



OKACOM

The Permanent Okavango River Basin Water Commission

**Análise Diagnóstica Transfronteiriça da
Bacia do Rio Okavango:
Módulo do Caudal Ambiental
Relatório do Especialista
País: Angola
Disciplina: Vida Selvagem**

Carmen Ivelize Van-Dúnem S. Neto Santos

Junho de 2009

*Environmental protection and sustainable management
of the Okavango River Basin*

EPSMO

Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio
Okavango:
Módulo do Caudal Ambiental

Relatório de Especialidade

Angola

Vida Selvagem

Carmen Ivelize Van-Dúnem S. Neto Santos

19/06/09

RESUMO EXECUTIVO

O presente relatório pretende ser um estudo introdutório e determinativo relativamente aos aspectos ambientais que interferem de algum modo com os fluxos de caudais da bacia hidrográfica do Cuando- Cubango. Este exercício como está integrado numa análise diagnóstica transfronteiriça sobre a bacia do Cubango/Okavango pretende ser uma abordagem à diversidade biológica que de uma forma ou de outra apresenta um comportamento diferenciado segundo o caudal, os indicadores biológicos da componente vida selvagem.

A vida selvagem no presente caso engloba todas as espécies não domesticadas que ocorrem na região da bacia. Para o estudo foram identificados três pontos de amostragem, na perspectiva de representarem de forma generalizada toda o sistema.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

RESUMO EXECUTIVO	3
LISTA DE TABELAS	6
LISTA DE IMAGENS	7
AGRADECIMENTOS	9
INTRODUÇÃO	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Objectivos e Plano de Trabalho da ACA da Bacia do Okavango.....	10
1.2.1 Objectivos do Projecto	10
1.3 Disposição do presente relatório	11
ÁREA DE ESTUDO.....	12
1.4 Descrição da Bacia do Okavango	12
1.5 Delineamento da Bacia do Okavango em Unidades Integradas de Análise	13
1.6 Panorama geral dos locais.....	14
1.6.1 Local 1: Rio Cuebe em Capico	14
1.6.2 Local 2: Rio Cubango em Mucundi	14
1.6.3 Local 3: Rio Cuito no Cuito Cuanavale	15
1.7 Vida Selvagem-descrição específica dos locais de Angola.....	15
1.7.1 Local 1: Capico	15
1.7.2 Local 2: Mucundi.....	16
1.7.3 Local 3: Cuito-Cuanavale.....	17
1.7.4 Integridade do habitat dos locais em Angola´	18
IDENTIFICAÇÃO DE INDICADORES E CATEGORIAS DE CAUDAIS	20
1.8 Indicadores.....	20
1.8.1 Introdução	20
1.8.2 Lista indicativa para a Vida Selvagem	20
1.8.3 Descrição e localização dos indicadores	21
1.9 Categorias de caudais – sítios do rio	23
1.10 Categorias de inundação – pontos do Delta	26
ANÁLISE DA BIBLIOGRAFIA	27
1.11 Introdução	27
1.12 Indicador No 1 Semi- Aquáticos	28
1.12.1 Principais características do Indicador.....	28
1.12.2 Atributos do ciclo de vida do indicador.....	28
1.12.3 Ligação ao caudal	28
1.13 Indicador nº2 Sapos, e cobras do rio	28
1.13.1 Principais características do Indicador:.....	28
1.13.2 Atributos do ciclo de vida do indicador.....	28
1.13.3 Ligação ao caudal	28
1.14 Indicador nº3 Ruminantes da zona Média da planície de inundação.....	28
1.14.1 Principais características do Indicador.....	28
1.14.2 Atributos do ciclo de vida do indicador.....	28
1.14.3 Ligação ao caudal	29
1.15 Indicador nº4 Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação	29
1.15.1 Principais características do Indicador.....	29
1.15.2 Atributos do ciclo de vida do indicador.....	29
1.15.3 Ligação ao caudal	29

