmente alto (cerca de 500 litros ou 0,5m<sup>3</sup> por hóspede/noite), o consumo de água pelos turistas na Beira é inferior a 1% da água fornecida à cidade.

## 1.5 Impactos do desenvolvimento nas áreas de conservação

ACs em Moçambique ocorrem a várias centenas de quilómetros a jusante da fonte do Rio Púngue (p.ex. nas planícies de inundação do baixo Púngue/Buzi) ou são dependentes do fluxo de água dos maiores tributários do Rio Púngue (p.ex. as planícies de inundação do PNG). Intervenções que alteram o fluxo sazonal ou reduzem o fluxo de água poderiam causar impactos adversos nas planícies de inundação e, no caso do PNG, reduzir o seu potencial para oferecer benefícios através de um turismo não consumptivo.

Existem duas propostas específicas de intervenção que poderão afectar directamente o fluxo de água no Rio Púngue, a saber, a Barragem de Bua Maria no Rio Púngue e uma pequena barragem no Rio Nhandare, um tributário do Púngue.   provável que nenhuma delas afecte significativamente as planícies de inundação do PNG *per se*. Contudo, a Barragem do Bua Maria provavelmente afectar  a vegeta o ribeirinha do Púngue imediatamente a jusante (que forma o limite sul do PNG) e, principalmente, as baixas planícies de inundação do Púngue/Buzi.

Para a determina o de potenciais impactos nas ACs, recomenda-se uma abordagem a dois níveis: uma avalia o preliminar e um EIA propriamente dito. Se a avalia o preliminar indicar que os impactos podem ser significativos, seria então levado a cabo um EIA propriamente dito, no qual os impactos da intervenção serão sujeitos a uma avalia o mais profunda. Uma proposta de lista de controlo, para ser usada aos dois níveis de avalia o, está incluída como Apêndice a este relatório.

## 2 INTRODUÇÃO

## **2.1 Contexto**

Este Anexo apresenta a situação actual das áreas de conservação, fauna bravia e turismo na Bacia do Púngue.

A principal área de conservação de Moçambique (o Parque Nacional de Gorongosa – PNG) está totalmente localizada na área da Bacia do Púngue. Este parque cobre aproximadamente 20% da área da bacia. Há várias outras áreas de caça controlada (coutadas) dentro, ou parcialmente dentro da parte moçambicana da bacia do Púngue. No total, estas áreas de conservação cobrem cerca de 40% da bacia do Púngue. No Zimbabwe, o Parque Nacional de Nyanga encontra-se parcialmente dentro da bacia do Púngue e ocupa uma área relativamente pequena de toda a bacia, embora o Parque seja um importante destino turístico.

A fauna bravia (grandes mamíferos) está principalmente restringida às áreas de conservação protegidas. As populações de animais bravios no PNG e áreas adjacentes foram dizimadas durante o conflito armado (1980-1992) e os números só começaram a aumentar nos últimos anos. A fauna bravia no PNG depende largamente das planícies de inundação que existem neste Parque. Estas planícies são por sua vez dependentes da escorrência de água da sub-bacia de Urema dentro da bacia do Púngue. As planícies de inundação do baixo Púngue cobrem uma vasta área (incluindo o estuário do Púngue) e são importantes para as aves aquáticas.

A Política Nacional do Turismo de Moçambique, aprovada em 2003, reconhece os parques nacionais como potenciais destinos turísticos (dependente de uma gestão adequada e do aumento dos efectivos dos mamíferos de grande porte). Assim, o PNG é importante do ponto de vista de conservação biológica assim como uma potencial forma de geração de rendimentos a partir do turismo.

O Parque Nacional de Nyanga (e áreas adjacentes com uma paisagem espectacular) há muito tempo tem sido um destino preferido para os turistas Zimbabwuanos e internacionais. Contudo, o número de turistas que visitam o Zimbabwe reduziu significativamente nos últimos anos, devido à situação política e económica.

## **2.2 Objectivos do estudo**

Os principais objectivos deste estudo sectorial são:

1. Providenciar uma descrição geral dos principais tipos de habitats e vegetação existentes dentro na Bacia do Púngue.
2. Identificar e documentar todas as áreas de conservação e fauna bravia associada existentes dentro da bacia.

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

3. Descrever os habitats das terras húmidas que dependem de um fluxo contínuo e regular do Rio Púngue.
4. Avaliar as necessidades de água dos ecossistemas e áreas de conservação.
5. Identificar e documentar outras áreas importantes de fauna bravia existentes fora das áreas de conservação.
6. Descrever quaisquer espécies de plantas e/ou animais raras ou restritas, cujo habitat poderá depender de um fluxo contínuo e regular do Rio Púngue e seus tributários.
7. Identificar áreas turísticas existentes e potenciais na bacia e avaliar as suas demandas de água.
8. Identificar e avaliar os potenciais impactos nas áreas de conservação e outros habitats de fauna bravia que poderão resultar de projectos de desenvolvimento.

### **3 TIPOS DE VEGETAÇÃO E HABITATS EXISTENTES NA BACIA DO PÚNGUE**

### 3.1 Descrição geral dos principais tipos de vegetação existentes na bacia do Pungué

Num nível geral de mapeamento, podem ser mapeados pelo menos 15 tipos de vegetação e um habitat antropogénico<sup>1</sup>, como ilustra a Figura 1 abaixo. Devido ao seu tamanho relativamente pequeno, os mangais são mapeados separadamente na Figura 2. As unidades de mapeamento são baseadas principalmente em Wild e Barbosa (1967). Na bacia do Pungué, a mata de miombo<sup>2</sup> é o tipo de vegetação dominante, cobrindo aproximadamente 50% da área da bacia. Na bacia vários tipos de miombo podem ser distinguidos, com base na estrutura (altura, densidade, etc), composição específica (embora a presença de *Brachystegia* spp. e/ou *Julbernardia* sp. seja um critério necessário para a classificação da mata como miombo) e fenologia.

Os tipos de vegetação directamente dependentes da ocorrência de água na bacia são a Vegetação dos Aluviões, compreendendo:

- a) os “tandos” da Gorongosa, inundados sazonalmente que ligam o Vale do Zambeze ao Sistema do Pungué no sul através do vale de Urema (Vale de Rift);
- b) e os graminais sazonalmente inundados das planícies de inundaçã o e o estuário do baixo Pungué/Buzi) e Mangais, mapeados como 15 e 16 respectivamente.

O Parque Nacional de Gorongosa está localizado dentro do vale de Urema. A importância dos “tandos” de Gorongosa para a fauna bravia é discutida mais profundamente. A vegetação na parte Zimbabweana da bacia foi mapeada e descrita em detalhe e é apresentada no Apêndice 1.

---

<sup>1</sup> Há muitos outros tipos de vegetação ou habitats, p.ex. florestas ribeirinhas em franja, pântanos, *terras húmidas*/dambos, afloramentos rochosos, etc., que ocorrem dentro dos tipos de vegetação gerais; estes não podem ser mapeados a esta escala mas são realçados no texto onde forem relevantes.

<sup>2</sup> Na África Austral, o principal tipo de savana (mata) é o miombo, que se refere a tipos de mata dominados por membros do género *Brachystegia* e/ou géneros intimamente relacionados, como *Julbernardia*.

Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo

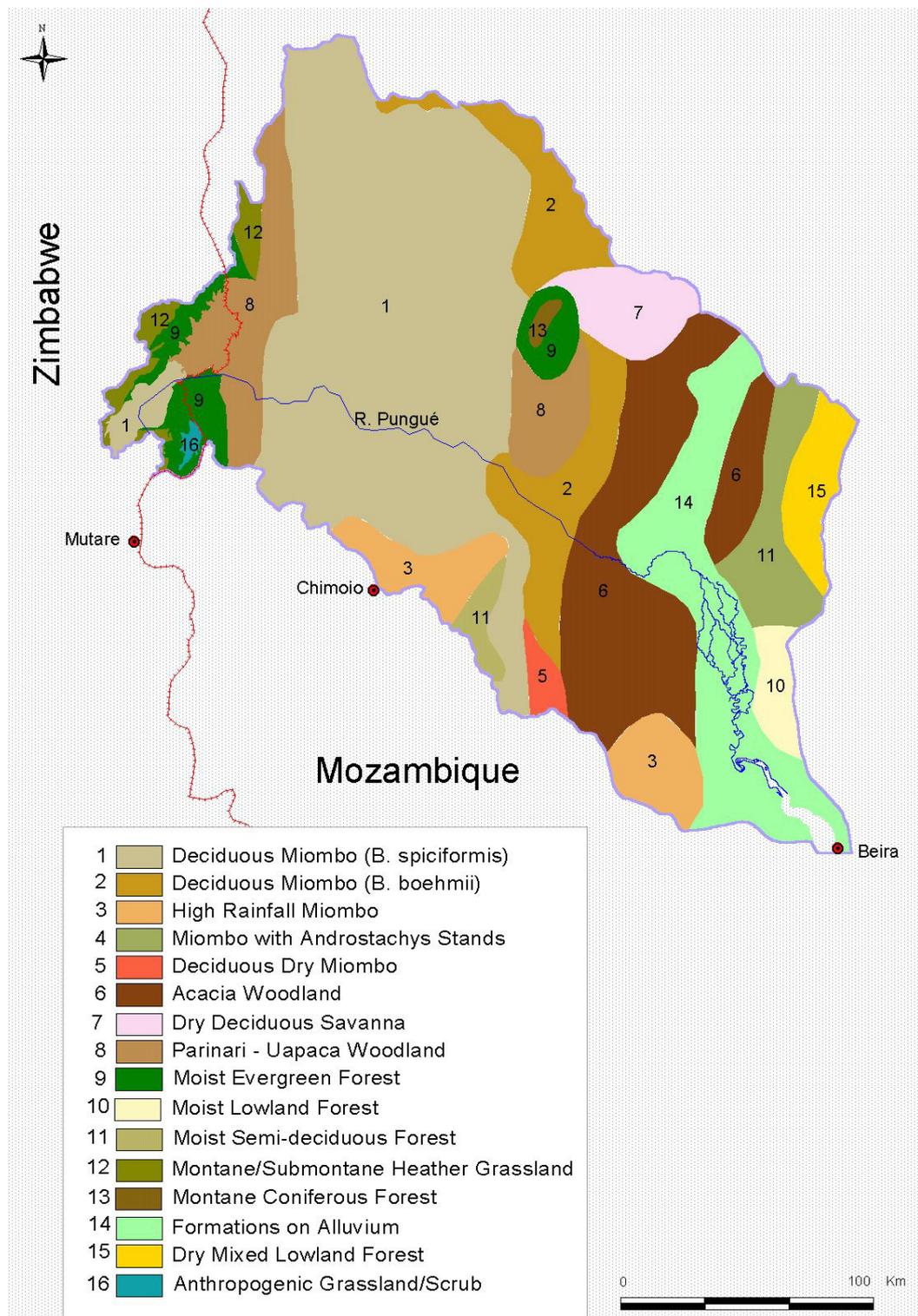


Figura 1: Principais tipos de vegetação na Bacia do Púngue (Wild e Barbosa, 1967)

1. Mata de Miombo Decíduo Semi-húmido de média altitude

A savana de *Brachystegia spiciformis-Julbernardia globiflora* é muito importante nos planaltos das Províncias de Manica e Sofala, cobrindo a zona entre 600 e 900 m de altitude. Forma uma cintura larga na bacia do alto Púngue a norte de Chimoio. Ocorre em vários tipos de solos derivados de granitos, gneisses, Grés de Umkondo, quartzitos e xistos. A precipitação varia de 700 a 1 200 mm por ano. Nas áreas mais húmidas com uma precipitação acima de 1 000 mm, ocorre a mata de miombo semi-decíduo de alta precipitação com *Brachystegia spiciformis*.

2. Mata de Miombo (Savana do Planície e da Escarpa do Nordeste)

Em Moçambique este tipo de vegetação é abundante nas Províncias de Manica e Sofala. Ocorre imediatamente a este da Unidade de Mapeamento 23 em solos pouco profundos e pedregosos derivados do complexo granítico-gnaissico. As árvores possuem altura baixa a media e incluem *Brachystegia boehmii*, *Julbernardia globiflora*, *Burkea africana*, *Pseudolachnostylis maprouneifolia*, *Crossopteryx febrifuga*, *Diplorhynchus condylocarpon*, entre outras.

3. Mata de Miombo de Alta Precipitação com *Brachystegia spiciformis*

O miombo de alta precipitação ocorre no planalto de Chimoio. Uma pequena área deste tipo de mata ocupa a Bacia do Púngue a norte de Chimoio/Gondola. Ocorre geralmente em solos vermelhos, argilosos e ferralíticos derivados de granitos e gneisses, com uma precipitação anual variando entre 1 200 e 1 500 mm.

4. Savana arbórea de miombo decíduo com Matas Secas Fechadas Gregárias: *Julbernardia globiflora-Androstachys johnsonii*

Uma cintura deste tipo de mata ocorre entre Inhaminga e as planícies do Rio Urema que penetram na parte este da bacia do Púngue. Consiste de espécies como *Julbernardia globiflora*, *Pterocarpus angolensis*, *Burkea africana*, *Albizia versicolor* e *Azelia quanzensis*. As manchas de florestas gregárias de *Androstachys johnsonii* constituem um outro elemento deste mosaico.

5. Miombo decíduo seco - *Julbernardia globiflora*

Miombo decíduo seco, compreendendo principalmente *Julbernardia globiflora*, ocorre na parte sul da Bacia do Púngue, entre Beira e Chimoio.

## 6. Mata de Acacia

Esta constitui uma extensa faixa de mata de *Acacia*, ocorrendo numa direcção aproximadamente nordeste através da bacia do Púngue (Províncias de Manica e Sofala). A mata de *Acacia* compreende comunidades de árvores e arbustos dispersos onde a *Acacia nigrescens* é a espécie dominante na camada arbórea/arbustiva.

Uma mancha importante estende-se para o norte nas encostas dos “tandos” das planícies do R. Urema (Gorongosa) em direcção ao Vale do Zambeze. Ocorre em solos derivados de basalto, os quais são geralmente pouco profundos ou esqueléticos, negros e pesados, ou, de depósitos do Cretáceo ou recentes com grés e conglomerados. São por vezes calcários e mais raramente pouco salinos. A precipitação varia entre 500 mm e 1 000 mm, sendo muito variável. A aparência desta savana é ligeiramente xeromórfica.

## 7. Savana Arbórea ou Arbustiva Decídua Seca (Sub-Planáltica): *Adansonia*, *Sterculia-Acacia nigrescens*, *Pterocarpus brenanii* *Diplorhynchus*

Este tipo de vegetação está confinado a Moçambique, numa área de altitude entre 200 e 400 m, situada entre o Zambeze a nordeste, o Vale de Chiramba a norte e o Vale de Urema a sudeste. Cobre uma pequena área da bacia para o nordeste do Monte Gorongosa.

## 8. Savana Arbustiva Semi-Sempre-Verde de Alta Precipitação – *Parinari-Uapaca*

*Parinari curatellifolia* é, ou é praticamente, sempre verde. Espécies de *Uapaca*, ocorrendo em associação, podem incluir *U. kirkiana*, *U. nitida*, e *U. sansibarica*. Na Bacia do Púngue este tipo de vegetação ocorre a sul do Monte Gorongosa e ao longo da fronteira entre Moçambique e Zimbabwe. Na secção Zimbabweana, grande parte da vegetação basal foi transformada pela intervenção humana. O remanescente aparece entre 900 m e 1 500 m, em solos ferralíticos, vermelhos e argilosos. Está geralmente co-relacionado com uma precipitação anual entre 1 000 e 1 500 mm.

## 9. Floresta Húmida Sempre-Verde (*Cassipourea*, *Aphloia*, *Macaranga*)

Vestígios de duas áreas deste tipo de vegetação ocorrem na Bacia do Púngue. Uma mancha ocorre no Monte Gorongosa, enquanto que a outra, maior, forma uma faixa ao longo da fronteira Moçambique – Zimbabwe, nas encostas e depressões dos Montes Inyanga. A precipitação anual varia entre cerca de 1 500 e 1 800 mm por ano.

Nas zonas de maior altitude, este tipo de vegetação é geralmente caracterizado pela combinação de *Cassipourea malosana*, *Nuxia congesta*, *Podocarpus latifolius* e espécies abaixo da copa, como *Aphloeia theiformis*.

Outras árvores comuns são *Kiggelaria africana*, *Curtisia dentata*, *Ilex mitis*, *Maesa lanceolata*, *Macaranga mellifera* e *Schefflera umbellifera*.

A uma altitude média ocorrem *Cassipourea gummiflua* e *Chrysophyllum gorungosanus*.

#### 10. Floresta Húmida: *Pteleopsis myrtifolia*-*Erythrophleum suavelons*-*Brachystegia*

Formações mistas de densas florestas altas e semi-decíduas de *Pteleopsis myrtifolia*-*Erythrophleum suavelons* com *Hirtella zanguearica* que formam um mosaico com matas de *Brachystegia spiciformis*-*Julbernardia globiflora* ocupam a zona sub-litoral de Beira (Cheringoma) a Inhaminga e Marromeu no norte. Apenas uma pequena porção ocorre na parte este da Bacia de Púngue.

Este tipo de vegetação desenvolve-se nestas áreas devido à relativa abundância de chuvas litorais e também devido à acumulação de água subterrânea. É por isso parcialmente controlado edaficamente.

#### 11. Florestas Húmidas Semi-decíduas das Encostas Mesoplanálticas e Terras baixas do oeste de Moçambique): *Newtonia*, *Pteleopsis myrtifolia* e *Erythrophleum*

Este tipo de vegetação ocorre em altitudes que variam entre 600-1200 m, sendo as florestas encontradas principalmente a sudeste do planalto de Chimoio, entrando para a Bacia do Púngue a sul. A precipitação anual varia entre 1000 mm a 1200 mm.

As espécies dominantes são *Newtonia buchananii*, *Erythrophleum suaveolens*, *Pteleopsis myrtifolia*, *Khaya nyasica* (muito exploradas) e *Ekebergia capensis*. A vegetação secundária desenvolve uma densa camada arbustiva com muitas espécies como *Harungana madagascariensis*, *Macaranga capensis* e *Albizia adianthifolia*.

Na parte Moçambicana da Bacia do Púngue este tipo de floresta tem sido bastante explorado, devido à sua proximidade ao Corredor da Beira.

Florestas de *Newtonia buchananii* ocorreram no vale da parte zimbabweana da bacia do Púngue, mas nos meados dos anos 50 estas sofreram de corte e queimada, sobrando agora apenas uma pequenina parte da mesma.

#### 12. Graminal com Urze Sub-montanoso e Montanhoso

As elevadas cadeias de montanhas, em altitudes acima dos 1600 m, ao longo da fronteira Moçambique-Zimbabwe são caracterizadas por graminal montanhoso que se mantém através de queimadas. As principais espécies

deste tipo de vegetação são *Themeda* sp. nos solos argilosos e *Loudetia* sp. nos solos mais arenosos.

*Protea welwitschii* e *P. (caffra ssp.) gazensis* podem ocorrer nas encostas rochosas mais elevadas. Nas encostas a urze *Blaeria friesii* forma manchas entre os pequenos arbustos de *Helichrysum splendidum* e *H. mimetes*.

### 13. Floresta Montanhosa de Coníferas: *Widdringtonia*, *Podocarpus* ou *Juniperus*

Florestas do tipo esclerófilo, com dominância de gimnospérmicas como a *Widdringtonia nodiflora*, *Podocarpus milanjanus* e *Juniperus procera*, ocorrem na encosta sudeste próximo do Monte Gorongosa.

No Zimbabawe, a floresta de *Widdringtonia nodiflora* é restrita as montanhas dos distritos do este, sendo encontrada em altitudes que variam entre 1700 e 2100 m, ao longo dos riachos rochosos nos vales e nas áreas protegidas das chuvas pelas montanhas (não está mapeado na Figura 1).

### 14. Vegetação dos Aluviões

Este tipo de vegetação está mapeado numa única unidade, embora se possam distinguir duas principais sub-unidades, a saber, (a) os “tandos” de Gorongosa sazonalmente inundados que ligam o Vale do Zambeze ao Sistema do Púngue no sul através do Vale de Urema (Vale de Rift), e (b) os graminais sazonalmente inundados das planícies de inundação e estuário do baixo Púngue/Buzi.

#### a) Os “tandos” de Gorongosa sazonalmente inundados do Vale de Urema

Uma grande extensão desta formação inundada sazonalmente nas zonas baixas (os “tandos” de Gorongosa) liga o Vale do Zambeze ao Sistema de Púngue no sul através do Vale de Urema (Vale de Rift). O “vale” é inundado durante as estações húmidas. Esta formação compreende extensos graminais (“tandos”) com um grande número de charcos nas zonas mais baixas, savana arbórea e arbustiva (incluindo savana de palmeiras), matagal, floresta ribeirinha e seca e comunidades herbáceas aquáticas.

Este tipo de vegetação é característico de uma área no Parque Nacional de Gorongosa nos vales do Rio Urema e seus tributários, sendo discutido em mais detalhe na Secção sobre Áreas de Conservação.

#### b) Os graminais inundados das planícies de inundação e estuário do baixo Púngue/Buzi

Podem ser distinguidos três principais sub-tipos:

**Sub-tipo 1 – Vegetação aquática nos rios:** À medida que se aproxima da costa, o Rio Púngue serpenteia ao longo de uma vasta planície de inundação em vários canais e braços do delta. Onde o fluxo do rio é lento, pode desenvolver-se vegetação aquática flutuante (p.ex., *Pistia stratioides*), semelhante à vegetação comum nas lagoas e lagos. Adicionalmente, *Cyperus papyrus*, *Typha latifolia* e *Nymphaea lotus* são comuns nos canais e braços do delta.

**Sub-tipo 2 – Graminais Inundados:** Graminais húmidos cobrem extensas áreas da planície de inundação do Púngue. Estes compreendem *Setaria* spp. tais como *S. holstii* (por vezes dominante), *S. mombassana*, *S. sphacelata* e *Ischaemum afrum* (muito comum), *I. arcuatum*, *Bothriocloa insculpta*, *Echinochloa* spp., *urochloa mosambicensis*, *Sorghum* spp., *Panicum coloratum*, *Hemarthria altissima*, *Paspalum commersonii*, entre outras.

Nas margens dos canais de água, *Cynodon dactylon* e *Chloris gayana* são abundantes, e por vezes ocorrem também *Oryza barthii*, *Leersia hexandra*, *Sacciolepis africana* (R. Pungué), *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria* spp., *Eriochloa meyeriana*, *Coelorhachis capensis*, *Hemarthria altissima* e *Paspalum vaginatum*. As últimas quatro espécies de herbáceas mencionadas são tolerantes a condições salinas.

**Sub-tipo 3 – Savana Arbórea/Arbustiva:** Esta ocorre em áreas aluviais nas zonas mais elevadas e melhor drenadas. Poderá existir uma savana arbórea/arbustiva com uma camada graminal de estatura baixa ou média. As gramíneas pertencem principalmente à família Paniceae e constituem terras de pastagem boas e “doces”. As árvores e arbustos são relativamente bem dispersos.

Espécies de *Acacia* são geralmente predominantes nestas savanas, com *Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha* geralmente dominante com *A. nilotica* subsp. *kraussiana* em solos mal drenados, e *A. xanthophloea* (a “árvore da febre”) em solos escuros e húmidos.

Estas aproximam-se gradualmente à savana perto de depressões pantanosas ou em volta de lagoas existem comunidades de palmeiras com *Borassus aethiopum*, *Hyphaene crinita*, *H. coriacea* ou *Phoenix reclinata*.

A localização dos graminais inundados das planícies de inundação do baixo Púngue está mapeada na Figura 2.

15. Mosaic of low altitude dry (mixed) forest and miombo woodland

(*Adansonia-Cordyla*; *Brachystegia*; *Pteleopsis-Erythrophleum*)

The Inhaminga plateau mosaic. Occurs in the higher parts between Muanza and Inhaminga in sandy soils derived from sandstone and Quaternary sands. Here are found tall semi-evergreen forest patches of *Pteleopsis* and *Erythrophleum* mixed with woodland of *Brachystegia spiciformis-Julbernardia globiflora*. In more localised areas there is dense deciduous forest of *Adansonia*, *Bombax rhodognaphalon*, *Chlorophora excelsa* and *Millettia stuhlmannii* or tree savanna species of a drier type such as *Ostryoderris*, *Sclerocarya*, *Acacia* spp., *Ziziphus*, etc. There are also dense thickets of *Grewia transzambesica*, *Pseudobersama mossambicensis*, *Popowia buchmanii*, *Harungana madagascariensis*, *Londolphia kirkii*, *Diodia scandens*, *Rinorea holtzii*, etc.

## 16. Mangais

Comunidades de mangal ocorrem nas ilhas existentes entre os braços dos rios e nas plataformas lodosas do estuário do Púngue-Buzi, como ilustra a Figura 2.

No estuário podem ser encontradas pelo menos onze (11) espécies de mangal, das quais oito (8) são espécies de mangal verdadeiro e quatro (4) são espécies associadas ao mangal, como indica a Tabela 1 abaixo. As espécies de árvores de mangal mais comuns são *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal* e *Avicennia marina*.

Tabela 1: Espécies de árvores de mangal no Estuário do Púngue

NOME CIENTÍFICO	NOME LOCAL	CLASSIFICAÇÃO
<i>Avicennia marina</i>	Imcede; Mpedge	Mangal verdadeiro
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	M'finse	Mangal verdadeiro
<i>Ceriops tagal</i>	Mucandala; Nhakandala	Mangal verdadeiro
<i>Heritiera littoralis</i>	Mucolongo; Necolongo	Mangal verdadeiro
<i>Lumnitzera racemosa</i>	Piripito; Mpiripito	Mangal verdadeiro
<i>Rhizophora mucronata</i>	Nhantanzira	Mangal verdadeiro
<i>Sonneratia alba</i>	M'pia	Mangal verdadeiro
<i>Xylocarpus granatum</i>	Murrubo; Marrubo	Mangal verdadeiro
<i>Thespesia tiliences</i>	Mulola	Associado ao Mangal
<i>Hibiscus tiliences</i>	Mulolamdembe	Associado ao Mangal
<i>Barringtonia racemosa</i>	Kunli; Nkunli	Associado ao Mangal
<i>Phoenix reclinata</i>	Palmeira, Tchindo, Muchindo	Associado ao Mangal

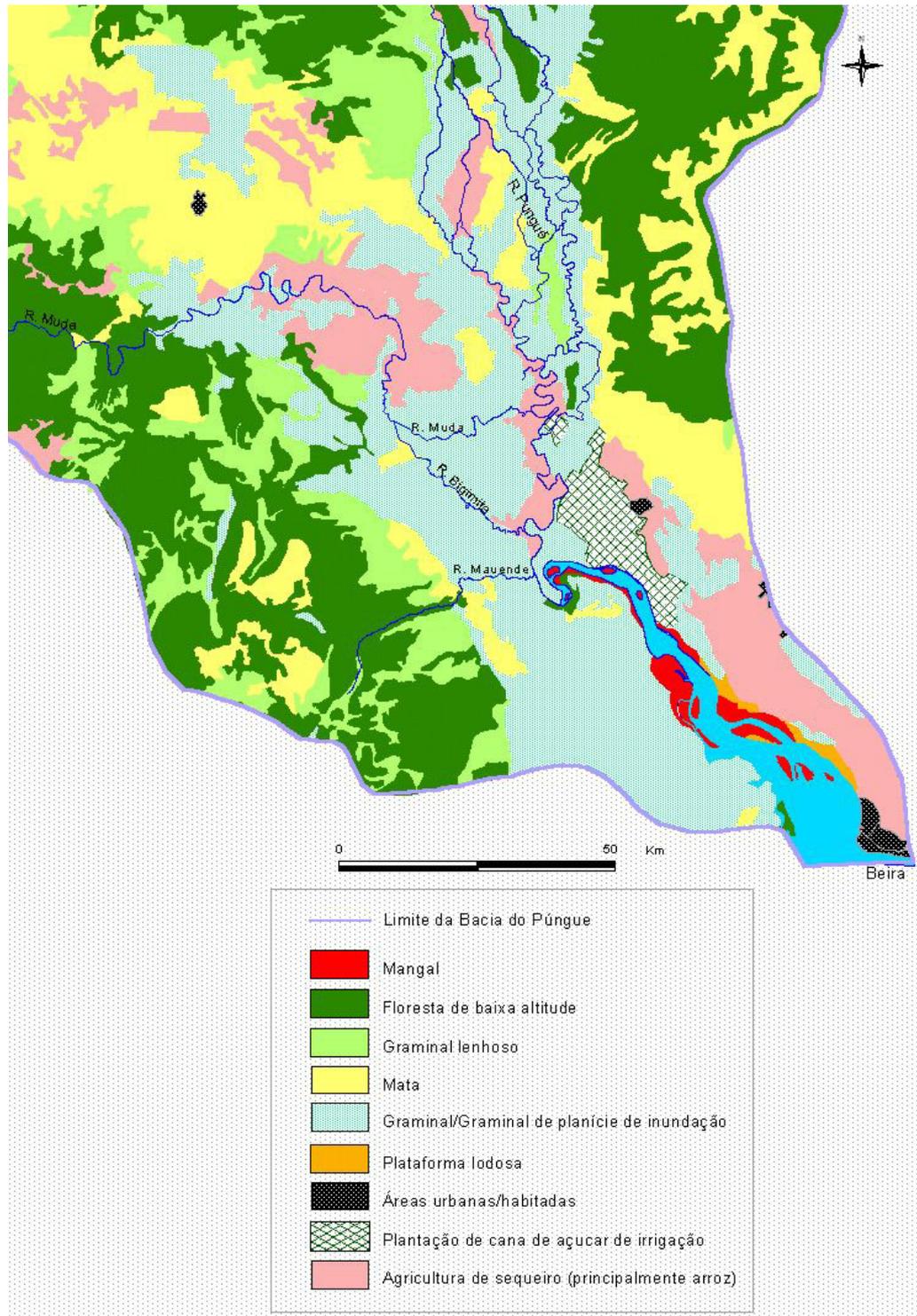


Figura 2: Mangal e vegetação da planície de inundação do baixo Púngue

### 3.2 Tipos importantes de vegetação/habitats associados a rios e riachos

A sub-secção anterior apresenta uma descrição geral dos principais tipos de vegetação e habitats que ocorrem na bacia do Púngue. Aqueles que dependem do fluxo da água e que são suficientemente grandes foram mapeados e descritos, a saber, as planícies de inundação de Urema e do baixo Púngue e os mangais.

Contudo, há muitos tipos de vegetação/habitats mais pequenos, dependentes dos rios ou riachos e que não podem ser mapeados nesta escala. Estas são descritas abaixo.

#### A Floresta Ribeirinha no Zimbabwe

As florestas ribeirinhas no Zimbabwe ocorrem ao longo das secções mais baixas do Rio Púngue e seus principais tributários. Este tipo de floresta é caracterizado por árvores grandes como *Newtonia buchananii*, *Trichilia emetica*, *Khaya anthotheca* (anteriormente *K. nyassica*), e *Albizia adianthifolia*. Uma faixa estreita de floresta ribeirinha semelhante ocorre nas margens do Rio Nyamkwarara. Nos riachos rochosos e margens de rios, a *Breonadia salicina* (*Adina microcephala*) atinge dimensões grandes, e o Feto Real protegido (*Osmunda regalis*) também ocorre aqui. Localmente comum é o raro e interessante feto trepador *Lygodium kerstenii* que geralmente forma um emaranhado denso. Tragicamente, grande parte da floresta ribeirinha na Área Comunal de Holdenby na bacia do Púngue foi destruída durante os últimos 20 anos para dar lugar ao plantio de milho nas margens do rio, infringindo os Regulamentos sobre os Recursos Naturais nas Margens dos Cursos de Água.

#### As Terras Húmidas Altas no Zimbabwe

As terras húmidas altas são muito limitadas em extensão à faixa entre os 1600 m e 2000 m de altitude. São ecologicamente muito importantes porque suportam uma flora e fauna que não é encontrada em qualquer outra parte na bacia. Infelizmente, não parece ter sido levado a cabo qualquer amostragem sistemática das gramineas, juncos, e outras plantas que nelas ocorram. As áreas mais vastas deste tipos de terras húmidas são as situadas nos antigos meandros e curvas em U no vale do alto Púngue, acima do ponto de confluência com os Rios Madzimawuya e Matenderere. Algumas também ocorrem nas terras húmidas do Rio Duru nas terras da Wattle Company no planalto de cada lado da estrada às plantações de chá. A ultima albergava um par de Grous Carunculados, assim como outras aves pouco comuns, como frangos-de-água, "Broad-tail Grass Warbler", e "Grassbird" (*Sphenoeacus afer*), mas também não foi efectuada nenhuma investigação sobre a vegetação nestas áreas. Desde a remoção do gado que anteriormente pastava nas terras húmidas de Duru, prolifera o caniço (*Phragmites*

*mauritanus*), assim como a gramínea alta *Pennisetum glaucocladum*, tendo tornado as terras húmidas insustentáveis para os Grous. *Koeleria capensis* é uma das espécies de gramíneas mais baixas. Nas margens da parte baixa das terras húmidas de Duru foi encontrada uma espécie excepcionalmente alta de “Red-hot Poker” (*Kniphofia*) que atinge uma altura acima de 3 m. Poderá ser uma forma de *K. splendida*, mas ainda não foi identificada. Poderá ter grande valor hortícola, e requer propagação e protecção.

### **As Terras Húmidas Sub-montanhas de alta altitude no Zimbabwe**

No Zimbabwe, as terras húmidas de alta altitude ocorrem em áreas sub-montanhas entre os 1300 m e 1600 m de altitude, com precipitação elevada. Estas estão agora muito reduzidas em extensão pela invasão de jardins, sendo muitas agora virtualmente inexistentes devido ao sobre-pastoreio e consequente erosão dos solos e redução do lençol freático, principalmente todas as localizadas nas Terras Comuns. Elas constituíam habitat para o Grou-coroadado-austral e o Grou Carunculado até aos anos 60, quando pressões políticas e populacionais obrigaram a sua abertura para o pastoreio. Plantas herbáceas que são geralmente encontradas nestas terras húmidas e que não foram demasiado danificadas são *Acroceras macrum*, *Hemarthria altissima*, *Leersia hexandra*, e *Eulalia geniculata*. A *Pennisetum glaucocladum*, uma erva de 2 m de altura, forma pés espessos nos leitos de rios protegidos.

### **Lodaçais e terras húmidas no Monte Gorongosa em Moçambique**

Em redor do topo dos vales e nas margens dos riachos nas pastagens dos cumes, há nascentes e cursos lodosos, que suportam comunidades de vegetação perene baixa dos lodaçais, geralmente com altura inferior a 50 cm. Alguns são turfeiras dominadas por manchas de musgo *Sphaboi-cavalom*, misturado com dróseras e vários pequenos tapetes de ervas de formas rizomatosas e estoloníferas crescendo em tufo. Os lodaçais mais sazonais suportam manchas puras de carriço com pedestal de 150 cm de altura *Costularia natalensis*. Os lodaçais são extremamente ácidos (pH4). Juncos e pequenas plantas não herbáceas predominam em cada um.

Algumas espécies como *Lobelia intertexta*, que também ocorrem nos gramíneas adjacentes, florescem ao longo de todo o ano. O lírio *Cyrtanthus tuckii* é raro e surge após queimadas.

### **A Floresta de Ravina e Ribeirinha ao longo dos rápidos cursos de água do Monte Gorongosa em Moçambique**

Muitas espécies de árvores ocorrem nas zonas de ravina e ribeirinha ao longo de toda a zona do Monte Gorongosa. Estas são compostas por muitas espécies de florestas sempre-verdes e matagais, assim como as geralmente confinadas, ou típicas de margens de riachos. Alguns dos componentes

incluem: *Albizia glaberrima*, *Bersama abyssinica*, *Bombax rhodognaphalon*, *Craibia brevicaudata*, *Ficus capensis*, *Khaya nyassica*, *Pandanus* sp., *Parkia filicoidea*, *Raffia* sp., e *Syzygium guineense*.

A liana de copa gigante *Entada pursaetha* com longas vagens suspensas, de 1,0 m a 1,5 m de comprimento, é abundante nas florestas ribeirinhas e os seus caules muitas vezes atingem um diâmetro de 50 cm.

### **A Floresta Ribeirinha e Matagal de Média Altitude (Moçambique)**

Em áreas de média altitude, os grandes rios, principalmente o Púngue e Nhandungue suportam matagais e florestas ribeirinhas.

O matagal ribeirinho contém espécies como *Ficus sycamorus*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimusops fruticosa*, *Trichilia emetica*, *Ekebergia capensis*, *Khaya nyasica* e *Kigelia africana*.

Florestas ribeirinhas altas ocorrem ao longo de grande parte dos Rios Púngue e Nhandungue (no primeiro caso, antes da sua descarga na vasta planície de inundação do Púngue). Uma grande mancha ocorre na margem norte no Rio Nhandungue dentro do Parque Nacional de Gorongosa (PNG). Aqui existe um estrato de árvores emergentes e de copa alta, entre 22 m e 30 m, intercalado por camadas espaçadas de árvores de altura mediana.

Manchas densas de floresta ribeirinha ocorrem nos velhos cursos de água do Rio Púngue, a este do Acampamento de Chitengo (no PNG).

As grandes árvores ribeirinhas mais importantes incluem: *Bombax rhodognaphalon*, *Cordyla africana*, *Diospyros mespiliformis*, *Ekebergia capensis*, *Ficus sycamorus*, *Khaya nyasica*, *Cordia goetzei*, *Diospyros senesis*, *Erythroxylum emarginatum*, *Lecaniodiscus fraxinifolius* e *Oncoba spinosa*.

## 4 ÁREAS DE CONSERVAÇÃO

## 4.1 Introdução

As duas principais áreas de conservação protegidas (ACPs) dentro da área da Bacia do Rio Púngue são o Parque Nacional de Gorongosa (PNG) em Moçambique e o Parque Nacional de Nyanga no Zimbabwe. O ultimo encontra-se parcialmente dentro da bacia.

Outras ACPs que se encontram parcialmente dentro da Bacia do Púngue em Moçambique são:

- Duas áreas de vigilância a norte do PNG, a mais a sul das duas contígua ao parque. Ambas estão presentemente a ser desenvolvidas para a criação de animais de caça, com a intenção de usa-las para a caça desportiva.
- Três áreas de caça controlada (coutadas) nas Províncias de Sofala e Manica que existem dentro, ou parcialmente dentro, da Bacia do Púngue. Concessões de caça são actualmente operacionais em duas destas.