1.16	Indicador nº5 Ruminantes da zona Baixa da planície de inundação	29
1.16.1	Principais características do Indicador.....	29
1.16.2	Atributos do ciclo de vida do indicador.....	29
1.16.3	Ligação ao caudal	29
1.17	Resumo	29
RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS.....		33
1.18	Metodologia para recolha e análise de dados.....	33
1.19	Resultados:	34
1.20	Um resumo do entendimento presente das respostas previstas de todos os indicadores da Vida selvagem as potenciais mudanças no regime de fluxo ...	34
1.20.1	Indicador - Semi- Aquáticos	35
1.20.2	Indicador Sapos, e cobras do rio	36
1.20.3	Indicador Ruminantes da zona Média da planície de inundação.....	37
1.20.4	Indicador Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação	39
1.20.5	Tabela 0.2 Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal do indicador habitats com Vegetação emergente flutuante com acumulo de água e vegetação nas margens-áreas emergentes / no ecossistema do Rio Okavango	Error! Bookmark not defined.
1.20.6	Indicador Ruminantes da zona Baixa planície de inundação	40
1.21	Conclusões.....	41
RELAÇÃO DA CURVA DE RESPOSTA DO CAUDAL PARA USO NA ACA-SAD (SISTEMA DE APOIO DE TOMADA DE DECISÃO) DO OKAVANGO		42
REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA LIMITADA.....		43
ANEXO A: DESCRIÇÃO COMPLETA DOS INDICADORES		45
ANEXO B: DADOS BRUTOS.....		49

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Localização dos oitos pontos da EFA	14
Tabela 3.1	Lista dos indicadores escolhidos para representarem cada local relativo a Vida Selvagem	21
Tabela 3.2	Questões a serem abordadas no Workshop de Aquisição de Conhecimentos, por indicador e por local. Para todos os efeitos, o 'natural' abarcará na totalidade a vasta gama da variabilidade natural	26
Tabela 3.3	Categoria de inundação para o Delta do Okavango conforme reconhecido pelo modelo de inundação do HOORC	26
Tabela 5. 1:	Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal, Fluxo Mínimo principal e largura e profundidade do canal, no ecossistema do Rio Okavango	35
Tabela 5. 2:	Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal em Ilhas / barras de areia / pedras no ecossistema do Rio Okavango	36
Tabela 5. 3:	Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal em zonas de ria e zonas de várzea no ecossistema do Rio Okavango.....	37
Tabela 5. 4:	Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal do indicador habitats com Vegetação emergente flutuante com acumulo de água e vegetação nas margens-áreas emergentes / no ecossistema do Rio Okavango	39
Tabela 5. 5:	Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal com Anos anteriores de chuvas e áreas de planície /% no ecossistema do Rio Okavango	40

LISTA DE IMAGENS

Figura 0.1	Parte Superior da Bacia do Rio Okavango da nascente para o extremo norte do Delta.....	12
Figura 0.2	A Bacia do Rio Okavango, mostrando a drenagem no Delta do Okavango e nos pântanos de Makgadikgadi	13
Figura 0.1	Três anos representativos para o local 1: Rio Cuebe em Capico, que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais.....	23
Figura 0.2	Três anos representativos para o local 2: Rio Cubango em Mucindi, que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais.....	24
Figura 0.3	Três anos representativos para o local 3: Rio Cuito em Cuito Cuanavale, que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais.....	24
Figura 0.4	Três anos representativos para o local 4: Rio Okavango em Kapoka (dados hidrológicos obtidos da estação hidrométrica do Rundo), que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais.....	25
Figura 0.5	Três anos representativos para o local 5: Rio Okavango nos Rápidos de Popa (dados hidrologicos obtidos a partir da estação hidrométrica de Mukwe), que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais.....	25

ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
DTM (MDT)	Digital Terrain Model (Modelo Digital de Terreno)
HOORC	Centro de Pesquisas Harry Oppenheimer do Delta Okavango
PAGSO	Projecto de Protecção Ambiental e Gestão Sustentável da Bacia do Rio Okavango
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
ADT	Análise diagnóstica transfronteiriça
OBSC	Comité Directivo da Bacia de Okavango
OKACOM	Comissão da Bacia do Rio Okavango
ACA	Avaliação do Caudal Ambiental
AMNH	American Museum of Natural History, Division of Vertebrate Zoology (Herpetology),
MD	Museu Regional do Dundo, C.P. 54, Dundo, Chitato, Luanda-Norte, Angola.
IFAN	Instituto Fondamental d'Afrique Noire, B.P. 206, Université de Dakar, Dakar, Senegal.

AGRADECIMENTOS

A todos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização do presente trabalho.

Aos responsáveis dos municípios do Cuito Canavale e as autoridades tradicionais do Mucundi e do Capico.

A PMU e a FAO por tornarem possível a realização deste trabalho.

A paciência e compreensão da Jackie King e da Kate Brown.

Aos meus garotos por aguentarem o barco sem mim.

INTRODUÇÃO

1.1 Antecedentes

Um Projecto de Protecção Ambiental e Gestão Sustentável da Bacia do Rio Okavango (PAGSO) está sendo implementado sob auspícios da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Uma das actividades inscritas no projecto é a realização de uma análise diagnóstica transfronteiriça (ADT) que visa o desenvolvimento de um Plano Estratégico de Acções para a bacia. A ADT consiste na análise de actuais e futuras causas de eventuais problemas transfronteiriços entre os três países membros da bacia, nomeadamente: Angola, Namíbia e Botswana. O Comité Directivo da Bacia de Okavango (OBSC) da Comissão da Bacia do Rio Okavango (OKACOM) notou durante a reunião do mês de Março em Windhoek, Namíbia, que os eventuais problemas futuros dentro do Rio Okavango ocorrerão mais provavelmente devido aos desenvolvimentos que modificarão os regimes de caudais. O OBSC ainda notou que existem informações inadequadas acerca dos efeitos físico-químicos, ecológicos e sócio-económicos desses possíveis desenvolvimentos. O OBSC recomendou nessa reunião que uma Avaliação do Caudal Ambiental (ACA) seja realizada para antecipar eventuais mudanças a serem causadas pelo desenvolvimento no regime do caudal do sistema do Rio Okavango, as mudanças ecológicas relacionadas, e os impactos consequentes sobre as populações que utilizam os recursos do rio.

A ACA é uma actividade conjunta do Projecto PAGSO e do Projecto Biokavango. Uma parte da ACA constará de uma série de estudos específicos do país por especialistas, do qual, se destaca Inserir o nome da disciplina Vida Selvagem para Angola.

1.2 Objectivos e Plano de Trabalho da ACA da Bacia do Okavango

1.2.1 Objectivos do Projecto

Os objectivos da ACA são:

Apresentar uma síntese de toda a informação relevante sobre o sistema do Rio Okavango e seus utilizadores, e proceder a recolha de novos dados necessário dentro termos da ACA

Fazer uso destas informações para apresentar cenários de possíveis cursos de desenvolvimento no futuro para apreciação dos decisores, permitindo que os decisores discutam e façam negociações em aspectos inerentes ao desenvolvimento sustentável da Bacia do Rio Okavango;

Incluir em cada cenário o principal impacto ecológico positivo e negativo, recurso-económico e social dos desenvolvimentos em causa;

Concluir esse conjunto de actividades como ACA piloto, devido às limitações de tempo, estes resultados servirão de contribuições para a ADT e uma futura ACA mais abrangente.

Os objectivos específicos são:

Determinar em diferentes pontos ao longo do sistema do Rio Okavango, incluindo o Delta, os relacionamentos existentes entre o regime do caudal e a natureza ecológica e o funcionamento do ecossistema do rio;

Determinar os relacionamentos existentes entre o ecossistema do rio e os modos de vida das populações ribeirinhas;

Prever as eventuais mudanças causadas por desenvolvimentos no regime do caudal e consequentemente ao ecossistema do rio;

Prever os impactos dessas mudanças do ecossistema do rio sobre os modos de vida das populações.

Fazer uso dos resultados da ACA com a melhoria da gestão da biodiversidade do Delta. Desenvolver capacidades para a realização das ACAs em Angola, no Botswana, e na Namíbia.

1.3 Disposição do presente relatório

O presente relatório ACA sobre o AVES está organizado está em 9 capítulos cuja estruturação obedece a seguinte forma:

O capítulo 1 trata da introdução ao tema com ênfase para os aspectos de inserção e contexto. O capítulo 2 aborda a compreensão e descrição da área de estudo.

O capítulo 3 faz uma abordagem exaustiva aos indicadores e categorias dos fluxos de caudais. No 4º capítulo propõe-se uma revisão exaustiva da bibliografia disponível sobre o assunto a componente Vida Selvagem, particularmente para a fauna conspícua que depende do rio ou dele tem uma relação estreita. No capítulo 5 procederemos a descrição metodológica da recolha e análise dos dados. O 6º capítulo procederá a compilação das curvas de respostas. Este capítulo 6 (Curvas de Respostas) será concluído após o Workshop de Aquisição de Conhecimentos em Março de 2009. Os capítulos 7 compila as referências utilizadas e o capítulo 8 e 9 constitui um conjunto de anexos pertinentes ao trabalho, nomeadamente o A onde constarão as descrições dos indicadores e o B onde serão apresentados os anexos os dados brutos coleccionados.