No Zimbabwe a outra ACP na Bacia do Púngue é a Reserva Botânica de Ringing Rocks, de 100 ha, na Propriedade Florestal de Chingamwe. A vegetação das margens dos riachos no Zimbabwe é também protegida por lei, embora esta seja regularmente violada.

Ao todo, todas as categorias de ACPs cobrem cerca de 42% da Bacia do Púngue, das quais as duas áreas estritamente protegidas (Parque Nacional de Gorongosa e Parque Nacional de Nyanga) ocupam 20% da área da bacia. A Figura 3 mostra a localização das principais áreas de conservação protegidas em relação à Bacia do Pungue.

A gestão das áreas de conservação e fauna bravia associada a nível nacional tem sido muito mais eficaz no Zimbabwe relativamente a Moçambique. Esta situação deve-se ao longo período de conflito armado (1979 -1992) em Moçambique durante o qual houve uma total ausência de gestão, e populações de animais bravios foram dizimadas. Consequentemente, o turismo baseado no uso não consumptivo da fauna bravia no Zimbabwe prosperou (embora a níveis mais baixos nos últimos anos devido à situação económica e política no país), enquanto que em Moçambique este tipo de turismo é actualmente praticamente inexistente.

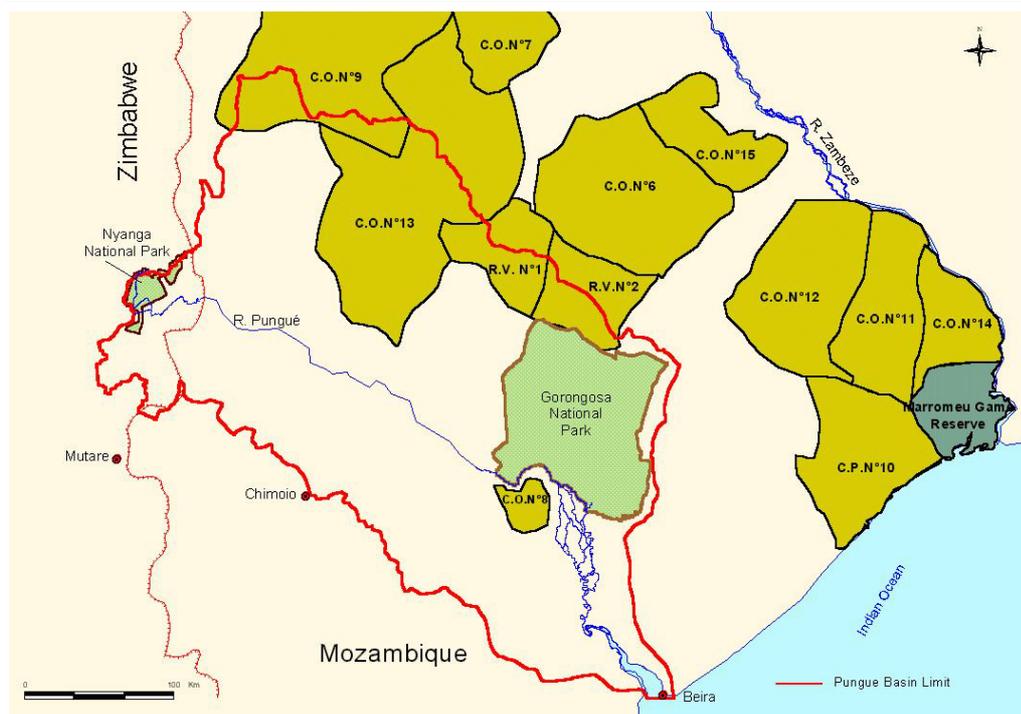


Figura 3: Localização das Áreas Protegidas na Bacia do Púngue (note: uma parte do Parque Nacional de Nyanga encontra-se fora da Bacia do Púngue; a figura não mostra isso)

## 4.2 Quadro institucional para a gestão da ACP

### Quadro Institucional em Moçambique

Em Moçambique, o Ministério do Turismo, através da sua Direcção Nacional para Áreas de Conservação (DNAC), é responsável pelas seguintes três categorias de áreas de conservação protegidas (PCAs), nas quais a conservação da biodiversidade constitui o objectivo principal.<sup>3</sup>

- *Parque Nacional*: gerido para fins ecológicos, culturais, estéticos e socio-económicos. Nenhuma outra forma de uso da terra é permitida pela lei vigente. Existem seis parques nacionais, ocupando uma área total de 37 476 km<sup>2</sup>, cerca de 4.70% de Moçambique.
- *Reserva Faunística*: semelhante aos parques nacionais mas excluindo os objectivos sócio-económicos. Uma ou mais espécies podem ser especialmente protegidas.
- *Área de caça controlada (coutada)*: onde é permitida a caça mediante a obtenção de uma licença, para além de outras formas de uso da terra.

<sup>3</sup> Até Março de 2001, a Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB) era responsável pela gestão de todas as áreas protegidas em Moçambique, assim como pela gestão e conservação dos recursos animais e florestais fora da rede de áreas protegidas. A DNFFB continua a ser responsável pelos recursos animais e florestais fora das áreas protegidas, assim como pela gestão das reservas florestais.

O Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, através da sua Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB), é responsável pelas reservas florestais, (incluindo a fauna nelas existente) assim como os recursos faunísticos e florestais fora das áreas de conservação da DNAC.

### **Quadro Institucional no Zimbabwe**

No Zimbabwe, a responsabilidade de protecção da vida selvagem (tanto flora como fauna) é conferida a uma entidade que recentemente passou a chamar-se **Autoridade de Gestão dos Parques Nacionais e Fauna Bravia** (NPWMA), do Ministério do Ambiente e Turismo. A NPWMA é dirigida por um Director Geral. Um Conselho Executivo ajuda a determinar políticas e controlar o seu funcionamento correcto.

Neste novo arranjo, há três Divisões sob os auspícios do Director Geral:

1. A Divisão de Gestão e Conservação
2. A Divisão de Recursos Humanos, Finanças e Administração
3. A Divisão dos Serviços Comerciais

A Divisão de Gestão e Conservação compreende uma secção com responsabilidades relativamente ao cumprimento da lei e gestão de parques, e uma secção separada que trata da investigação.

A NPWMA encontra-se ainda numa fase de transição e agora funciona ao abrigo da nova Lei de Parques e Fauna Bravia (19: 2001). Encara actualmente graves dificuldades resultantes da falta de fundos e pessoal inadequado, com apenas 50% do quadro de pessoal preenchido. É obrigada a angariar os seus próprios fundos para as despesas correntes, das cobranças de impostos que são pagos ao Fundo de Conservação dos Parques e Fauna Bravia. Fundos governamentais cobrem apenas obras de investimento.

A autoridade não parece ter qualquer jurisdição sobre o destino da flora e fauna em terras privadas, áreas de reassentamento, ou Terras Comuns, a não ser que Espécies Especialmente Protegidas (EEP) estejam envolvidas. O controlo do abate de matas naturais para a produção de lenha para venda, ou a sua conversão em terras agrícolas ao longo das margens dos rios não é da sua responsabilidade.

## 4.3 Áreas de conservação protegidas no parque nacional de Gorongosa em Moçambique

### 4.3.1 Localização e História

O Parque Nacional de Gorongosa (PNG), a área de conservação "por excelência" em Moçambique possui uma área total de 5.370 km<sup>2</sup>. O parque foi criado em 1960 e encontra-se totalmente dentro da Bacia do Rio Púngue onde ocupa uma parte significativa da bacia em Moçambique, aproximadamente 18.1%. A Figura 1 mostra a sua localização no que respeita ao resto da bacia. O PNG é, portanto, a mais importante Área de Conservação Protegida (ACP) na Bacia do Púngue. O Parque encontra-se na parte mais para o sul do Grande Vale de Rift e é limitado a este pelo Monte Gorongosa e a oeste pelo Planalto de Cheringoma. Vários rios correm para o parque a partir do monte e do planalto. Consequentemente, as principais características do PNG são as extensas terras húmidas que oferecem uma variedade de habitats para a fauna bravia.

A riqueza ecológica e a biodiversidade do PNG foram reconhecidas por exploradores estrangeiros há mais de um século atrás, embora os caçadores estrangeiros tivessem lá estado pelo menos 300 anos antes, e a população local devesse muito antes ter estado bem a par da importância da planície de inundação para os animais bravios de grande porte.

Uma área de 1 000 km<sup>2</sup> de terra do que hoje é o PNG, foi declarada uma reserva faunística em 1921. Em 1935, foi alargada para 3.00 km<sup>2</sup>. Em 1960, foi designada parque nacional, tendo a área sido aumentada para o tamanho actual.

Após o estabelecimento do PNG, as coutadas adjacentes beneficiaram de uma reserva de grandes animais bravios que viviam na planície de inundação.

Em 1969, Tinley recomendou que, por forma a assegurar uma entidade ecologicamente coerente e viável, partes do Monte Gorongosa deveriam ser incorporadas no parque, incluindo os reservatórios de água remanescentes que por fim desaguam na planície de inundação, o que aumentaria a área do parque para cerca de 8 200 km<sup>2</sup>. Esta recomendação não foi implementada.

Tinley (1977) efectuou um estudo detalhado do parque e descreveu-o como era nos anos 60 e início dos anos 70. Nos anos 70, a planície de inundação do PNG suportava a concentração mais notável de mamíferos de grande porte conhecidos em Moçambique. O parque era famoso nos círculos de conservação Africanos. Antes da independência do país de Portugal, em 1975, o parque era anualmente visitado por milhares de turistas da Rodésia (agora Zimbabwe) e África do Sul, e por caçadores desportistas da Europa e

América do Norte. Era considerada a “joia na coroa” do sistema de ACP’s no país.

Desde a descrição efectuada por Tinley (1977), as circunstâncias mudaram radicalmente como resultado da guerra e anarquia, que prevaleceram a nível nacional, de 1979 a 1992. Nos últimos 10 anos desse período, os soldados da Frelimo e da Renamo ocuparam o parque. Eles caçaram para a obtenção de comida e de marfim, e colocaram minas. Quando o acordo de paz foi assinado em Outubro de 1992, os soldados foram desmobilizados a civis e regressaram para encontrar o que faltava para ser caçado. A região da Beira tem uma tradição da prática de caça há muito estabelecida (Roberto Zolho, Administrador do PNG, *com pess*).

Desde 1997, o Governo de Moçambique tem estado a reabilitar o PNG, com apoio do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), através do Projecto de Gestão dos Recursos Florestais e Faunísticos - GERFFA. A componente florestal efectuou inventários florestais e definiu áreas de concessão florestal. A componente faunística focou no PNG e na Reserva Faunística de Marromeu<sup>4</sup>.

O projecto permitiu que, após uma longa ausência, o departamento técnico do Governo estabelecesse a sua presença no PNG. Iniciaram-se trabalhos em termos de cumprimento da lei e pessoas que vivem dentro ou na vizinhança do parque foram consciencializadas nesse aspecto. A existência de carne de caça nos mercados locais foi inspeccionada. As áreas foram desminadas, tendo sido retiradas minas anti-pessoais e anti-tanques. O trabalho de inventário incluiu censos aéreos de animais de grande porte na planície de inundação.

O PNG será um trunfo nacional se se poder repor as condições do parque dos anos 60. A principal característica deste trunfo é a variedade e abundância de animais de grande porte. É um trunfo que milhares de visitantes estrangeiros pagarão generosamente para ver; outros pagarão para caçar nas áreas periféricas ao PNG. Este trunfo ainda é apenas potencial, até que seja alcançada a reabilitação total do parque.

Um factor importante na restauração e manutenção do PNG é o seu estado hidrológico. Uma variedade e abundância óptimas de animais depende de um mosaico de habitats que só se poderá sustentar se o regime de inundações anuais for mantido, que por sua vez é afectado pelos usos de terra humanos nas planícies de inundação do parque e nas suas bacias hidrográficas.

---

<sup>4</sup> A Reserva Faunística de Marromeu encontra-se na costa, no Delta do Zambeze, a este do PNG, mas fora da Bacia do Púngue.  
ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

### 4.3.2 Quadro Administrativo

De 1982 a 1992, não havia uma gestão efectiva do PNG, e os seus recursos faunísticos foram pilhados. Após 1994, a DNFFB (o único departamento de conservação na altura) tomou novamente as rédeas da gestão. Hoje, existem 135 trabalhadores no parque, dos quais 86 são guardas distribuídos pelos 20 acampamentos em redor do parque, a partir dos quais eles fazem o patrulhamento.

Bell e Clarke (1984) estimaram que 50 km<sup>2</sup>/guarda era uma meta empírica a ser procurada nas ACP's em África. Mais do que isso e o pessoal se torna demasiado disperso para ser eficaz. Em comparação com outros países semelhantes da África Austral, Gorongosa tem pouco pessoal, 53 km<sup>2</sup>/guarda. (P.ex. Kenya tem 20 km<sup>2</sup>/guarda e África do Sul 22 km<sup>2</sup>/guarda. Este relatório recomenda um acréscimo de 33 guardas, para ter um total de 119, uma proporção de 45 km<sup>2</sup>/guarda.

### 4.3.3 Topografia e Drenagem

A elevação no ecossistema de Gorongosa<sup>5</sup> varia de cerca de 10 m para acima de 1.800 m. O PNG assenta-se numa secção da ponta sul do Grande Vale de Rift da África Oriental. Onde o vale de rift atravessa a Bacia do Púngue, este segue um alinhamento aproximadamente de norte-nordeste a sul-sudoeste. Neste sector, o Rift é muito pouco profundo e os seus lados inclinam-se suavemente. De facto, o parque se estende por um vale<sup>6</sup> de 40km de largura com solos aluviais que se inclinam imperceptivelmente de cerca de 80 m a 12 m, sobre uma distância de 50 km—um gradiente inferior a 0,1%. Terras mais altas encontram-se a este e oeste. Em direcção ao limite este, a terra se eleva até cerca de 300 m no Planalto de Cheringoma. Para o oeste, encontram-se as planícies de média altitude de Bárue a cerca de 400 m e o Monte Gorongosa a 1 863 m.

A bacia hidrográfica do PNG estende-se, portanto, para muito além dos seus limites e inclui as terras mais altas do oeste, noroeste e este. O Monte Gorongosa é um maciço isolado, medindo cerca de 30 km x 20 km, com apenas alguns quilómetros fora do parque. Possui uma importância particular na ecologia do parque, e é a única característica eminente na região que se ergue contra a passagem de ventos húmidos. A precipitação anual excede os 2 000 mm. A sua floresta húmida, urze e graminal montanhoso formam uma esponja que capta, armazena e liberta água numa proporção mais constante que outros rios na bacia. Quatro dos principais cursos de água que tem origem no monte entram no Vale do Rift dentro do parque.

<sup>5</sup> O ecossistema de Gorongosa refere-se ao complexo Monte Gorongosa – Vale de Rift – Complexo do Planalto de Cheringoma

<sup>6</sup> Referido por vezes como Vale de Urema (p.ex. Tinley, 1977).  
ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

A Figura 4 abaixo mostra uma representação esquemática das principais características topográficas em relação ao PNG.

#### **4.3.4 Clima**

O PNG e a sua área de influência é uma savana tropical, caracterizada por uma estação mais húmida e quente (Outubro-Abril) e uma estação mais fresca e seca (Maio-Setembro). A excepção é o Monte Gorongosa, onde a altitude maior induz a um clima quente, temperado e chuvoso (Tinley, 1977), embora o padrão sazonal seja semelhante.

A precipitação é um factor chave na determinação da ecologia da planície de inundação do PNG. Os dados de precipitação de Tinley (1977) foram obtidos de registos meteorológicos até 1972. Estes estão resumidos na Tabela 2 abaixo, ao longo de um corte transversal oeste – este.

*Tabela 2: Precipitação média anual (mm) ao longo do transecto oeste – este através do Parque Nacional de Gorongosa e a área imediatamente envolvente*

<b>Monte Gorongosa</b>	<b>Planície de média altitude de Bárue</b>	<b>Vale de Rift</b>	<b>Planalto de Cheringoma</b>
2 037	1 320	840	1 024

A precipitação mais elevada num ano foi de 2.550 mm, registada em, nas encostas a sul (lado do vento) do monte (Tinley, 1977).

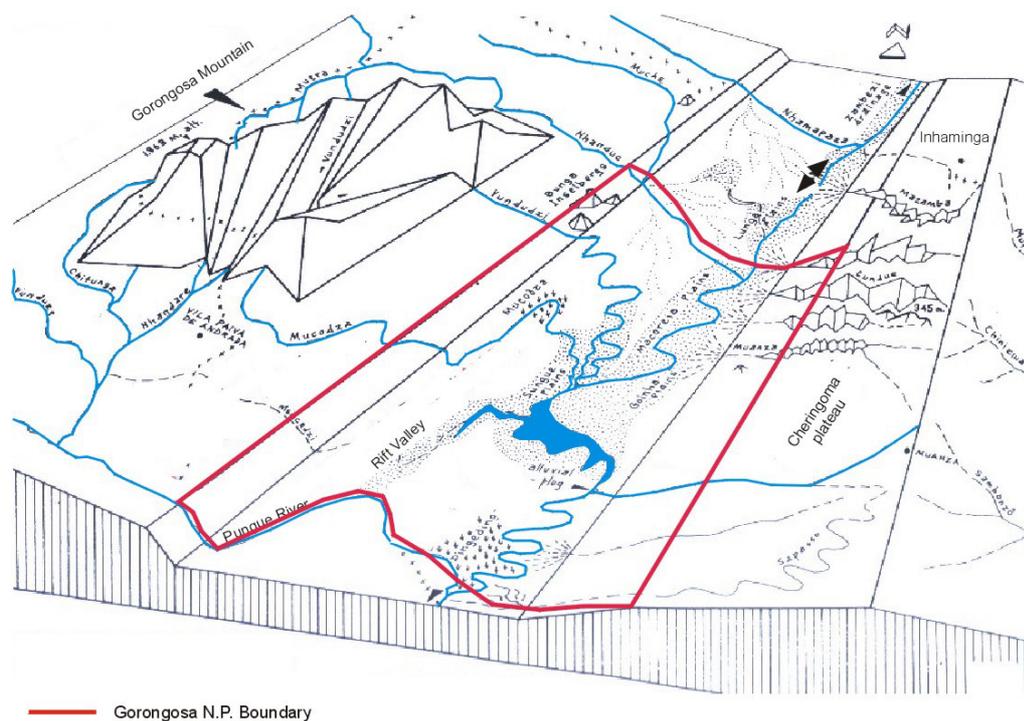


Figura 4: Principais características topográficas e de drenagem em relação ao PNG

#### 4.3.5 Hidrologia

O tempo de permanência do fluxo de água na planície de inundação e a sua eventual saída são cruciais na manutenção da planície de inundação de Gorongosa numa condição que suporta fauna bravia variada e abundante. Um volume insuficiente de água da bacia ou uma saída demasiado rápida resultará numa planície de inundação mais seca e subseqüentes mudanças nos seus habitats e fauna.