ÁREA DE ESTUDO

1.4 Descrição da Bacia do Okavango

A Bacia do Rio Okavango consiste de áreas drenadas pelos rios Cubango, Cutato, Cuchi, Cuelei, Cuelebe, e Cuito em Angola, o Rio Okavango na Namíbia e Botswana, e o Delta do Okavango (Figura 0.1). Do ponto de vista topográfico, esta bacia inclui a área que foi drenada pelo actual Rio fóssil de Omatako na Namíbia. As descargas do Delta do Okavango são drenadas através dos rios Thamalakane e Boteti, este último aflui para a Bacia (Depressão) do Makgadikgadi. O Rio Nata, que drena a parte ocidental do Zimbabué, também aflui para a Bacia de Makgadikgadi. Assim, na base da topografia, a Bacia do Rio Okavango inclui a Bacia de Makgadikgadi e a Bacia do Rio Nata (

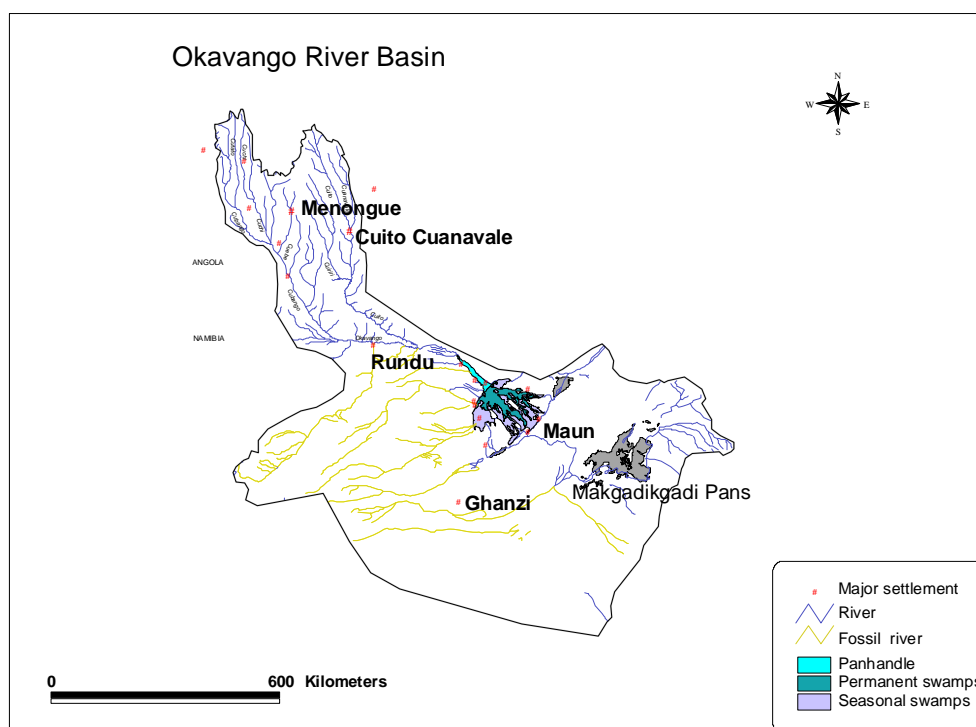


Figura 0.2). Entretanto, o presente estudo, se concentra em partes da bacia em Angola e na Namíbia, e no complexo do Rio Panhandle/Delta/Boteti no Botswana. As Bacias do Makgadikgadi e do Rio Nata não estão nele contemplados.

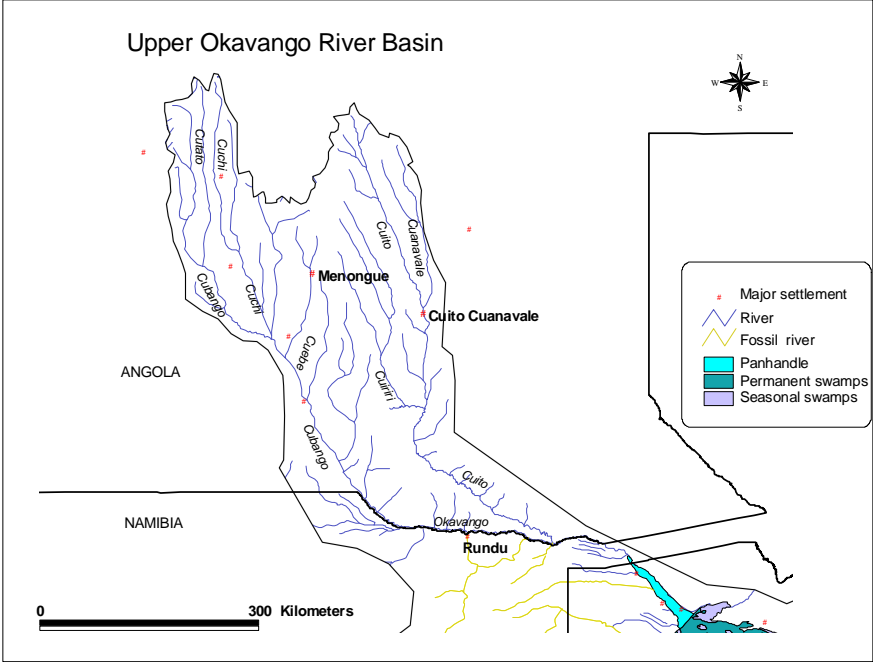


Figura 0.1 Parte Superior da Bacia do Rio Okavango da nascente para o extremo norte do Delta

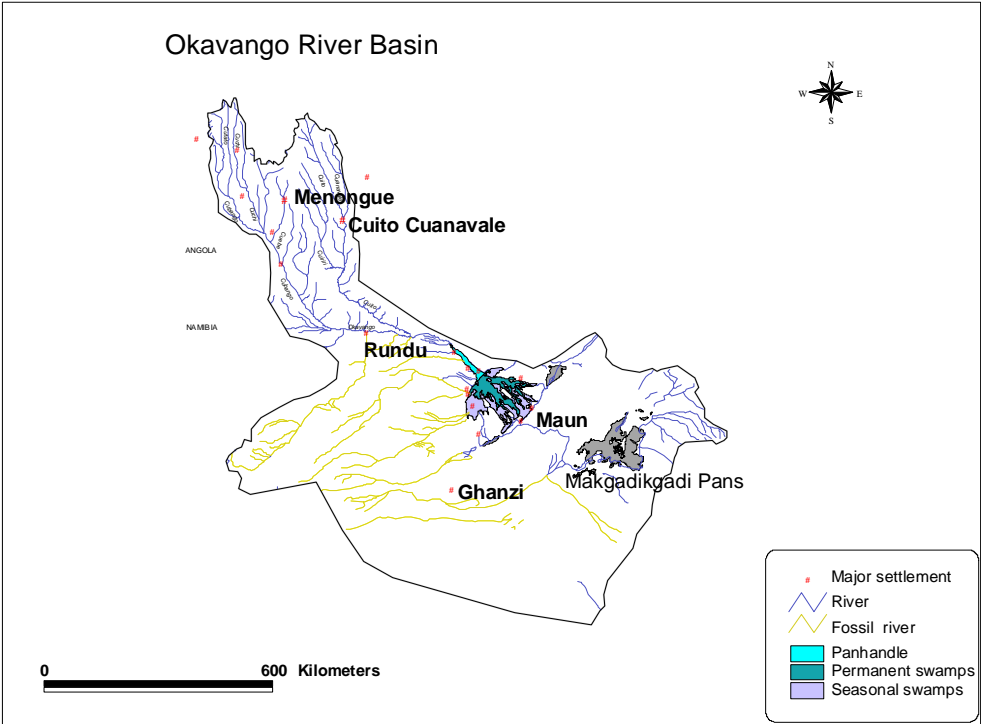


Figura 0.2 A Bacia do Rio Okavango, mostrando a drenagem no Delta do Okavango e nos pântanos de Makgadikgadi

1.5 Delineamento da Bacia do Okavango em Unidades Integradas de Análise

Nenhum estudo poderia de maneira pormenorizada descrever cada extensão do rio dentro da Bacia do Rio Okavango, ou cada pessoa que reside dentro desta área, em especial um estudo piloto como o actual. Ao invés disso, áreas representativas que são razoavelmente homogêneas em carácter poderão eventualmente ser demarcadas e usadas para representatividade de áreas muito maiores, e em seguida um ou mais pontos representativos escolhidos em cada um como sendo área de ênfase para actividades de recolha de dados. Os resultados de cada um dos locais representativos podem em seguida ser extrapolados para as áreas maiores.

A utilização desta abordagem, implicará a demarcação da Bacia em Unidades Integradas de Análise (PAGSO/Biokavango Relatório nº. 2; Relatório sobre o Delineamento) pela: Divisão do rio em zonas longitudinais relativamente homogênea em termos de:

hidrologia;

geomorfologia;

química da água;

peixes;

invertebrados aquáticos;

vegetação;

harmonização dos resultados de cada disciplina num conjunto de zonas biofísicas do rio;

divisão da bacia em áreas relativamente homogêneas em termos de sistemas sociais;

harmonização das zonas biofísicas do rio e as áreas sociais num conjunto de Unidades Integradas de Análise (UIAs).

As 19 UIAs reconhecidas foram em seguida apreciadas por cada equipa nacional como candidatas para a localização do número de sítios afectados dos locais de estudo:

Angola: três locais
 Namíbia: dois locais
 Botswana: três locais.