Muitos dos rios na Bacia do Pungue entram o PNG. Excepções são os tributários que entram no Pungue pela margem direita (ou sul), onde o principal rio corre ao longo no limite sul do parque. A maior componente da bacia é o principal curso de água do Pungue, acima do ponto onde o mesmo encosta no canto sudoeste do PNG e nos seus muitos tributários mais a montante, alguns dos quais se estendem para além da fronteira com o Zimbabwe. Contudo, esta componente de toda a Bacia do Pungue afecta apenas o habitat ribeirinho ao longo do limite sul do parque e não contribui com água para a planície de inundação. Durante os períodos de elevada inundação, é possível que a água suba no Rio Urema, podendo temporariamente inibir a saída de água do Lago Urema, embora isto não seja considerado neste estudo como parte do ecossistema de Gorongosa.

As principais fontes de água da planície de inundação são:

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

1. O Rio Mucombeze a norte do Lago Urema
2. Rios drenando no Planalto de Cheringoma para o este da planície de inundação
3. Rios que partem do Monte Gorongosa e a planície de média altitude de Bárue para o oeste da planície de inundação
4. O Rio Nhandungue, cuja nascente se encontra no sector noroeste da Bacia do Púngue

Por fim, todos os rios drenam no Lago Urema, que por sua vez descarrega através do Rio Urema no Rio Púngue. A Figura 5 abaixo mostra a localização da sub-bacia do Urema em relação a Bacia do Púngue.

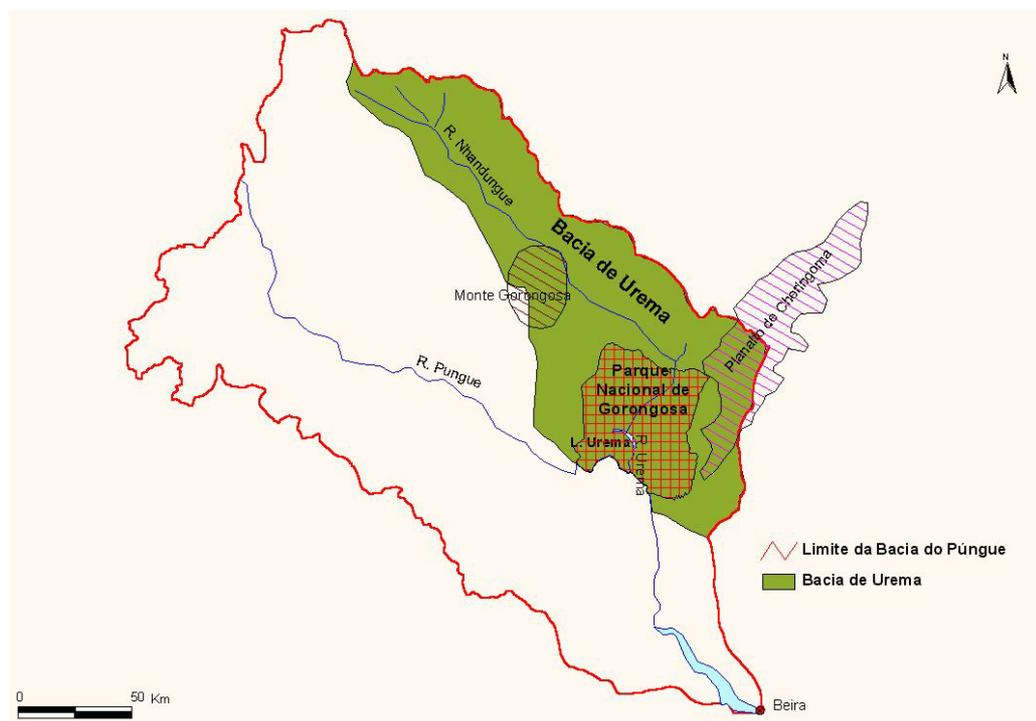


Figura 5: Localização da sub-bacia de Urema em relação à Bacia do Púngue

A Figura 6 abaixo mostra, numa escala maior, os principais rios acima mencionados em relação ao PNG. Seguidamente descrevem-se as sub-bacias de cada rio.

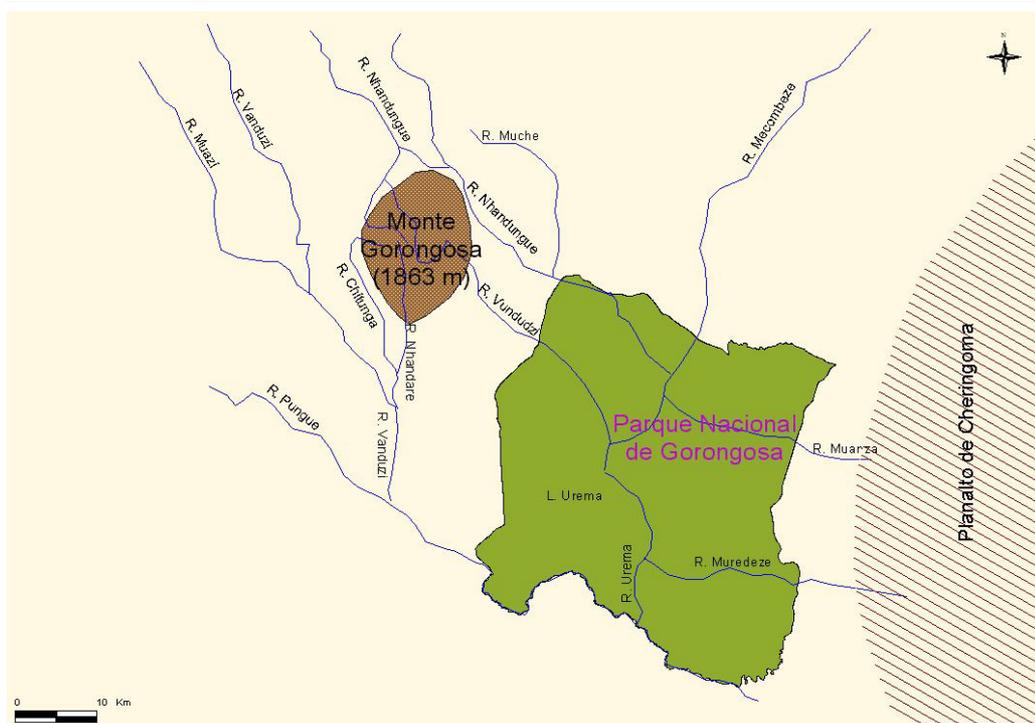


Figura 6: Principais rios em relação ao PNG

### 1. Rio Mucombeze

O Rio Mucombeze nasce a sul da linha divisória muito pouco profunda, que separa a Bacia do Púngue da Bacia do Zambeze<sup>7</sup>. Corre em direcção sul – sudoeste ao longo do Vale de Rift para o PNG, chegando ao Lago Urema na metade sul do parque. O seu fluxo é sazonal. A água é muito transparente de cor verde pálido ('água límpida').

Burlison *et al* (1977) cita num relatório que, durante as cheias, o Rio Zambeze poderia por vezes subir suficientemente para transbordar a linha divisória pouco profunda, e drenar pelo Mucombeze no Lago Urema. Isto aconteceu menos frequentemente, depois de as inundações terem sido reduzidas pelo encerramento da Barragem de Kariba<sup>8</sup>, em 1958.

### 2. Rios do Planalto de Cheringoma

Vários rios sazonais entram no Vale de Rift pelo este. Os principais são o Mazamba, Cundue, Muanza e Muaredzi. As suas águas são relativamente transparentes e da cor do chá. Todos à excepção do ultimo, desaparecem abaixo da superfície quando alcançam o leito do vale.

<sup>7</sup> Tão superficial que Tinley (1977) postula que o barbo e outros peixes viajam entre as duas bacias através de pequenos canais que se formam durante as chuvas.

<sup>8</sup> No Rio Zambeze entre a Zâmbia e Zimbabwe.

O Rio Muaredzi é o único tributário lateral do Planalto de Cheringoma a atravessar o Vale de Rift e descarregar directamente em ângulos rectos no Urema, a jusante do lago. Tinley (1971) acreditava que grande parte do graminal da planície de inundação e o lago deviam a sua existência a esta confluência. De acordo com esta teoria, o aluvião suspenso e depositado pelo Muaredzi nesta confluência com o Urema, forma um banco de areia que actua como uma tampa, obstruindo o fluxo de saída do lago muito pouco profundo e mantendo o seu nível. Tinley (1977) considerou esta (em conjunto com os rios que trazem água do Monte Gorongosa) uma característica notável excepcional do ecossistema de Gorongosa. A tampa, acreditava ele, quando presente, determinava a principal altura crítica controlando a drenagem das planícies do Vale de Rift e era “responsável pela natureza parcialmente endoreica da bacia de Urema.” A tampa era reforçada anualmente por depósitos frescos. Contudo, Tinley (1971) considerou que já não era completamente eficaz porque o estreito canal se tinha tornado demasiado profundo pela erosão e acção de hipopótamos para que as águas já não inundavam o tempo suficiente para parar a invasão da savana. Burlison *et al* (1997) não puderam confirmar esta teoria, mas citaram outra opinião (Riney, 1977) de que a tampa não tinha funcionado 'recentemente'.

### 3. Rios do Monte Gorongosa e da planície de média altitude de Bárue

Cinco principais rios drenam o sistema do Monte Gorongosa:

- O Chitunga e o Nhandare drenam as encostas a sul, e depois de se unirem, descarregam directamente no Vanduzi.
- O Vunduzi e o Mocodza correm para o este através da planície de média altitude e para o Vale de Rift e o Lago Urema. Estes são os únicos rios perenes, com fluxos que reduzem consideravelmente no pico da estação seca. O Vunduzi é o rio perene mais importante, porque, durante a estação seca, sustenta o Lago Urema, do qual dependiam as populações anteriormente elevadas de hipopótamos do PNG (em volta de 3000 em 1970) e milhares de outros ungulados selvagens.
- O Muera nasce no lado noroeste do monte e corre para o norte, juntando-se ao Nhandungue. Este último corre em direcção ao sudoeste para o Vale de Rift, juntando-se ao Mucombeze como é descrito abaixo.

A bacia hidrográfica do Rio Nhandungue possui uma área de 3.700 km<sup>2</sup>, a maior dentre os rios que correm para a planície de inundação de Gorongosa, e leva a maior quantidade de sedimentos arenosos durante os períodos de inundação, originando no noroeste na Província de Manica. É um rio largo, arenoso, cujo fluxo depende das chuvas e por isso é sazonal em grande parte do seu comprimento. Contudo, entre a sua confluência com o Muera e o ponto onde atravessa o limite do Vale de Rift, o fluxo superficial ocorre durante todo o ano. Nos outros locais, a água se encontra não muito longe da

superfície arenosa, onde está disponível para as pessoas pela abertura de furos e para os elefantes.

No limite do Vale de Rift, o Nhandungue é unido a outro rio arenoso sazonal, o Muche. Mais para o norte encontra-se o Nhamapaza, que flui directamente para o Mucombeze. As águas destes rios todos são classificadas como 'águas límpidas'.

#### 4. Lago e Rio Urema

O tamanho do Lago Urema varia consideravelmente, de cerca de 10 km<sup>2</sup> durante a estação seca para cerca de 120 km<sup>2</sup> durante os períodos de fluxo máximo (Tinley, 1977). Os contribuintes mais importantes para a inundaçãõ são os rios que correm para o Vale de Rift do oeste, do Monte Gorongosa e da planície de média altitude de Bárue.

Embora o Lago Urema se encontre a cerca de apenas 12 m acima do nível do mar, o mar fica a uma distância de 100 km. O terreno envolvente é muito plano, podendo-se verificar grandes mudanças de habitat resultantes de alterações muito pequenas no padrão de inundaçãõ. O ecossistema da planície de inundaçãõ é, portanto, excessivamente sensível a mudanças – 'naturais' ou induzidas pelo homem.

A única saída de água do ecossistema de Gorongosa é através do Rio Urema, que drena o Lago Urema, atravessando o limite sul do PNG para se juntar ao Rio Púngue. As águas do lago e do Rio Urema a jusante são túrbidas, de cor ocre-amarela e bastante opacas – as chamadas 'águas brancas'. Esta característica continua a jusante depois da confluência com o Púngue.

#### 5. Outras fontes de água

Existem duas fontes de águas térmicas no sistema de Gorongosa, a saber:

- Um riacho tributário directo do Rio Púngue nasce imediatamente a oeste do limite sudoeste do PNG, abaixo do cume de Bue Maria, e passando por um ponto onde recebe calor de uma fonte subterrânea.
- No fundo do Vale de Rift, a este de um afloramento rochoso conhecido por montanha isolada de Bunga.

O sistema tem os dois principais aquíferos seguintes:

- *Monte Gorongosa*: Este maciço de 600 km<sup>2</sup>, cujo relevo isolado provoca precipitação, e descarga de água ao longo de todo o ano, grande parte da qual entrando na planície de inundaçãõ de Gorongosa.

- *Planalto de Cheringoma*: Na crista do planalto, uma camada arenosa que cobre as argilas impenetráveis, absorve e liberta água das chuvas a este e oeste – a última em direcção ao Vale de Rift. Água superficial perene ocorre ao longo dos riachos mas desaparece para baixo da superfície, quando alcança os fundos arenosos e leques aluviais do fundo do vale.

Existem numerosas depressões sazonais. Tinley (1977) registou 200 por km<sup>2</sup> no fundo do Vale de Rift, cada uma com 20 m ou mais de diâmetro. Elas foram uma parte integral da dinâmica geo-mórfica das termiteiras, as quais ocorrem a uma densidade de 300 por km<sup>2</sup>. As depressões dependem das chuvas e não são fontes de água superficial confiáveis depois de Julho, porque muitas secam antes disso. Quando secas, elas parecem mais áridas que a área envolvente, provavelmente devido à sua elevada salinidade. Tinley (1977) notou, contudo, que 'elas são responsáveis pela multiplicação da biodiversidade e a abundância dos recursos no ecossistema de savana.' A presença de depressões, mesmo por períodos relativamente curtos, encoraja os herbívoros selvagens a expandirem a sua distribuição por forma a poderem usar porções mais vastas do habitat antes de serem forçados a regressar para perto de águas permanentes a medida que o ano avança.

Há pouca informação disponível sobre os fluxos dos rios na região de Gorongosa. As únicas fontes disponíveis para este estudo foram os dados que Tinley (1977) recolheu num curto período durante o pico da estação seca de 1971 (em Outubro), e medições mensais regulares de apenas uma estação de registo, somente entre 1956 e 1979.

As medições de Outubro de 1971 foram efectuadas em dois rios drenando para o Vale de Rift a partir do oeste, o Vunduzi e Mucodza. O primeiro foi, na altura, o único curso de água superficial perene a contribuir para o Lago Urema. A sua taxa de fluxo era de 0,6 m<sup>3</sup>/sec, com uma saída do lago medida em 0,2 m<sup>3</sup>/sec. O fluxo no Rio Mucodza era de 0,02m<sup>3</sup>/sec. Este curso dava a água ao delta pantanoso a meio-caminho, não chegando nada ao Lago Urema.

A Tabela 3 apresenta um resumo dos únicos outros dados disponíveis sobre o fluxo da água, relacionados com o ecossistema de Gorongosa. Os fluxos foram medidos no Rio Urema, a jusante do lago, durante um período de 23 anos. Note que algumas entradas foram marcadas 'somente estimativa'. O período de baixo fluxo ocorre de Julho a Novembro, aumentando em Dezembro com o início das chuvas. O pico do fluxo ocorre de Fevereiro a Abril e o fluxo baixa em Maio e Junho.

Tabela 3: Taxas médias mensais do fluxo da água (m<sup>3</sup>/sec) no Rio Urema, próximo do limite sul do Parque Nacional de Gorongosa 1950-1973

Estação E81-85		Rio Urema 1950-1975											
Existência de Dados		Anos Completos 22						Anos Incompletos 1					
Local		Elevação 12 m. No Rio Urema, no limite sul do PNG.											
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	
Média	2.61	4.28	11.81	33.27	50.80	56.42	47.00	26.16	8.99	4.94	3.34	2.78	<b>Média Mensal</b>
Max	36.46	52.18	67.89	93.73	162.35	312.17	359.18	193.52	27.86	17.27	12.20	20.75	<b>20,87</b>
Min	0	0,21	0,25	1.06	3.74	3.74	3.74	3.19	2.21	1.33	0,76	0,27	

A comparação dos dados de precipitação revela um retardamento de um ou dois meses entre o pico das chuvas na Bacia de Urema e o fluxo de água no baixo Urema. Sete das estações meteorológicas registaram as chuvas mais fortes de Novembro a Março, com o pico no mês de Dezembro ou Janeiro. Apenas a estação de Chitengo (mais próxima do ponto de registo da escorrência) registou o pico em Fevereiro.

Variações no fluxo entre anos são muito irregulares, principalmente durante os períodos de maior e menor fluxo. As mais impressionantes foram as de Abril (média de 47 m<sup>3</sup>/sec), com um máximo de 359 m<sup>3</sup>/sec, em 1976, e um mínimo de 3.74 m<sup>3</sup>/sec em 1968, e de Novembro (média de 4.28 m<sup>3</sup>/sec), com um máximo de 52.18 m<sup>3</sup>/sec e um mínimo de 0.21 m<sup>3</sup>/sec.

#### 4.3.6 Comunidades Vegetais na planície de inundação do PNG

*'Os substratos do Vale de Rift suportam as maiores concentrações de fauna bravia, que sobraram em Moçambique.'* (Tinley, 1977). Esta secção faz a revisão em detalhe da flora desta parte muito produtiva do PNG.

Há uma grande diferença na aparência da planície de inundação do PNG entre as estações chuvosa e seca. Durante a estação chuvosa, áreas extensas são inundadas, aparecendo pastagens flutuantes e notáveis lírios de água em flor. Existe uma vegetação extensiva, exuberante e verdejante. Pequenos animais aquáticos aparecem em abundância - barbos, rãs e tartarugas. Em contraste, durante a estação seca, não há água superficial, excepto nos rios e no lago. As gramíneas murcham e se tornam acastanhadas. As queimadas invadem a planície, escurecendo-a, mas com pouco impacto aparente nos matagais e manchas de floresta (Tinley, 1977).

As principais comunidades que criam este mosaico de cobertura vegetal foram identificadas e descritas por Tinley (1977). As mesmas estão listadas abaixo.

- Graminais da planície de inundação
- Savana arbustiva
- Savana arbórea
- Matagal arbustivo
- Matagal
- Floresta
- Comunidades de herbáceas aquáticas

#### Graminal da planície de inundação

Na planície de inundação ocorre um mosaico de várias sub-comunidades de gramíneas, compreendendo gramíneas curtas, médias e altas. As queimadas da estação seca queimam-nas todas, com excepção das comunidades de relva curta de *Setaria* e *Echinochloa* nas áreas mais susceptíveis à inundação (inundadas todos os anos) e ao encharcamento. A relva é a principal constituinte da dieta de herbívoros de ervas curtas e médias como o oribi e veado-do-cabo. As ervas mais altas, como as comunidades de *Echinochloa-Vossia*, estão sujeitas a um forte pasto pelos ungulados selvagens.

#### Savana Arbustiva

As maiores áreas de savana arbustiva são comunidades puras de *Acacia borleae* no norte do parque, e *Hyphaene benguelensis* no sul. Tinley (1977) observou que no ultimo caso, a espécie geralmente cresce até cerca de 20 m de altura, mantendo-se contudo com estatuto de arbusto pelos elefantes. Depois de se terem passado quase 20 anos de muito reduzida actividade dos elefantes, muitas destas palmeiras retomaram o seu crescimento normal. As savanas arbustivas também ocorrem nos parques antigos, onde *Combretum fragrans*, *Lonchocarpus capassa* e *Piliostigma thonningii* são os mais comuns. Há uma comunidade única de *Acacia nilotica* no norte.