Os locais escolhidos pelas equipas nacionais estão apresentados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 Localização dos oitos pontos da EFA

EFA Local No	País	Rio	Localização
1	Angola	Cuebe	Capico
2	Angola	Cubango	Mucundi
3	Angola	Cuito	Cuito Cuanavale

1.6 Panorama geral dos locais

1.6.1 Local 1: Rio Cuebe em Capico

O sítio do Capico está localizado na parte sul do município de Menongue. Ele enquadra-se na Unidade Integrada de Análise (UIA) nº 3. Capico dista 110 quilómetros à sul de Menongue, a capital da provincia do Kuando Kubango, em direcção à fronteira com a Namíbia. As suas coordenadas geográficas são: latitude - 15°33' Sul; longitude - 17°34' Este. A altitude da zona varia entre 1160 e 1250 metros. As maioria das pessoas que vivem em Capico pertencem ao grupo étnico Ngangela. Existe em Capico um pequeno grupo de residentes que pertencem ao grupo étnico Tchokwe (originários da provincia do

Moxico), que durante a guerra civil deslocaram-se da sua área de origem e fixaram a sua residência em Capico. As povoações existentes nas imediações de Capico são: Massosse e Bitângua à Norte e Caïndo à Sul.

O rio Cuébe, um dos afluentes do rio Cubango (Okavango) é a única fonte de água na área.

A principal vegetação da área é do tipo bosques de *Burkea-Brachystegia* que se desenvolvem sobre as areias do Kalahari.

Os principais modos de vida da população local são a Agricultura de sequeiro (durante a estação chuvosa que ocorre entre Outubro e Abril), a Pesca artesanal usando o rio Cuébe, a recolha de frutos silvestres e a Caça. O artesanato é também praticado pela população local.

Devido à proximidade da povoação de Capico ao rio Cuébe, este último é usado de forma intensiva pela população local. Apesar da sua secção estreita em Capico, as margens do rio não são muito afectadas pela inundações, devido a profundidade do rio nesta secção.

1.6.2 Local 2: Rio Cubango em Mucundi

O sítio de Mucundi está localizado na parte sul do município de Menongue, à jusante da povoação de Caïndo. Ele enquadra-se na UIA nº 2. Mucundi dista 192 quilómetros à sul de Menongue, a capital da província do Kuando Kubango, em direcção à fronteira com a Namíbia. As suas coordenadas geográficas são: latitude - 16°13' Sul; longitude - 17°41' Este. A altitude da zona varia entre 1120 e 1250 metros. As pessoas residentes em Mucundi pertencem ao grupo étnico Ngangela. As povoações existentes nas imediações de Mucundi são: Chimbuetta à Norte e Kendelela à Sul.

O rio Cubango (Okavango), depois de receber as contribuições dos rios Cutato, Cuchi, Cuélei e Cuébe, é maior fonte de água na zona.

A principal vegetação da área é do tipo bosques *Burkea-Brachystegia* que se desenvolvem sobre as areias de Kalahari.

Os principais modos de vida das populações locais são a Agricultura de sequeiro (durante a época chuvosa que ocorre entre Outubro e Abril), Pesca artesanal usando o rio Cubango (Okavango) e produção pecuária. A Apicultura é também praticada na zona, mas numa escala reduzida.

Devido à proximidade da povoação do Mucundi ao rio Cubango (Okavango), este último é utilizado de forma intensiva pelas populações locais. A margem direita do rio não muito afectada pelas inundações devido à sua elevação topográfica. Durante o pico da estação chuvosa (Fevereiro – Abril), a margem esquerda do rio fica eventualmente inundada.

1.6.3 Local 3: Rio Cuito no Cuito Cuanavale

O sítio do Cuito Cuanavale está situado na parte leste da provincial do Kuando Kubango. Ele enquadra-se na UIA nº 6. O sítio encontra-se no município do mesmo nome. O Cuito Cuanavale dista à 189 quilómetros da cidade de Menongue, a capital da provincial do Kuando Kubango, na direcção leste para quem viaja para o município de Mavinga. As suas coordenadas geográficas são: latitude - 15°10' Sul; longitude - 19°12' Este. A população residente no Cuito Cuanavale pertence ao grupo étnico Ngangela. As povoações existentes nas imediações do Cuito Cuanavale são: Sacalumbo à Noroeste, Chissamba à Nordeste, Bocota à Sul, Caripa à Sudoeste e Samungure à Sudeste.

O sítio localiza-se à 3 quilómetros à jusante da confluência dos rios Cuito e Cuanavale. A altitude da zona varia entre 1180 e 1250 metros.

O principal vegetação da área é do tipo de bosques *Burkea-Brachystegia* que se desenvolvem sobre as areias do Kalahari.

Os principais modos de vida da população local são a Agricultura de sequeiro (durante a época das chuvas que ocorre entre Outubro e Abril), Pesca artesanal usando os rios Cuito e Cuanavale Rivers, a recolha de frutos silvestres e a Caça.

O rio Cuito é usado de forma intensiva pela população local. Embora consideravelmente profundo, existe nas imediações do sítio uma planície de inundação, que inunda durante o pico da estação das chuvas (Fevereiro – Abril).

1.7 Vida Selvagem-descrição específica dos locais de Angola

No presente trabalho os locais de amostragem foram escolhidos por apresentarem habitats diferenciados e existirem dados sobre o caudal disponíveis. Todos os locais seleccionados aparentemente mantêm-se, na sua essência, diferenciados e em situação pristina. Assim serão descritos os aspectos de cada um dos locais em relação aos indicadores e a colecção de espécies.

1.7.1 Local 1: Capico

Na localidade Capico, o rio Cuito apresenta-se como um canal em curva onde a água do rio corre rapidamente. As margens do canal estão cobertas pela vegetação ribeirinha que se diferencia entre a margem esquerda e a direita. Na margem direita onde se estabeleceu a população local, é exercida maior pressão sobre a vegetação pelo que surgem mais áreas de clareira e menos formações arbóreas. Na margem esquerda as formações arbóreas parecem ser mais consistentes e mesmo as fragmitas, plantas vasculares da água, parecem ocorrer com menos alterações (Fig. 03).

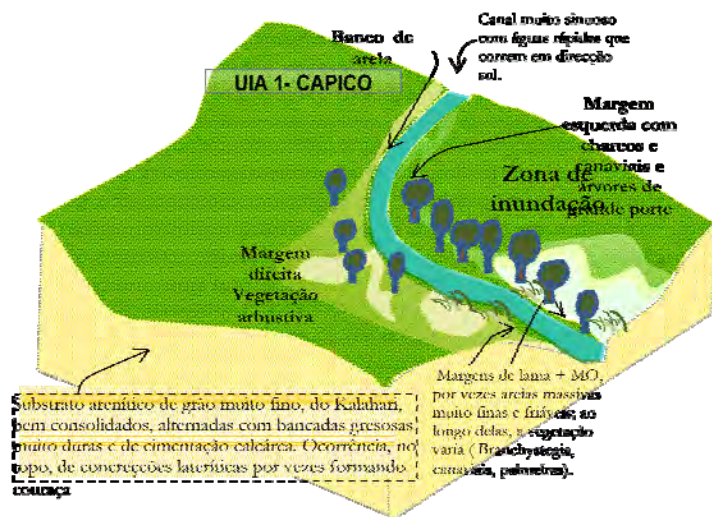


Figura 0.3 Diagrama representativo da localidade (1) Capico (modificado de Sousa, H.).

1.7.2 Local 2: Mucundi

No sítio Mucundi apresenta-se como um braço do rio Cubango e caracterizado por incorporar já as águas dos rios Cutato, Cuchi, Cuélei e Cuébe, sendo portanto um ecossistema com capacidades particulares. A água corre portanto por um canal bastante

largo onde se identificam a norte a junção de dois braços para formar o canal e a jusante a continuação do canal cujas águas correm para sul.

Uma das especificações para além das referidas anteriormente é a ocorrência de formações rochosas que emergem completamente quando o fluxo é baixo e desaparecem a medida que o caudal sobe. A corrente fluvial é forte e corre por entre as rochas formando provavelmente pequenas grutas, fossos ou buracos. As margens são cobertas pela vegetação ribeirinha que ocorre no leito do rio e por algumas árvores ou formações arbóreas localizadas na generalidade na parte mais alta da margem (Fig. 04).

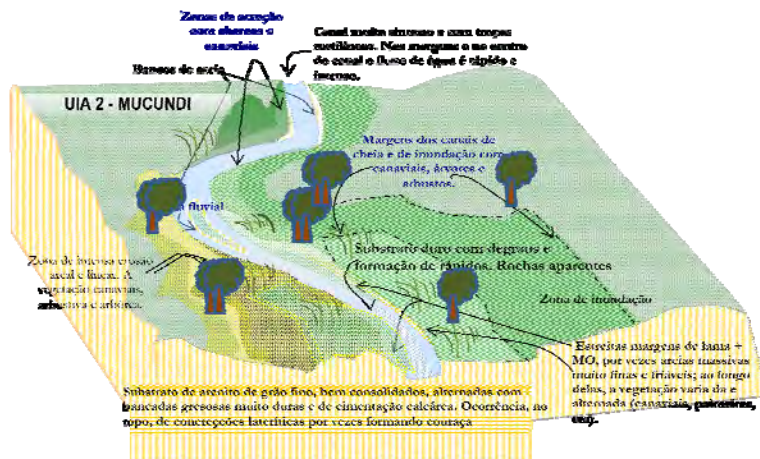


Figura 0.4 Diagrama representativo da localidade (2) do Mucundi (modificado de Sousa, H.).