#### Savana Arbórea

Ocorrem seis principais tipos de comunidades de savana arbórea, dependendo de factores edáficos e da existência de humidade:

- Savana mista (espécies de *Acacia*, *Albizia*, *Lonchocarpus*, *Piliostigma* e *Sclerocarpa*)
- Mata marginal da planície de inundação (*Acacia albida*, *A xanthophlea*)
- Savana de *Acacia nigrescens*
- Savana arenosa (*Burkea africana*, *Terminalia sericea*)
- Mata de savana de Mopane (*Colophospermum mopane*)
- Savana de palmeiras (*Hyphaene benguellensis*, *Borassus aethiopica*)

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

### Matagal arbustivo

Comunidades puras de *Antidesma venosum* ocorrem nas margens do Rio Mocombezi e em alguns dos antigos canais do Púngue.

### Matagal

Encontram-se quatro tipos de matagal na planície de inundação do PNG: ribeirinho, dos aluviões, arbóreo e termiteira. Estes contêm uma preponderância de espécies cujas sementes são dispersadas pelos animais que se empoleiram, como as aves e primatas, e animais que usam estrume, como a civeta.

O matagal dos aluviões ocorre nos leques formados ao longo das margens do vale de Urema, intercalado por matagal ribeirinho. Tinley (1977) registou 35 espécies de plantas lenhosas, seis das quais dominantes: *Ficus sycamorus*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimusops fruticosa*, *Trichilia emetica*, *Ekebergia capensis* e *Khaya nyasica*.

O matagal arbóreo é comum e invade vigorosamente as savanas arbóreas. Tinley (1977) registou 29 espécies de plantas lenhosas incluindo *Capparis erythrocarpus*, *Ziziphus mucronata*, *Deinbollia xanthocarpa* e *Jasminium sp.*

Grandes maciços de matagal estão associados a termiteiras. Tinley (1977) listou 55 espécies. Nenhuma era dominante mas as mais comuns eram *Salvadora persica*, *Capparis erythrocarpus*, *Thilachium africanum*, *Trichilia capitata* e *Cleistochlamys kirkii*. Veja sub-secção 6.3 para comentários adicionais sobre termiteiras.

### Floresta

Na planície de inundação do PNG ocorrem dois tipos de floresta, nomeadamente a floresta ribeirinha e a floresta seca em areias duplex (areia sobre argila).

Uma mancha de floresta ribeirinha ocorre na margem norte do Rio Nhandungue. A altura da copa é de cerca de 30 m. Entre as maiores árvores Tinley (1977) listou *Albizia glaberrima*, *Blighia unijugata*, *Bombax rhodognaphalon*, *Cordyla africana*, *Diospyros mespiliformis*, *Ekebergia capensis*, *Ficus sycamorus*, *Khaya nyasica* (a mais abundante), *Sterculia appendiculata*, *Syzygium guineense* e *Trichilia emetica*. Outras manchas ocorrem nos antigos cursos de água do Rio Púngue a este de Chitengo, que variam de sempre-verdes a decíduas, dependendo da dominância de espécies.

Florestas secas ocorrem em várias manchas extensas. Espécies encontradas na copa e como emergentes incluem *Xylocarpus torreana*, *Pterocarpus antunesii* e *Millettia mossambicensis*.

#### Comunidades Herbáceas Aquáticas

Herbáceas aquáticas florescem em abundância por breves momentos, quando as depressões sazonais se enchem com água das chuvas. Outras ocorrem em áreas sujeitas a inundações sazonais (entrada e saída de água) na planície de inundação, e nos rios, riachos, curvas em “U” e o lago. Uma vasta gama de habitats são explorados pelas plantas aquáticas submergentes, flutuantes, aquáticas com raiz e flor, e aquáticas emergentes.

O caniço cresce ao longo das margens de alguns riachos e águas estagnadas perenes. As comunidades herbáceas aparecem nas plataformas lodosas deixadas pela água de inundação vazante. Alguns constituem fonte de pasto para os ungulados.

#### **4.3.7 Fauna Bravia dependente da planície de inundação no PNG**

*‘A fauna bravia espetacularmente rica do Vale de Rift é consequência da evolução em mosaico do matagal arbóreo e savana contíguo a um ecossistema de graminal de planície de inundação de elevada produtividade primária baseada em solos saturados.’ (Tinley, 1977).*

Embora o contexto ecológico básico possa ter mudado pouco desde que Tinley escreveu estas palavras, a ‘fauna bravia espetacularmente rica’ empobreceu muito devido a circunstâncias resultantes de um longo período de agitação civil e ocupação do PNG pelas milícias em conflito.

Esta sub-secção resume descrições da fauna bravia no PNG, tal como era nos anos 70, e como poderá voltar a ser assim que o parque seja restaurado, com tempo e pessoal adequado. Abaixo se apresenta uma descrição de até que ponto os recursos faunísticos têm sido pilhados, assim como uma informação recente sobre as condições existentes desde a retomada do controle do parque pelo governo.

Quarenta e seis mamíferos foram registados no PNG. Estes estão listados no Apêndice 2. O rinoceronte branco desapareceu por volta dos anos 40, a chita por volta de 1950, e o roão e tsessebe entre 1950 e 1970. Duas tentativas de re-introdução foram subseqüentemente feitas: em 1970 do rinoceronte branco e em 1973 da chita. Em ambos os casos, foram introduzidos seis indivíduos, nenhum dos quais tem sido visto nos últimos anos.

Uma característica da abundância e distribuição dos animais selvagens no ecossistema de Gorongosa foi até que ponto ela se concentra no fundo do

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

Vale de Rift ao longo de todo o ano. Não havia muitos animais nas terras a este e oeste, embora água estivesse disponível nos muitos riachos ao longo da maior parte do ano. Alguns dos grandes ungulados saíram sazonalmente do Vale de Rift para as Colinas – o elefante, a pala-pala, o veado-do-cabo e o antílope, embora não necessariamente ao mesmo tempo. Por exemplo, a pala-pala foi para as colinas durante a estação chuvosa enquanto que o veado-do-cabo fez o inverso.

Em termos de números e biomassa dos seus animais de grande porte, a fauna da planície de inundação do PNG era dominada por oito ungulados herbívoros (búfalo, boi-cavalo, piva, zebra, elande, pala-pala, veado-do-cabo e hipopótamo) e um omnívoro (elefante). Os *grazers* (comedores de gramíneas) correspondiam a mais de 60% da estimativa total da biomassa de grandes herbívoros na planície de inundação; os omnívoros possivelmente 35%. Os *browsers* (comedores dos rebentos) correspondiam a uma biomassa muito pequena. Eles eram maioritariamente de pequeno porte (p.ex. suni, oribi), e não formavam rebanhos ou ocupavam um habitat fora da planície de inundação (p.ex. cabrito das pedras, cabrito azul). Tinley (1971) produziu estimativas de biomassa dos principais animais de grande porte no PNG, baseado em contagens aéreas, e concluiu que a planície de inundação suportava mais de cinco toneladas por km<sup>2</sup>. Veja a Tabela 4 abaixo.

Tabela 4: Biomassa de nove ungulados de grande porte na planície de inundação do PNG, 1968

Animal	Nº. de animais	Massa Corporal Média (kg)	Biomassa (kg)	Porcentagem de biomassa	Biomassa kg/km <sup>2</sup>
Elefante	2.200	3.182	7.000.400	34,6	1.750
Búfalo	14.000	500	7.000.000	34,6	1.750
Hipopótamo	3.000	500	3.408.000	17,3	852
Boi-cavalo	5.500	182	1.001.000	4,9	250
Piva	3.500	205	717.500	3,5	179
Zebra	3.000	216	648.000	3,2	162
Elande	500	455	227.500	1,1	57
Pala-Pala	700	159	111.300	0,5	28
Veado-do-cabo	800	92	73.600	0,3	18
<b>Total</b>					<b>5.046</b>

(Fonte: Tinley, 1971)

Havia várias espécies de ungulados menores e 12 carnívoros, incluindo o leão, o leopardo e a hiena manchada.

Um movimento sazonal da fauna bravia teve lugar das pastagens da planície de inundação na estação chuvosa para os pântanos e habitats ribeirinhos e

graminais de savana húmida. Duas áreas da concentração durante todo o ano eram a área em forma de delta onde os rios Vunduzi e Mucodza se juntam ao Lago Urema, e nos graminais que circundam o lago num raio de 5 km. Os hipopótamos usavam a última área durante todo o ano. As gramíneas eram mantidas curtas através de uma grande pressão de pasto, mas quantidades abundantes de estrume, que adicionavam quantidades de nitrogénio e nutrientes frescos, mantinham-nas crescendo vigorosamente.

Os graminais da planície de inundação eram usados de forma rotativa. Primeiro, quando a seca dos meados do ano forçava grande parte dos ungulados, com excepção dos hipopótamos, a saírem para os pântanos, e segundo, durante a inundação de Janeiro ou Fevereiro. Os pântanos mais usados eram os na ponta sul do parque na confluência do Urema-Púngue, e o pântano de Mucodza, a oeste da planície de inundação.

Os elefantes usavam todos os habitats, mas tinham preferência pelos habitats ribeirinhos e áreas de gramíneas altas como a savana de *Acacia* e a floresta ribeirinha. As maiores densidades durante todo o ano encontravam-se em três zonas ribeirinhas: o Nhandungue, a área de Vinduzi-Mucodza-Mupuaze na parte oeste do Vale de Rift e a área de Urema-Púngue.

Em 1977, a instituição governamental então responsável (DINAP) expressou alguma inquietação sobre o que se acreditava serem problemas ecológicos. Estes estavam relacionados com a aparente seca no parque, queimadas descontroladas que danificavam o habitat, e alguns animais bravios que se pensava estarem em excesso e a sobre-utilizarem a área. Estas preocupações foram examinadas por Burlison *et al* (1977). As suas conclusões foram:

A seca parecia estar a acontecer. Se continuasse, provavelmente resultaria em mudanças no mosaico de habitats, favorecendo áreas arbóreas relativamente a planícies de inundação, o que levaria a um aumento de cabrito do mato, cudo, inhala, antílope, pala-pala e veado-do-cabo, mas a um declínio de herbívoros, como a zebra, boi-cavalo, piva, oribi e hipopótamo.

As evidências relativamente a queimadas não foram conclusivas.

Não foi encontrada nenhuma evidência que suportasse a sobre-população. Algumas espécies mostraram sinais de *stress*, mas não em excesso, e o ano tinha sido muito seco. No entanto, eles não recomendaram qualquer abate selectivo<sup>9</sup>.

Para além das preocupações acima apresentadas, antes do longo período de conflito armado e enquanto o PNG estava sob controlo de uma instituição governamental, tudo indicava que os animais de grande porte estavam

<sup>9</sup> Ironicamente, um abate massivo, embora não planificado e gerido, começou cinco anos mais tarde.

saudáveis e eram abundantes. Quando os funcionários de conservação do governo conseguiram voltar a entrar no parque em 1993, eles verificaram danos consideráveis na fauna bravia bem como na infra-estrutura.

A Tabela 5 apresenta uma estimativa da população dos nove animais selvagens de maior porte, os quais estiveram sujeitos a um censo desde 1968. Estimativas populacionais subsequentes em 1970 e 1979 sugeriram que no geral houve variações muito pequenas. Podem ter existido variações de ano para ano, mas as estimativas não são precisas, uma vez que provém de levantamentos aéreos e técnicas estatísticas de amostragem estratificada. Mais ainda, os limites de confiança podem por vezes ser bem grandes. Contudo, os três anos de 1968, 1970 e 1979 sugeriram a continuação de recursos faunísticos abundantes e saudáveis, o que está de acordo com o trabalho de Burlison *et al* (1977).

Quando em 1993 foi restabelecido o controle governamental, os primeiros levantamentos indicaram uma perda massiva, principalmente dos três maiores animais (elefante, búfalo e hipopótamo), os quais quando mortos produzem as maiores quantidades de carne por carcaça. O elefante possuía o valor adicional do marfim, que poderia ser comercializado.

Tabela 5: Estimativas populacionais de nove animais de grande porte no Parque Nacional de Gorongosa, de 1968 a 2003 (P = existente em números pequenos)

Animal	Ano					
	1968	1970	1979	1993	1994	2003
Elefante	2.200	1.900	3.000	4	108	250
Búfalo	14.000	11.900	18.000	0	0	25
Hipopótamo	3.000	3.200	4.800	0	0	25
Boi-cavalo	5.500	4.900	1.900	7	0	P
Piva	3.500	2.500	800	200	129	1.500
Zebra	3.000	-	-	7	65	30
Elande	500	-	-	0	0	P
Pala-Pala	7	-	-	700	12	P
Veado-do-cabo	800	-	-	0	156	P

(Fonte: para 1968-1994: IMPACTO, 1998; para 2003, relatórios verbais dos guardas fiscais)

As estimativas de 2003 (baseadas em relatórios verbais de um censo efectuado no ano anterior<sup>10</sup>) sugerem que as populações estão a aumentar aos poucos, principalmente de elefante e piva. Contudo, os números ainda

<sup>10</sup> Dados de levantamentos aéreos depois de 1994 não estavam disponíveis para este estudo. Os números de 2003 são baseados em relatórios verbais dos fiscais de caça.  
ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

estão longe dos registados nos anos 60 e 70. Quando as populações são menores, os limites de confiança tendem a ser maiores, de modo que as estimativas a partir de 1993, possam ser muito imprecisas. Quando os números são pequenos e os animais muito dispersos, pode ser menos enganador simplesmente anotar 'existente em números pequenos'.

Os animais mais pequenos parecem ter sobrevivido melhor ao abate, tendo diminuído menos ou recuperado mais rapidamente. Durante passeios de carro no parque em Fevereiro de 2003 foram frequentemente vistos piva, cabrito do mato, impala, oribi, facocero e babuíno, principalmente os primeiros. Os trabalhadores do Parque reportam que várias outras espécies, para além das listadas nas Tabelas 4 e 5, estão vivas e bem, a saber o cão selvagem, hiena manchada, leopardo, cudo, inhala, cabritos vermelho e cinzento e o cabrito das pedras. Os leões sobreviveram. Na ausência das suas presas anteriores normais, boi-cavalo e zebra, eles passaram a alimentar-se de facocero. Sinais recentes de elefantes foram observados, em Fevereiro de 2003, no ponto de cruzamento do Rio Urema.

#### **4.3.8 Outros animais**

A avifauna foi e continua a ser abundante e variada. Cerca de 200 espécies são conhecidas na região. Uma lista é apresentada no Apêndice 3.

A herpectofauna da área não foi estudada em detalhe mas sabe-se que ocorrem crocodilos no Lago e Rio Urema. Cobras, tartarugas, lagartos e gecos são abundantes. Uma variedade de peixes é encontrada no lago e nos rios.

As térmitas e termiteiras, embora pequenas em tamanho, são abundantes em número. As térmitas tem impactos visíveis na paisagem e nos ecossistemas, principalmente as espécies formadoras de termiteiras (colinas), que são numerosas na planície de inundação do ecossistema de Gorongosa (300 colinas/km<sup>2</sup>). Tinley (1977) registou seis géneros. O mais comum era o *Macrotermes mossambicus*, um dos três formadores de termiteiras (colinas). Os outros ou constróem montes de altura não superior a 50 cm ou constróem ninhos nos troncos das árvores.

Os impactos visuais imediatos das termiteiras na paisagem da planície de inundação são as numerosas ilhas de matagal ou pequenas colinas desnudadas, quando ainda no seu estado de formação ou invasão. No estado de formação, as colinas se tornam atractivas a aves que se empoleiram que defecam e depositam sementes localmente. As sementes germinam e produzem plantas, as quais aumentam a atracção da colina pelos animais. As termiteiras passam por vários estágios enquanto se desenvolvem, amadurecem e finalmente se desmoronam, quando uma depressão poderá surgir que recolhe as águas pluviais durante a estação chuvosa. Este

processo é favorecido pelo piso dos animais, podendo o processo ser acelerado se houver abundância de ungulados.

#### **4.3.9 Influências Humanas**

A Lei Moçambicana ainda em vigor não permite que pessoas, que não sejam pessoal de gestão, residam num parque nacional. Contudo, grande parte dos parques nacionais em Moçambique têm residentes, devido ao influxo descontrolado que ocorreu durante e após o conflito armado.

Cerca de 10.000 a 15.000 pessoas que praticam agricultura rotativa vivem agora dentro do PNG, a maioria das quais na planície de inundação. As pessoas também caçam e pescam ilegalmente no parque. Outras cerca de 20.000 vivem na proximidade do parque e cultivam as encostas do Monte Gorongosa e a terra entre o Monte e o parque. Todas estas actividades humanas afectam o ecossistema. As praticadas na planície de inundação afectam directamente o mosaico de habitats e fauna bravia associada. As praticadas em redor do monte interferem com a principal fonte de água da planície de inundação. Há indicações que estas populações crescerão. Uma taxa de crescimento entre 2,5 e 3,0% por ano não é uma previsão excessiva.

Este problema de assentamentos humanos requer atenção desde cedo por forma a assegurar o futuro do parque a longo prazo.

#### **4.3.10 Factores que afectam a Hidrologia do PNG**

Os seguintes factores tem influência na hidrologia do PNG:

##### O Balanço entre Influxo e Refluxo

O ecossistema de Gorongosa e terras imediatamente adjacentes possuem um grande potencial para o turismo em massa e de baixa densidade. Caso o parque seja reabilitado para o seu nível anterior, o turismo poderá ser uma fonte de receitas em moeda estrangeira e resultar em benefícios sociais e económicos para a população local. Este potencial pressupõe a manutenção de uma abundância e variedade de animais bravios de grande porte, que uma vez já ocuparam a planície de inundação central. Estes podem se restabelecer através de um programa bem sucedido de reabilitação e subsequente gestão.

A abundância e variedade de animais bravios depende da existência de um mosaico diverso de habitats na planície de inundação, que inclui uma vasta área de graminal. Este por sua vez, depende de um regime hidrológico no qual seja descarregada água suficiente para o Lago Urema todos os anos, e o refluxo seja suficientemente controlado para assegurar que a água suba, se disperse pela planície de inundação e leve cerca de três a quatro meses para retroceder. É o balanço entre a entrada e saída de água que mantém a

planície de inundação em condições óptimas para a existência de uma diversidade e abundância de fauna bravia.

Caso o balanço mude, mudará também o padrão de habitats. A redução na extensão ou duração das inundações poderia resultar numa invasão de matas em detrimento dos graminais. As capacidades de carga para os diferentes animais seriam afectadas de maneiras diferentes. Os *grazers* como o hipopótamo, zebra e boi-cavalos tenderiam a aumentar em ambientes mais húmidos, mas diminuir sob condições de seca. A situação seria contrária no caso dos *browsers*. Em princípio, seria possível manipular o regime hidrológico da planície de inundação de forma a se obter seja qual for o balanço desejado de espécies<sup>11</sup>. Na prática, tal manipulação seria provavelmente extremamente difícil porque a descarga de água está sujeita aos impactos do uso da terra pela população, não sendo fácil lidar com essa questão.

### O Influxo

Burlison *et al* (1977) considerou que o influxo depende de três factores; precipitação, tipos de uso da terra nas bacias (os quais afectam a capacidade dos solos em reter água e o fluxo nos riachos e rios), e o volume de água transbordada do Zambeze durante as cheias. Eles descontaram as mudanças na precipitação, e o presente estudo concorda, visto que os dados de precipitação são insuficientes para se fazer qualquer outro julgamento.

A parte mais importante da bacia de Urema é o Monte Gorongosa, onde a precipitação é a mais elevada e o maciço actua como um aquífero gigante. Relatórios anteriores de Tinley (1977) e Burlison *et al* (1977) registaram o alastramento do cultivo nas encostas deste monte, o abate de árvores, queimadas e a consequente destruição da cobertura vegetal natural. Estas circunstâncias continuam presentes até agora, principalmente ao longo das encostas este e sul, onde o cultivo está a ser praticado em declives de até 45°. Estas práticas poderiam ter grandes efeitos no regime hidrológico local, levando a uma reduzida capacidade de retenção da água pelos solos, aumento de escorrência após as chuvas, e uma maior incidência de inundações-relâmpago. Contudo, não existem dados hidrológicos para o monte ou outras bacias de Urema, a este ou oeste, o que torna impossível quantificar os efeitos do uso da terra no fornecimento de água ao PNG. Pode-se apenas conjecturar que a expansão da prática de cultivo no monte e noutras áreas da bacia, poderá causar impactos adversos na hidrologia do parque.

O uso da terra dentro do PNG poderá também afectar o fluxo da água. Riney (1977) sugeriu que o rápido desenvolvimento da vegetação secundária com folhas largas, a desenvolver-se em parques abandonados poderia estar a

<sup>11</sup> A decisão do que é o balanço desejado poderá não ser técnica, embora a decisão sobre os meios o será. É o que Bell (1983) chamou de 'decisão estética'.  
ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

causar um aumento de evapo-transpiração, diminuindo o lençol freático e reduzindo a infiltração da água dos solos para os cursos de água, reduzindo o fluxo. Burlison *et al* (1977) considerou que isto poderia explicar a redução do fluxo reportada no Rio Vunduzi, embora esse relatório tenha sido apenas anedótico.

Burlison *et al* (1977) pensava que uma redução da descarga do Zambeze durante períodos de cheias, causada pelo encerramento da Barragem de Kariba em 1958, teria resultado numa redução da quantidade de água a entrar no Lago Urema proveniente do Rio Mucombeze. A sua evidência veio de um exame dos níveis da água registados no Rio Zangue, cerca de 10 km do Zambeze e fora da bacia do Púngue, que tinha baixado significativamente depois do encerramento da barragem. Se isto for certo, o efeito é provavelmente permanente, porque o Kariba, e mais recentemente a barragem de Cabora Bassa regulam o fluxo do Zambeze.

### O Refluxo

Se o Lago Urema descarrega água demasiado rápido, as enchentes retrocederão mais rapidamente, o que levará a que a planície de inundação seque mais cedo no ano, levando a mudanças na distribuição e diversidade das comunidades vegetais, e associada abundância, variedade de espécies e distribuição da fauna bravia.

Tinley (1969, 1977) considerou que a chave do refluxo era a tampa formada pelos depósitos aluviais na confluência do Muaredzi com o Urema. Ele acreditava que o lençol freático já tivesse sido mais alto. Ninguém parece ter investigado mais este fenómeno, embora Riney (1977) também considerou que esta tampa não tem funcionado nos últimos anos.

### **4.3.11 Recomendações para a Manutenção do Sistema da Planície de Inundação**

#### Registo do Fluxo da Água

Estações de registo deverão ser colocadas em locais seleccionados nos cursos de água correndo para o vale de Urema a partir do Monte Gorongosa e do Planalto de Cheringoma e no Rio Mucombeze. Isto criará dados hidrológicos nos quais se poderão basear as futuras decisões de gestão.

#### Monte Gorongosa

Em princípio, o Monte Gorongosa deveria ser mantido como um aquífero que continua a fornecer água à planície de inundação do PNG, em quantidades não inferiores às actuais e a taxas e períodos que correspondem aos verificados nos princípios dos anos 60. De preferência, o fornecimento de água deverá ocorrer todo o ano em alguns cursos, mas aceitando-se que as

taxas de fluxo poderão baixar para níveis muito baixos durante a última parte da estação seca. Na prática, metas para as taxas de fluxo não podem ser estabelecidas, uma vez não existirem dados quantitativos para os fluxos dos riachos para o parque, obtidos actualmente ou a qualquer momento no passado. Mas deveria ser possível estabelecer planos qualitativos, por métodos empíricos, que definem as formas de uso da terra que serão permitidos, e as áreas nas quais se poderá praticá-lo no e em redor do monte. Foi reportado que deve ter havido uma “regra” em como nenhuma prática de cultivo era permitida acima dos 700 m (DAI, sem data) mas observações mostram que a mesma foi ignorada.

### Planície de média altitude de Bárue e Planalto de Cheringoma

Embora não tão urgente como no caso do Monte Gorongosa e áreas adjacentes, os usos da terra nestas partes da bacia também requerem a aplicação de regras e regulamentos.

### A Tampa do Muaredzi

Tinley (1977) pensava ser essencial manter a tampa na confluência do Muaredzi e Urema, para assegurar uma sobrevivência contínua das planícies de inundação e pântanos, os quais sustentam a biomassa dos animais de grande porte. A teoria não parece ter sido muito bem aceite, não tendo sido corroborada por Burlison *et al* (1977).

O tema requer estudos detalhados de forma a se decidir se o refluxo actual é suficientemente controlado por circunstâncias naturais para manter os níveis da água na planície de inundação. Caso não, são necessárias recomendações sobre que medidas de mitigação serão praticáveis. Estas poderão incluir a construção de uma barragem manejável que permitiria a manipulação das inundações. Contudo, isto requereria um levantamento terrestre muito exacto para determinar os níveis, e uma avaliação cuidadosa das consequências ambientais.

### Populações Humanas

Tanto quanto possível, as pessoas deveriam ser encorajadas a sair do parque, e todo o encorajamento e assistência possíveis deveriam ser dadas a elas para o fazerem. Contudo, este poderá ser um processo muito moroso. Coerção poderá ser contra-produtivo, mas poderão haver incentivos na forma de serviços sociais melhorados. Movimentações dentro do parque deveriam ser consideradas, através da movimentação de pessoas das principais áreas de biodiversidade para as menos sensíveis. No sentido de apoiar a movimentação interna, o plano de manejo do parque deveria identificar, mapear e descrever as diferentes zonas de gestão, cada uma com os seus objectivos e estratégias, incluindo as limitações de acesso.

## 4.4 Áreas de conservação protegidas (ACPs) no Zimbabwe

### 4.4.1 Parque Nacional de Nyanga

O Parque Nacional de Nyanga (PNN) está localizado nas terras altas do este do Zimbabwe, cobrindo actualmente uma área de 330 km<sup>2</sup>, dos quais mais de 50% ficando dentro da Bacia do Púngue (Figura 3). O Parque inclui o Mt. Nyangani, o pico mais alto do Zimbabwe (2.592 m) e as quedas de Mtarazi, as mais altas quedas de água no país (762 m).

Desde a sua criação, o PNN tem aumentado de tamanho através de várias aquisições de terra. Como resultado da aquisição, na última década, pelo Governo Zimbabweano, de várias grandes propriedades de terra não usada ou inutilizável, contíguas ao Mt Nyangani no Distrito de Nyanga, e adicionando cada uma destas ao Parque Nacional de Rhodes Nyanga existente, uma grande percentagem de cada um dos vários ecossistemas que ocorrem nesta vasta área, está agora protegida. A última propriedade a ser adquirida foi Nyazengu, uma reserva natural privada na base do Mt Nyangani a oeste, que havia sido criada e desenvolvida durante muitos anos por uma família privada de Harare. O Parque agora se estende até aos limites superiores das plantações de chá, e grande parte do mesmo se encontra dentro da bacia do Rio Púngue.

As terras húmidas na área suportam uma grande variedade de aves, incluindo o pato-negro-africano, tecelão-de-bico-grosso e frango-de-ágoa-de-peito-vermelho, enquanto que os gramíneos montanhosos providenciam habitat a uma variedade de espécies de aves interessantes, como a andorinha azul, "Grassbird", "Broadtailed Warbler" e "Wailing Cisticola".

Espécies de mamíferos de grande porte incluem o cabrito das pedras, cudu, pala-pala, cabrito azul (o antílope mais pequeno do Zimbabwe) e o macaco Samango. As terras altas do este são a única área onde esta espécie de macaco ocorre no Zimbabwe.

A região de Nyanga é um dos principais destinos de férias no Zimbabwe, oferecendo uma vasta gama de facilidades de acomodação para pescadores à linha, observadores de pássaros e caminhantes, incluindo hotéis de qualidade, unidades de "bed and breakfast", unidades com cozinha própria, assim como acampamentos no Parque Nacional.

Contudo, ainda não está tudo bem no que respeita à conservação desta área. Ainda há um grupo de famílias que vive na área florestal no pico do limite oeste do Eastern Highlands Estate e que desde há muito têm estado a destruir a floresta progressivamente para a prática de agricultura. Para além disso, o mapa com escala de 1:50.000 do Conselho Distrital Rural de Mutasa mostra a existência de seis aglomerados populacionais na secção de Mtarazi

do Parque. Uma outra causa de grande preocupação é que um chefe local tem estado, alegadamente, a vender direitos às pessoas para se assentarem na floresta, no que foi até agora a Reserva Natural de Gleneagles, adjacente à Plantação de Chá de Aberfoyle. Aparentemente, estes novos ocupantes já destruíram uma parte substancial da floresta, que até agora tem sido o ponto focal dos observadores de pássaros em passeios com guia.

#### 4.4.2 Outras Áreas de Conservação Protegidas no Zimbabwe

Outras ACPs dentro da bacia são a Reserva Botânica de Ringing Rocks no Chingamwe Forestry Estate (Wattle Co), e as várias áreas não plantadas nas propriedades de plantações de chá. A reserva de Ringing Rock é uma faixa estreita de cerca de cem hectares, se estendendo ao longo da borda da cordilheira de Vale de Honde ao sul da secção das quedas de Mtarazi do Parque Nacional. A mesma compreende graminal curto e aberto com muitas flores silvestres, estando localizada no patamar dolerito que fica por cima da escarpa, com uma pequena comunidade isolada da rara *Protea asymmetrica* como uma das suas principais atracções.

Todas as plantações de chá protegeram as suas manchas de floresta sempre-verde, assim como as faixas de vegetação ribeirinha ao longo das margens dos seus riachos.

No Zimbabwe, a vegetação das margens dos cursos de água é protegida por lei. Infelizmente, na última década nas Áreas Agrícolas Comuns assistiu-se a um total desrespeito pela legislação que protege este tipo de vegetação, ao abrigo da Lei dos Recursos Naturais. Antes da independência em 1980, os Regulamentos sobre a vegetação das margens dos cursos de água eram cumpridos rigorosamente e todos os chefes de família e Chefes locais sabia do que tinha de ser conservado. No caso dos principais rios (Púngue, Honde, Nyamingura, etc) estes eram nomeados e registados, e toda a área dos 100 pés (30 m) de cada margem tinha que ser deixada intacta. Nos rios menores (os quais também foram todos nomeados), a área protegida era reduzida para 60 pés (20 m) de cada lado. Todos os outros cursos de água tinham que ter uma faixa de 30 pés (10 m) sem cultivo, para actuar como canal de água no caso de grandes tempestades.

Na Área Comunal de Holdenby, grande parte da floresta ribeirinha foi destruída na última década, para dar lugar ao cultivo de milho, mesmo até às margens dos cursos de água. Actualmente não há nenhuma tentativa para se corrigir esta situação.

#### 4.4.3 Recomendações

É muito importante que pelo menos uma amostra representativa de tamanho adequado de cada um dos diferentes ecossistemas que ocorre na bacia seja deixada como uma amostra permanente desse ecossistema e do biota que o

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

mesmo suporta. Isto requererá que as áreas onde tais reservas possam ser estabelecidas sejam identificadas, caso as mesmas estejam fora do Parque Nacional. Serão necessários programas de educação das pessoas que residem na vizinhança por forma a assegurar que elas percebam a necessidade de se preservar tais amostras, e que elas ajudem a protegê-las.

## 5 FAUNA BRAVIA

Esta secção trata da fauna que ocorre fora das Áreas de Conservação Protegidas (ACPs). A fauna que ocorre nas ACPs foi descrita na secção acima. Os conhecimentos actuais da fauna em Moçambique (com a excepção de grandes mamíferos) é pobre, o que é particularmente verdade para as planícies de inundação do Púngue/Buzi. Os baixos níveis de diversidade e endemismo de espécies poderão, portanto, dever-se pelo menos parcialmente à falta de dados.

## 5.1 Mamíferos

Os mamíferos de grande porte são principalmente restritos às Áreas de Conservação Protegidas. Estas foram descritas na secção anterior.

Os mamíferos dependentes de terras húmidas incluem a lontra africana (*Aonyx capensis*), que é encontrado ao longo de todos os cursos de água que proporcionam uma cobertura adequada que funcione como abrigo e esconderijo para a reprodução. Sabe-se que a lontra listrada (*Lutra maculicollis*) também ocorre nas terras húmidas da Bacia do Púngue.

## 5.2 Avifauna

### Avifauna de terras húmidas da Planície de Inundação do Púngue/Buzi

A área mais importante para as aves fora das ACPs é a planície de inundação do baixo Púngue. Os rios Buzi e Púngue inundam cerca de 4500 km<sup>2</sup> de terras húmidas nos seus deltas (Hughes e Hughes 1992).

A planície de inundação do Púngue/Buzi suporta várias espécies de aves com estatuto mundial de conservação, incluindo grou carunculados (*Bugeranus carunculatus*), cegonha-episcopal (*Ciconia episcopus*), jabiru (*Ephipiorhynchus senegalensis* e gaivina-de-bico-vermelho (*Sterna caspia*).

De interesse especial é o grou carunculado, um residente da África subsariana globalmente em perigo. Grande parte da sua população (mais de 95% de uma população global estimada em 15,000 aves) ocorre na África Austral-Central, nas planícies de inundação e dambos das bacias dos rios Zambeze, Púngue, baixo Zaire, e Okavango. Acredita-se que os grou carunculados nesta região migram entre as planícies de inundação do baixo Púngue e o PNG (os “tandos” de Gorongosa) assim como nas planícies de inundação do Delta do Zambeze. Em sistemas de planícies de inundação não perturbados, o ciclo reprodutivo dos grou carunculados está intimamente relacionado aos ciclos naturais de inundação dos rios. Pares de grou carunculados são “induzidos” a nidificar quando a água começa a retroceder após o pico das cheias. A nidificação em águas profundas após uma grande subida da água até ao ponto mais alto assegura que os ninhos estarão protegidos dos predadores e queimadas, mas que não afogam por novas enchentes. Assim que a água

lentamente retrocede, os grou carunculados alimentam o seu único pinto com os grãos das plantas leguminosas expostas e com insectos.

Os ramos das árvores de mangal actuam como poleiro para as garças, corvos marinhos e cegonhas a alimentar-se ao longo dos canais do rio, onde apanham peixe e outros animais marinhos. Os mangais são também muito importantes como poleiro para a águia africana durante a sua alimentação.

A Tabela 6 abaixo apresenta uma lista de espécies de aves registadas na planície de inundação do Púngue/Buzi.

Tabela 6: Espécies de aves registadas na planície de inundação do Púngue/Buzi

Nome em Inglês	Nome Científico
Greyheaded Gull	<i>Larus cirrocephalus</i>
Caspian Tern	<i>Hydroprogne caspia</i>
Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>
Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>
Yellowbilled Egret	<i>Egretta intermedia</i>
Great White Egret	<i>Egretta alba</i>
Reed Cormorant	<i>Phalacrocorax africanus</i>
Grey Heron	<i>Ardea cineria</i>
Saddlebilled Stork	<i>Ephippiorhynchus senegalensis</i>
Yellowbilled Stork	<i>Mycteria ibis</i>
Woollynecked Stork	<i>Ciconia episcopus</i>
Grou Carunculado	<i>Grus carunculata</i>
African Fish Eagle	<i>Haliaeetus vocier</i>
Blackbreasted Snake Eagle	<i>Circaetus gallicus</i>
Whimbrel	<i>Numenius phaeopus</i>
Whitefronted Plover	<i>Charadrius marginatus</i>
African Jacana	<i>Actophilornis africanus</i>
Redeyed Dove	<i>Streptopelia semitorquata</i>
Giant Kingfisher	<i>Ceryle maxima</i>
Malachite Kingfisher	<i>Alcedo cristata</i>
Mangrove Kingfisher	<i>Halcyon senegaloides</i>

### 5.2.1 Espécies Restritas

No Monte Gorongosa e nas florestas de baixa altitude, próximo de Dondo, foi encontrada uma sub-espécie separada de “Whitebreasted Alethe” (*Alethe fuelleborni*). Esta espécie é parcialmente migratória, reproduzindo-se na floresta Montanhosa e movendo-se para as florestas nos sopés das

montanhas e na costa durante a estação fria. As aves observadas em Dondo provavelmente estejam em reprodução no Monte Gorongosa. A espécie deve ser considerada rara e muito susceptível à destruição do habitat. O Papafigos-de-cabeça-verde (*Oriolus chorocephalus*) foi observado apenas no Monte Gorongosa. Esta é considerada uma sub-espécie isolada, caracterizada por uma mancha branca na asa (*O. c. specularifer*).

No Zimbabwe, 338 espécies de aves foram registadas nos habitats existentes nos leitos dos vales próximo do Aberfoyle Tea Estate Club. Adicionalmente, outras nove espécies são conhecidas nas áreas planálticas e montanhosas do Parque Nacional de Nyanga, elevando o número total de espécies na parte Zimbabweana da Bacia do Púngue para 347, um número muito impressionante.

Algumas das espécies raras e restritas registadas na parte Zimbabweana da Bacia do Púngue incluem a águia-cobreira-barrada (*Circaetus fasciolatus*; floresta de baixa altitude), abutre-das-palmeiras (*Gypohierax angolensis*; floresta de baixa altitude), “Red-breasted Sparrowhawk” (*Accipiter rufiventris*; floresta montanhosa), “Taita Falcon” (*Falco fasciinucha*; penhascos montanhosos), andorinha azul (*Hirundo atrocaerulea*; graminal sub-montanhoso), “Swynnerton’s Robin” (*Swynnertonia swynnertoni*; Floresta montanhosa), Apalis-Chirinda (*Apalis chirindensis*; floresta montanhosa), frango-de-água-de-peito-vermelho (*Sarothrura rufa*; áreas pantanosas altas e baixas), “Striped Flufftail” (*Sarothrura affinis*; terras húmidas montanhosas e graminal húmido), “Buff-spotted Flufftail” (*Sarothrura elegans*; floresta de baixa altitude e sub-montanhosa), “African Finfoot” (*Podica senegalensis*; rios de baixa altitude) e “Marsh Tchagra” (*Tchagra minuta*; graminal baixo e vleis). O grou carunculado (*Bugeranus carunculatus*) foi observado em terras húmidas de alta altitude, mas não tem sido visto desde há vários anos.

### 5.3 Répteis

O crocodilo do Nilo (*Crocodylus niloticus*), o lagarto monitor (*Varanus niloticus*) e o pitão (*Python sebae*) estão entre os grandes répteis mais comuns na Bacia do Púngue.

O único vertebrado estritamente endémico na Bacia do Púngue é o “worm snake” do Púngue (*Leptotyphlops Púnguensis*), que foi observado nas planícies de inundação do baixo Púngue. Três outras cobras que são quase endémicas nas planícies de inundação do Delta do Zambeze e que podem ocorrer nas planícies de inundação do Púngue/Buzi, são a cobra de água da planície de inundação (*Lycodonmorphus obscuriventris*), a “dwarf wolf snake” (*Lycophidion nanus*) e a víbora (*Proatheris superciliaris*). O consenso geral é que o Delta do Zambeze é relativamente novo e que por isso o tempo não foi suficiente para permitir que biotas distintos se tenham evoluído, comparativamente às terras húmidas e deltas dos Rios Púngue e Buzi. É

provável que sejam encontradas espécies restritas e biotas distintos nas planícies de inundação do Púngue/Buzi.

## 6 TURISMO

## **6.1 Contexto**

O turismo no Zimbabwe é muito mais desenvolvido do que em Moçambique. Esta situação se deve ao longo período de conflito armado (1980-1992) em Moçambique, durante o qual houve uma quase total ausência de turismo.

Dentro da Bacia do Púngue as duas principais áreas de conservação que atraíram números significativos de turistas são o Parque Nacional de Gorongosa em Moçambique e o Parque Nacional de Nyanga no Zimbabwe. O conflito armado em Moçambique excluiu qualquer acção de gestão no PNG. As populações de fauna bravia foram dizimadas e a infra-estrutura destruída. Consequentemente, o turismo baseado no uso não consumptivo de fauna bravia e paisagem na parte zimbabweana da Bacia do Púngue, prosperou enquanto que em Moçambique este tipo de turismo não existia até cerca de 2002. Nos últimos anos, o número de turistas que visitam a área de Nyanga diminuiu devido à situação económica e política no Zimbabwe, enquanto que em Moçambique um pequeno número de turistas começou a visitar o PNG.

Antes da independência de Moçambique, em 1975, a savana a norte da Beira (e a própria Beira) atraíam muitos turistas do Zimbabwe (então Rodésia) à procura de uma “experiência costeira”. A partir dos meados dos anos 90, as infra-estruturas de turismo melhoraram gradualmente na região costeira da Beira. O número de turistas que visita a área aumentou nos últimos anos, embora, em relação aos padrões nacional e regional, os números não são altos. Na parte Moçambicana da Bacia do Púngue, a zona da Beira é de longe a mais desenvolvida no que respeita ao turismo (o Ministério do Turismo tem registado um número de 757 camas na área da Beira de um total de 806 camas para toda a Província de Sofala).

## **6.2 Turismo em Moçambique**

### **6.2.1 Número de Camas de Turistas Oficialmente Registado**

A Tabela 7 abaixo apresenta o número de camas de turistas registado pelo Ministério do Turismo para as Províncias de Manica e Sofala, por distrito. A Figura 7 apresenta a localização destes distritos em relação à Bacia do Púngue. A região da Beira possui de longe o maior número de camas de turistas oficialmente registado (757), seguido da Cidade de Chimoio (314 camas), localizada no perímetro da Bacia de Púngue.

Tabela 7: Nº. de Camas de Turistas Registrados nas Províncias de Manica e Sofala

<b>Província</b>	<b>Cidade/Distrito</b>	<b>Número de camas</b>
Sofala	Beira	757
	Marromeu	23
	Dondo	6
	Gorongosa	20
Manica	Chimoio	314
	Cidade de Manica	80
	Gondola	28
	Guro	20
	Barué	11
	Messica	18
	Garuzo	20
<b>Total</b>		<b>1297</b>

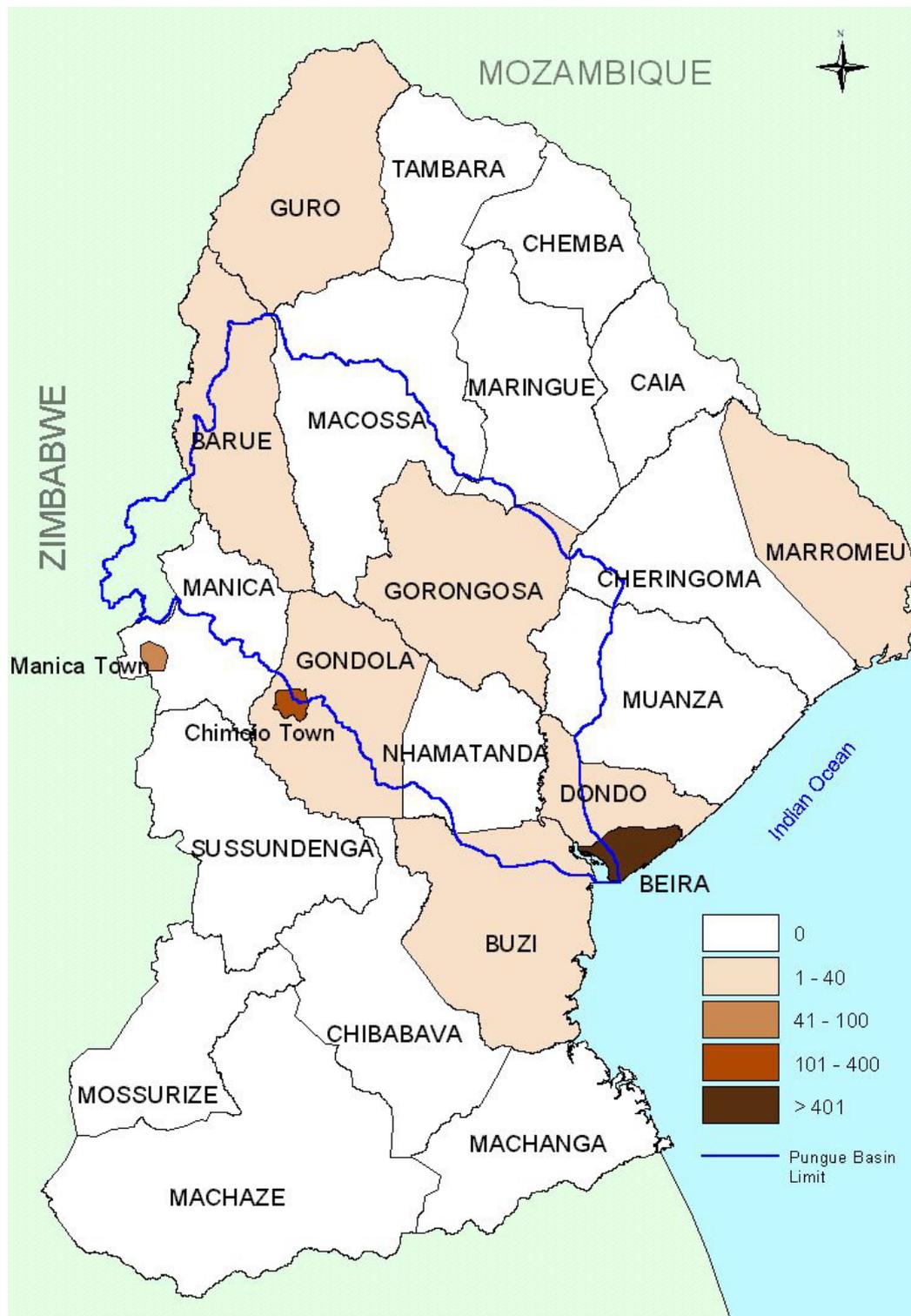


Figura 7: Camas de Turistas por Distrito/Cidade

## 6.2.2 Turismo no PNG e ACPs circundantes

O principal objectivo do Projecto é aumentar os benefícios sociais e económicos para as populações residentes na área da bacia. Uma percepção geral é de que os programas de ACPs e da fauna bravia estão mais preocupados com o bem-estar dos animais do que das pessoas. Este é um grande mal-entendido. As ACPs são uma forma de uso da terra com o objectivo de produzir benefícios humanos, tanto quanto os programas agrícolas. Contudo, quando no passado as receitas obtidas do turismo e caça desportiva, passavam por cima das comunidades locais, destinando-se directamente ao governo central ou investidores privados, o mal-entendido era compreensível. Este relatório realça que uma gestão efectiva do PNG e outras ACPs na Bacia do Púngue pode resultar em benefícios sociais e económicos para as comunidades locais. Esta oportunidade estaria perdida se se deixasse que o potencial de fauna bravia do PNG reduzisse por ignorância ou negligência.

Há trinta anos atras, havia uma fluxo regular de turistas da África do Sul e Rodésia para o PNG. Em 1970, havia 14.750 e no ano seguinte cerca de 20.000 (COBA & PROFABRIL, sem data). O turismo caiu devido a um período de instabilidade, após a independência em 1975 e, depois disso, ao conflito armado. Desde que o parque reabriu em 1995, poucos visitantes têm aparecido, maioritariamente do Zimbabwe e África do Sul, a uma taxa de 20 por mês, mas geralmente muito menos.

Acesso ao parque é pela EN1 recentemente reabilitada, a norte do entroncamento com a EN6 no Inchope. Do desvio para o escritório central do parque, o acesso é através de uma boa estrada alcatroada. Picadas dentro do parque são transitáveis com veículos com tracção às quatro rodas.

A estação de turismo decorre de Abril a Dezembro. A única acomodação actualmente disponível é um simples acampamento próximo do escritório central do parque em Chitengo, com capacidade de até 40 tendas. Há água disponível, mas não é potável. Neste momento planos estão em discussão para mudar os escritórios centrais do parque para uma zona mais alta a oeste de Chitengo, e construir uma casa de hóspedes com bela vista sobre o Rio Púngue em Bua Maria.

Durante muito tempo as coutadas controladas adjacentes tiveram caça desportiva. Moçambique era internacionalmente famoso pela sua elevada qualidade de caça desportiva. Em 1971, seis empresas de caça desportiva estavam a operar, trazendo 201 clientes para caça, maioritariamente dos EUA, Espanha e França (COBA & PROFABRIL, sem data). Nesse ano, 1.896 animais com qualidade de trofeu foram abatidos, resultando em substanciais receitas em divisas. A carne das carcaças foi distribuída aos habitantes locais. A caça desportiva parou durante a guerra e com as suas consequências, mas as empresas estão de volta ao mercado.

O PNG tem potencial para uma indústria turística lucrativa e sustentável, desde que a base de recursos seja devidamente reabilitada e mantida dessa forma. Requer também infra-estrutura adicional e capacitação em gestão. A base de recursos são os animais de grande porte no seu ambiente natural. Estudos no Zimbabwe e noutros locais mostraram que grande parte dos visitantes aos parques nacionais Africanos procura três tipos de experiências com fauna bravia:

- Ver espécies específicas, das quais as mais populares são o leão, a chita e o elefante.
- Ver uma vasta gama de espécies num local durante a visita, que pode durar um a três dias.
- Ver animais de qualquer espécie em abundância, o que na prática significa animais que formam grandes manadas como o búfalo, boi-cavalo e zebra.

Uma minoria de visitantes pode estar à procura de experiências mais esotéricas, como a observação de aves ou primatas, ou procurando quaisquer taxa que possam ser raras ou endémicas.

Os caçadores desportivos procuram os 'big five' tradicionais—elefante, búfalo, leão, leopardo e rinoceronte—embora seja improvável que o rinoceronte preto volte a obter licença num futuro próximo. Eles também procuram uma vasta gama de outras espécies, e caçadores experimentados podem esperar encontrar uma espécie que nunca abateram antes.

Todas estas experiências foram um dia, e poderão novamente voltar a ser desfrutadas pelos visitantes ao PNG e caçadores na coutada associada, desde que a base de recursos seja reabilitada.

### **6.3 Turismo na bacia do Pungué no Zimbabwe**

Os vales dos Rios Púngue, Honde, e Nyamkwarara, em conjunto com as montanhas e planaltos adjacentes, formam alguns dos cenários mais espectaculares, variados e interessantes em toda a África Austral. A combinação das suas qualidades estéticas, os números da sua fauna e flora rara e endémica, e os muitos vestígios das ocupações indígenas primitivas, fazem desta parte das terras altas do Zimbabwe oriental um candidato primário ao estatuto de Património Cultural Mundial. Os dados sobre estes factores que foram recolhidos com o objectivo de registar os recursos da Bacia do Púngue e uma planificação para um desenvolvimento sólido dos mesmos, serão de grande valor para ajudar que esta área seja designada como Património Cultura Mundial.

A área de Nyanga foi um destino de férias preferido durante grande parte do século passado. Inicialmente, era para os cidadãos brancos à procura de um

clima tonificante e saudável e para recuperarem dos rigores da vida nas partes mais baixas e quentes do país. A ausência de malária e bilharziose era outra atracção para o descanso nessa área. Estabeleceu-se na Vila Nyanga uma residência especial para alunos das terras baixas quentes, e a Associação de Férias da Rodésia construiu uma unidade de baixo custo para os seus membros menos abastados.

Para responder às necessidades de acomodação de um número sempre crescente de visitantes nacionais e internacionais, mais e mais hotéis foram construídos, acomodações com chalés foram construídas no Parque Nacional de Rhodes Nyanga e noutros locais. Casas de férias e de retiro, e casas de campo surgiram em toda a parte nas Colinas de Nyanga. Existem actualmente dois hotéis principais (Troutbeck e Montclair) e vários outros menores (o Rhodes Inyanga Hotel, o Pinetree Inn, o Rugarara Inn, e o Village Inn), mas dois tiveram que fechar devido à actual falta de turistas (Brondesbury Park e o Angler's Rest). Todos estes estão localizados próximo da Vila de Nyanga e vizinha Juliasdale, imediatamente fora da periferia da bacia de Púngue, mas servem toda a área. Dentro da actual Bacia de Púngue no Zimbabwe, números mais pequenos de visitantes podem ser acomodados no Red Dragon Lodge, próximo da vila de Hauna, e nos clubes de Aberfoyle, Eastern Highlands, e Katiyo Tea Estates<sup>12</sup>..

As atracções na região de Nyanga são múltiplas. Apresenta-se abaixo algumas delas (não listadas em qualquer ordem específica).

- As quedas de Mtarazi, as segundas mais altas da África
- As quedas de Púngue
- As quedas de Inyangombe
- As vistas do Vale de Honde
- O ponto de observação do Desfiladeiro de Púngue
- A vista sobre o lado ocidental do planalto de Nyanga
- Uma vista semelhante da torre de rádio de Rukotso
- As inúmeras flores silvestres nos altos graminais na primavera e as orquídeas terrestres montanhosas no fim do verão
- As encostas cobertas de urze de cor de malva e roxo na Primavera
- Os fetos nas florestas montanhosas
- Os arvoredos de *Acacia abyssinica* próximo dos cumes descobertos de granito

---

<sup>12</sup> Nota: Na altura de elaboração do presente relatório, o número de camas de hóspedes e taxas de ocupação para a porção Zimbabweana do Pungoe, não estavam disponíveis. Assim, não foi possível estimar a demanda de água pela indústria turística, como foi feito para a porção Moçambicana (veja Secções 7.2.1 acima e 7.4 abaixo). Dados relacionados com a indústria turística no Zimbabwe estão a ser recolhidos e esta questão será coberta em relatórios posteriores.

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

- Os riachos montanhosos com água transparente e com trutas em vales de gramíneas
- O viveiro de trutas no Parque Nacional de Nyanga
- Os espectaculares cumes verticais de granito (Mahemasemike) próximo do Rio Honde, que estão impregnadas de lendas
- A vista de 1500 m do lado florestado a este do Mt Nyangani a partir das plantações de chá
- As exuberantes plantações verdes e bem tratadas de chá, cobrindo a base do Mt Nyangani
- A vista dramática do Vale de Nyamkwarara a partir do Stapleford Forestry Estate
- Uma montanha isolada de granito com arestas em forma de lâmina, chamado Gorongo (ou Gurunguwe), na fronteira de Moçambique, no Vale de Nyamkwarara Valley
- O Ringing Rock (um gongo de rocha natural) na Reserva Botânica no Wattle Co's. Chingamwe Estate, próximo das quedas de Mtarazi
- Os numerosos currais circulares feitos de pedra e terraços associados no planalto de Nyanga, construídos por povos desaparecidos há muito tempo
- Os milhares de hectares de antigos terraços nas encostas, em Nyanga Norte, e o museu de Ziwa no campo que mostra artefactos dessa era
- A arte pré-histórica nas rochas (Bushman/San), em abrigos rochosos nas colinas de granito
- Pontes modernas para peões, feitas de lianas e videira sobre o Rio Púngue
- Os estábulos e dependências originais construídas de pedra, e o pequeno museu de relíquias que pertenceram a Cecil John Rhodes que comprou e desenvolveu esta propriedade, e a doou mais tarde à nação como um parque nacional
- As aves e borboletas próximo da vegetação florestal sub-tropical remanescente

Todas as atracções acima apresentadas oferecem aos visitantes uma ampla gama de potenciais actividades

- Caminhadas
- Alpinismo de montanha
- Alpinismo de rocha
- Acampamento em tendas e caravanas
- Equitação
- Pesca de truta
- Observação de aves

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

- Observação de animais selvagens
- Fotografia
- Andar de barco nas grandes albufeiras
- Andar de jangada nos rápidos do Rio Púngue durante os períodos de grande fluxo
- Visitas às fábricas de chá, para ver como o chá é feito
- Golfe no campo em redor de um grande lago no Hotel Troutbeck
- O casino e campo de golfe no Hotel Montclair

As estatísticas Sul-africanas mostram que eles recebem actualmente cerca de 500 000 turistas por ano, e que lá o turismo está a desenvolver-se mais rapidamente que em qualquer outra parte do mundo. Infelizmente, os recentes problemas no Zimbabwe resultaram numa queda muito drástica de turismo nesse país. Na altura devida, uma vez a situação adversa actual no Zimbabwe estar resolvida, este país deveria poder partilhar substancialmente os turistas, encontrando pacotes únicos para as atracções nos dois países.

#### **6.4 Demanda de água pela indústria turística**

A Tabela 7 acima apresenta o número de camas de hotel registadas por distrito nos distritos dentro e adjacentes à parte moçambicana da Bacia do Púngue. Não há dados disponíveis para o Zimbabwe. Contudo, espera-se que o número seja superior ao de Moçambique, devido às relativamente bem desenvolvidas unidades turísticas na região de Nyanga.

Em Moçambique, a Cidade da Beira possui de longe o maior número de camas de turistas (757 camas), seguido da Cidade de Chimoio (314 camas). Há relativamente poucas camas de turistas nos outros distritos e cidades (variando entre 6 a 80 camas). No total há 1 297 camas de hotel registadas na região da Bacia do Púngue no lado de Moçambique. Comparativamente a outros destinos turísticos, o número de camas de turistas na região da bacia é baixo, p.ex. há mais de 4 000 camas de turistas registadas em Maputo-Matola.

O uso da água pela indústria turística varia entre 400 e 900 litros por hóspede por noite (0.4 e 0.9m<sup>3</sup> respectivamente) – veja a Tabela 8. O uso de água nos quartos dos hóspedes corresponde às maiores quantidades de uso da água por unidades turísticas (33%), seguido de uso na cozinha (18%) – veja a Figura 8.

Tabela 8: Referências de eficiência de água (Iniciativa Ambiental de Hotéis Internacionais)

No. de quartos	Taxa de Uso da Água (litros por hóspede por noite)			
	Bom	Razoável	Pobre	Muito pobre
<50 Quartos	< 439	439 – 507	507 – 583	> 583
50-150 Quartos	< 583	583 – 674	674 – 806	> 806
>150 Quartos	<666	666 – 855	855 – 942	> 942

Assumindo um valor médio de 500 litros por hóspede por noite<sup>13</sup>, o consumo de água pelos turistas seria de 378.5 m<sup>3</sup> por noite na Cidade da Beira e 648.5 m<sup>3</sup> por noite para o resto da bacia em Moçambique presumindo 100% de ocupação. A real quantidade de água consumida diariamente pela indústria turística provavelmente seja muito mais baixa, uma vez que a taxa de ocupação é em média inferior a 50%. A Estação de Tratamento de Águas na Cidade da Beira tem uma capacidade de produção instalada de 30 000m<sup>3</sup> por dia, embora actualmente produza 25 000m<sup>3</sup> por dia, devido a perdas no sistema. O consumo de água pela indústria turística na Beira é, por isso, equivalente a menos de 1% da água fornecida à cidade.

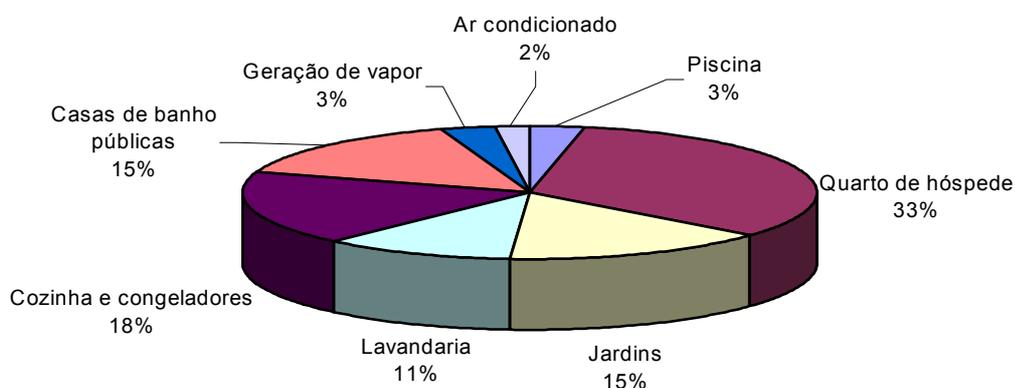


Figura 8: Distribuição do Uso de Água num Hotel

<sup>13</sup> Trata-se provavelmente de uma sobre-estimativa uma vez que a maioria dos hotéis na Beira não têm piscinas ou terrenos extensos.  
ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

Não se espera um grande aumento no número de camas de hóspedes na bacia em Moçambique num futuro próximo, uma vez que a Beira não é um destino preferido, comparativamente a outras áreas ao longo da costa moçambicana<sup>14</sup>. O Ministério do Turismo está a tentar atrair investimento para o turismo faunístico em áreas adjacentes a e dentro do PNG. Contudo, como as populações de fauna bravia estão depauperados, é pouco provável que o PNG venha a ser um grande destino turístico num futuro próximo. Mesmo quando as populações se recuperarem, os empreendimentos turísticos associados ao Parque Nacional poderão ser de relativamente pequena escala.

---

<sup>14</sup> A indústria turística em Moçambique baseia-se largamente na ‘experiência’ costeira.

## **7 IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO**

## 7.1 Potenciais impactos de projectos de desenvolvimento nas áreas de conservação (ACs)

O Púngue é um dos poucos rios principais na África Austral que actualmente não é regulamentado. A sua fonte fica no Parque Nacional de Nyanga (PNN) no Zimbabawe. Não há, portanto, nenhuma intervenção a montante que poderia afectar o RNNP *per se*.

Ao contrário, as ACs em Moçambique estão localizadas a várias centenas de quilómetros a jusante das nascentes dos rios (p.ex. as planícies de inundação do baixo Púngue/Buzi<sup>15</sup>) ou dependem do fluxo de água dos principais tributários (p.ex. as planícies de inundação do Parque Nacional de Gorongosa). Relativamente ao último, intervenções com o intuito de remover água do ecossistema de Gorongosa ou restringir ou reduzir o fluxo de água para a bacia de Urema poderiam causar impactos adversos na planície de inundação do PNG, e reduzir o seu potencial para gerar benefícios sócio-económicos através de um turismo não consumptivo e caça desportiva nas ACPs adjacentes.

Existem duas propostas específicas de intervenção (SWECO *et al*, 2003) que afectam directamente o fluxo de água no Rio Púngue *viz.*, a Barragem de Bua Maria no Púngue e uma pequena barragem no Rio Nhandare, um tributário do Púngue. Nenhuma delas parece afectar significativamente as planícies de inundação do PNG *per se*. Contudo, a barragem de Bua Maria provavelmente afectaria a vegetação ribeirinha do Púngue imediatamente a jusante, o que forma o limite sul do PNG e, principalmente, as planícies de inundação do baixo Púngue/Buzi.

### 7.1.1 A Proposta Barragem de Bua Maria

O local proposto é no canto sudoeste do PNG. A mesma iria reter um lago a montante deste ponto, no Rio Púngue. Os objectivos são de providenciar água para a irrigação local e aumentar o abastecimento de água de à Cidade da Beira. Fazendo uma barragem no rio para criar um lago reduziria o volume de água que passa para a jusante.

O Rio Púngue não é considerado um componente do ecossistema das planícies de inundação de Gorongosa. O impacto no PNG seria reduzido e confinado à faixa de vegetação ribeirinha a jusante da barragem onde o Púngue define o limite sul do parque. Assim, a barragem reduziria o fluxo ao longo do limite sul do parque.

Mais importante, a construção da barragem de Bua Maria reduziria a escorrência anual e alteraria o fluxo sazonal causando potenciais impactos

<sup>15</sup> As planícies de inundação do baixo *Púngue/Buzi* não estão formalmente declaradas como ACP; todavia, mereçam estatuto de conservação devido à sua importância biológica  
ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

ambientais negativos nas planícies de inundação e estuário do baixo Púngue/Buzi. Os impactos no Delta do Zambeze, um sistema deltaico similar (mas muito maior), provocados pelas barragens do Rio Zambeze em Kariba e Cahora Bassa estão bem documentados. Estes incluem um aumento da secagem das planícies de inundação, com conseqüente aumento da vegetação lenhosa, e a alteração dos padrões sazonais de inundação com impactos conseqüentes nos ciclos reprodutivos de algumas espécies de aves aquáticas e na produtividade do camarão.

### **7.1.2 A Proposta Barragem no Rio Nhandare**

O objectivo da proposta barragem é de assegurar o fornecimento de água à pequena Vila de Gorongosa. O Nhandare nasce nas encostas sul do Monte Gorongosa, e se junta aos Rios Chitunga e Vindudzi antes de chegar ao Púngue, a montante da proposta Barragem de Bua Maria. O impacto no PNG estaria confinado ao seu limite a sul. A sua importância seria, contudo, muito inferior ao da Barragem de Bua Maria.

### **7.1.3 Usos de Terra Não-específicos**

Os maiores impactos na hidrologia da Bacia do Púngue provavelmente provenham de práticas de uso da terra incompatíveis. É particularmente o caso das planícies de inundação do PNG onde a remoção da vegetação natural dentro da bacia de Urema (principalmente a remoção das florestas húmidas no Monte Gorongosa para a prática de agricultura) e o cultivo nas planícies de inundação, afectarão sem dúvidas a ecologia da planície de inundação do PNG.

## **7.2 Avaliações de impacto ambiental**

Em Moçambique, os EIAs são cobertos pela Lei Quadro do Ambiente (Lei N.º 20/97) e pelo Regulamento de AIA (Decreto N.º 76/98). O Capítulo IV da Lei Quadro do Ambiente (1997) trata da aplicação de avaliações de impacto ambiental.

*Uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é requerida para projectos capazes de causar impactos ambientais significativos. A emissão de uma licença ambiental é dependente da realização de um EIA e é um pré-requisito necessário para a emissão de qualquer outro tipo de licença requerida.*

Um Anexo aos Regulamentos de AIA moçambicanos apresenta uma lista das actividades que poderão ter impactos significativos no meio ambiente e que requerem um estudo de impacto ambiental. Estas incluem:

1. Obras hidráulicas como barragens, diques, canais, e sistemas de irrigação e drenagem.

**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

2. Sistemas de abastecimento de água e saneamento urbanos, suas estações de tratamento e sistemas de disposição dos efluentes.
3. Estações hidroeléctricas de qualquer capacidade.
4. Planos, programas e projectos que possam afectar directa ou indirectamente áreas sensíveis, tais como:
  - a. recifes de coral;
  - b. mangais;
  - c. florestas naturais;
  - d. pequenas ilhas;
  - e. zonas de potencial erosão, incluindo as dunas ao longo da costa;
  - f. zonas ou áreas de conservação ou protecção;
  - g. terras húmidas;
  - h. zonas onde os habitats e ecossistemas estão em perigo de extinção;
  - i. zonas de beleza paisagística espectacular;
  - j. zonas de valor arqueológico, histórico e cultural que devem ser preservadas;
  - k. áreas onde as espécies de plantas ou animais estejam em perigo de extinção;
  - l. água subterrânea usada para consumo público;
  - m. áreas para a protecção de fontes ou nascentes de água.

No contexto de ACs, a introdução de EIAs ao abrigo da nova Lei Quadro do Ambiente providencia uma ferramenta para lidar com influências potencialmente perigosas, devendo ser aplicada sempre que intervenções existentes ou propostas (políticas, leis, práticas de uso da terra, projectos de desenvolvimento, etc.) parecem ser prejudiciais à ACP. A aplicação rigorosa do EIA asseguraria a tomada de decisões no nível apropriado, e que as questões sejam avaliadas com base em estudos e recomendações científicas. Não garante que as decisões resultantes sejam necessariamente a favor dos interesses da ACP, mas assegura que estes sejam tomados em consideração e façam parte do processo de tomada de decisão.

Relativamente às ACs, o objectivo de um EIA é simples e directo. As leis que regulam a gestão das ACs geralmente pecam por não considerar os impactos de muitas intervenções humanas, a não ser que sejam tomadas provisões específicas para se precaver contra tais impactos. É aí que o EIA tem um papel a desempenhar.

Um parque nacional ou reserva pode ser gerida de acordo com o seu plano de manejo e leis existentes, mas é impotente quando deve resistir a influências de fora, por exemplo:

- os efeitos tóxicos de poluentes descarregados num rio cuja fonte esteja fora mas a montante da ACP.
- a construção de uma barragem, represa ou projecto de irrigação que poderia inundar ou reter água da ACP.
- a expansão de áreas em cultivo ou mudanças nas práticas de uso da terra.
- alterações das políticas nacionais e provinciais de uso da terra.

Um sistema para a elaboração de um EIA (Anon., 1992) reconhece três níveis: avaliação preliminar, definição do âmbito ambiental, e o próprio EIA.

A avaliação preliminar é a primeira fase e a mais simples. Trata de questões básicas como (no contexto de uma ACP):

- Qual a natureza da intervenção? (política, legislação, prática de uso da terra, empreendimento, etc.
- Qual poderá ser o impacto geral na PCA?
- Que espécies poderão ser afectadas?
- Que tipos de habitats poderão ser afectados?
- Quão sérios poderão ser os impactos?

Quando os impactos forem mínimos, poderá não tempo ser necessário ir para além desta fase, e conseqüentemente, não será necessário despende e esforço para pesquisas adicionais.

A segunda fase é a da definição do âmbito ambiental, que considera questões mais profundas. Prevê os principais impactos nas componentes da ACP tais como paisagem, hidrologia, habitats, espécies faunísticas (variedade, abundância, distribuição), infra-estruturas, potencial de turismo e capacidade de gestão. Esta fase avalia a importância dos impactos previstos, e indica as principais acções mitigadoras. Com base na fase de definição de âmbito, estudos especializados mais detalhados poderão ser identificados para a realização de um EIA detalhado.

O EIA é o nível mais rigoroso de avaliação. Prevê impactos com o máximo de detalhe possível, incluindo implicações monetárias. Identifica medidas de mitigação específicas, e apresenta opções de acção para a tomada de decisão. Um EIA é geralmente um trabalho de equipa que reúne vários especialistas.

No contexto das ACPs, uma abordagem a dois níveis é provavelmente suficiente: a avaliação preliminar e o verdadeiro EIA. Se, depois da avaliação preliminar, se acreditar que os impactos previstos são mínimos, pode ser decidido que existe evidência suficiente para servir de base para um relatório e recomendações, e evitar pesquisas adicionais desnecessárias. Se a avaliação preliminar indicar que os impactos poderão ser sérios, seria levado a cabo um EIA completo, no qual os impactos da intervenção estarão sujeitos a uma avaliação mais profunda. O Apêndice 4. apresenta uma proposta de lista de controlo (tirado de Clarke, 1996) para uso em ambos os níveis.

## 8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÃO

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

SWECO, ICWS, OPTO, SMHI, NCG,  
CONSULTEC, IMPACTO, UCM,  
Interconsult Zimbabwe

Page 72 (77)



**Anexo X: Fauna, Áreas de Conservação e Turismo**

1. Áreas de Conservação formalmente declaradas ocupam uma parte significativa da Bacia do Púngue (aproximadamente 40%). O Parque Nacional de Gorongosa em Moçambique está totalmente localizado dentro da bacia, e cobre uma área de 5.370 km<sup>2</sup> (17,2% de toda a bacia). O Parque Nacional de Nyanga (330 km<sup>2</sup>) no Zimbabwe ocupa 1,1% da bacia. As outras ACs (todas dentro de Moçambique) estão classificadas como Áreas de Caça Controlada (Coutadas).
2. As populações de grandes mamíferos dentro da bacia estão maioritariamente restritas às áreas de conservação declaradas, embora (em Moçambique) estas foram substancialmente dizimadas durante o longo período de agitação civil (1979-1992).
3. Na bacia ocorrem duas áreas extensas de terras húmidas que oferecem habitat adequado a uma variedade de espécies de animais viz.:
  - As planícies de inundação de Urema (Vale de Rift) dentro do PNG, que são dependentes da água de escorrência das áreas adjacentes mais elevadas
  - As planícies de inundação do delta do Buzi/Púngue que providenciam habitats para uma grande variedade de espécies de aves aquáticas, algumas das quais em perigo de extinção globalmente.
4. O turismo na parte Zimbabweana da bacia é mais desenvolvido comparativamente a Moçambique. Em Moçambique, o maior número de camas de hóspedes registado está na Cidade da Beira, embora o consumo de água por turistas é estimado em menos de 1% do total da água fornecida à cidade.
5. É pouco provável que o turismo com base na fauna bravia em Moçambique atraia muitos turistas num futuro próximo, devido à redução das populações de animais bravios nas ACs. A caça desportiva continuará a atrair alguns turistas que pagam bem; a demanda de água relativamente a este tipo de turismo é muito baixa.
6. Grandes projectos de desenvolvimento no Rio Púngue, como a proposta Barragem de Bua Maria, causarão provavelmente impactos negativos significativos na ecologia das planícies de inundação do delta do Buzi/Púngue devido ao fluxo reduzido e mudanças no fluxo sazonal. Projectos desta natureza irão requerer uma avaliação preliminar seguida de um EIA, de acordo com a legislação nacional. Projectos de desenvolvimento semelhantes na sub-bacia de Urema que afectam a

descarga de água nas planícies de inundação do PNG irão também requerer um EIA antes da sua implementação.

7. Recomenda-se que uma unidade ambiental seja estabelecida na ARA-Sul e ZIMWA. A unidade não deve ser necessariamente grande e deve inicialmente envolver a nomeação de uma pessoa responsável. Recomenda-se treino e capacitação para a “unidade”, que inclui:

- Legislação ambiental nacional/Regulamentos de EIA
- Procedimentos de EIA
- Uso do formulário/checklist para a identificação dos impactos nas áreas de conservação (veja Apêndice 4).
- Políticas de protecção ambiental de agências doadoras para a aprovação/financiamento de projectos
- Inclusão de políticas ambientais nos documentos de concurso e contratos para a implementação de projectos

8. Treino deve também ser providenciado ao pessoal técnico envolvido em projectos de desenvolvimento, relacionado com a incorporação de aspectos ambientais na planificação, concepção e implementação. Isto pode ser alcançado através de um curto seminário de 1-2 dias.

9. A ARA-SUL e ZIMWA devem estabelecer um acordo formal com as agências responsáveis pelo meio ambiente (nomeadamente o Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental e o Ministério do Ambiente e Turismo) relativamente aos procedimentos de avaliação ambiental para projectos de desenvolvimento na Bacia do Pungoe por forma a agilizar a aprovação.

10. 10. Ligações similares devem ser estabelecidas com a Direcção Nacional de Áreas de Conservação (em Moçambique) e a Autoridade responsável pelos Parques Nacionais e Fauna Bravia (no Zimbabwe) por forma a assegurar que questões relacionadas com as áreas de conservação sejam totalmente tomadas em consideração na planificação, concepção e implementação dos projectos dentro da bacia.

## 9 REFERÊNCIAS

ABRIL 2004 RELATÓRIO FINAL

SWECO, ICWS, OPTO, SMHI, NCG,  
CONSULTEC, IMPACTO, UCM,  
Interconsult Zimbabwe

Page 75 (77)



Anon. 1999. *Biodiversity and war: a case study of Moçambique*. CD produzido por IMPACTO e WWF(US)

Bell R H V (1983) *Decision-making in wildlife management with reference to problems of overpopulation*. In: *Management of large mammals in African conservation areas*. Ed R N Owen-Smith. Haum, Pretoria. 145-172.

Bell, R H V & J E Clarke. 1984. Funding and financial control. In: *Conservation and wildlife management in Africa. The proceedings of a workshop organised by the US Peace Corps at Kasungu National Park, Malawi, October 1984*. Eds: R H V Bell & E McShane-Caluzi. US Peace Corps, Washington DC.

Burlison, J, J Carter & T Williams. 1977. *Report to the Ministry of Agriculture on an investigation into some of the ecological problems of Gorongosa National Park, August-November 1977*. Centro de Ecologica, Instituto de Investigação Científica de Moçambique.

COBA & PROFABRIL. Undated. *Esquema geral da bacia do Rio Pungoé, vol XII*.

DAI. Undated. *Policy options for people and protected areas*.

IGNFI-CENACARTA. 1999. *Carta de Uso e Cobertura da Terra*. Folhas 67 Beira e 72 Gorongosa.

IMPACTO. 1998. *The Biological Diversity of Moçambique*. Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental, Maputo.

IMPACTO. 2002. *Environment-based tourism assessment*. IMPACTO Lda - Projectos e Estudos Ambientais.

MacKinnon, J. 1994. *Analytical status report of biodiversity conservation in the Asia Pacific*.

Riney, T. 1977. *Major environmental problems in Moçambique*. UNEP, Nairobi.

SWECO, ICWS, OPTO, SMHI, NCG, CONSULTEC, UCM & Interconsult Zimbabwe. 2003. *Development of the Púngue River Basin joint IWRM strategy: final inception report*. Janeiro, 2003.

Tinley, K. L. 1969. *The ecological limits of Gorongosa National Park, Moçambique: the maintenance of wilderness*. Report to the Moçambique Government (bilíngue inglês/português).

Tinley, K L. 1971. Sketch of Gorongosa National Park, Moçambique. *Proceedings of SARCCUS Symposium 'Nature Conservation as a Form of Land Use'*. Govt Printer, Pretoria.

Tinley, K L. 1977. *Framework of the Gorongosa ecosystem*. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of DSc (wildlife management). University of Pretoria.