1.7.3 Local 3: Cuito-Cuanavale

No Cuito-Canavale, o sítio identificado como local 3, caracteriza-se por ser um ecossistema de canal serpenteado onde as águas que correm são já uma mistura proveniente do rio Cuito e do rio Canavale. A localidade constitui uma planície onde a corrente parece ser mais baixa que os outros locais. O canal serpenteado em zona maioritariamente plana deixa a descoberto várias zonas de bancos e pequenas formações de ilha arenosas assim como ocorre maior área de várzea. As margens apresentam ainda outro tipo de vegetação como as formações de vegetação que ocorre na água como são os canaviais ou fragmites e nenúfares. As formações arbóreas são quase inexistentes pois domina, neste sítio, a planície de inundação de várzea e grande desenvolvimento de actividades da população local.

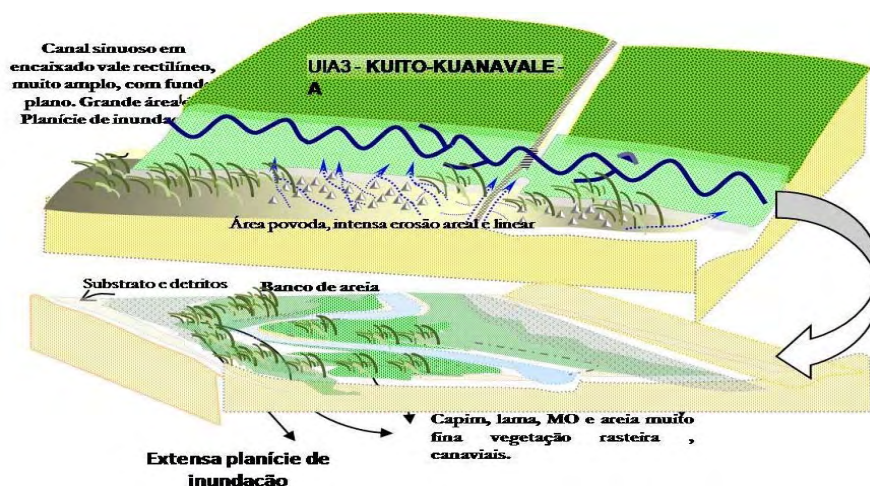


Figura 0.5 Diagrama representativo da localidade (3) do Cuito Canavale (modificado de Sousa, H.).

1.7.4 Integridade do habitat dos locais em Angola

O estado de conservação de um troço fluvial é a forma de identificar a sua integridade biológica, face às alterações provocadas por actividades humanas. Assim, a medida do estado de conservação de um troço integra dois conjuntos de componentes, o primeiro constituído pelos indicadores das várias facetas da qualidade biológica, o segundo constituído pelas várias aspectos da pressão antrópica nos ecossistemas aquáticos que se resume na alteração das condições abióticas.

Apesar da escassa, a informação existente sobre as espécies e os ecossistemas aquáticos fluviais pode levar-nos a dizer que em termos espaciais e taxonómicos as comunidades e ecossistemas são heterogéneos segundo a sua composição regional. As variáveis ambientais e as variáveis biológicas estão interligadas através da geologia da área, da geomorfologia e da precipitação. O regime de chuva altera toda a dinâmica fluvial, e a biodiversidade (produtores primários e secundários) ocorre tendo em conta toda a interdependência entre as características do meio e sua disponibilização. Nos sistemas fluviais a topografia da área determina a morfologia do rio que por sua vez caracteriza a biodiversidade ao fornecer diferentes tipos de habitat ao longo do curso do rio. A hierarquização da rede fluvial está em função da distância à nascente, relacionando-se com o padrão hidrológico ao longo da bacia. Em termos biológicos ocorre, normalmente, uma sucessão longitudinal das comunidades. A alteração dos fluxos de caudais determinados pelas condições hidrológicas e as categorias de caudal, influenciam a distribuição das espécies biológicas.

Assim podemos entender a diversidade específica das três UIA's tendo em conta a sua diferenciação morfológica apesar da pressão antropogénica poder vir a constituir um factor de pressão com peso na degradação de espécies biológicas e habitat's.

A integridade ecológica do habitat dos locais de Angola (Fig. 2.3) foi determinada tendo em conta a integridade dos habitat, segundo o método de (Harding *et al.*, 2001).

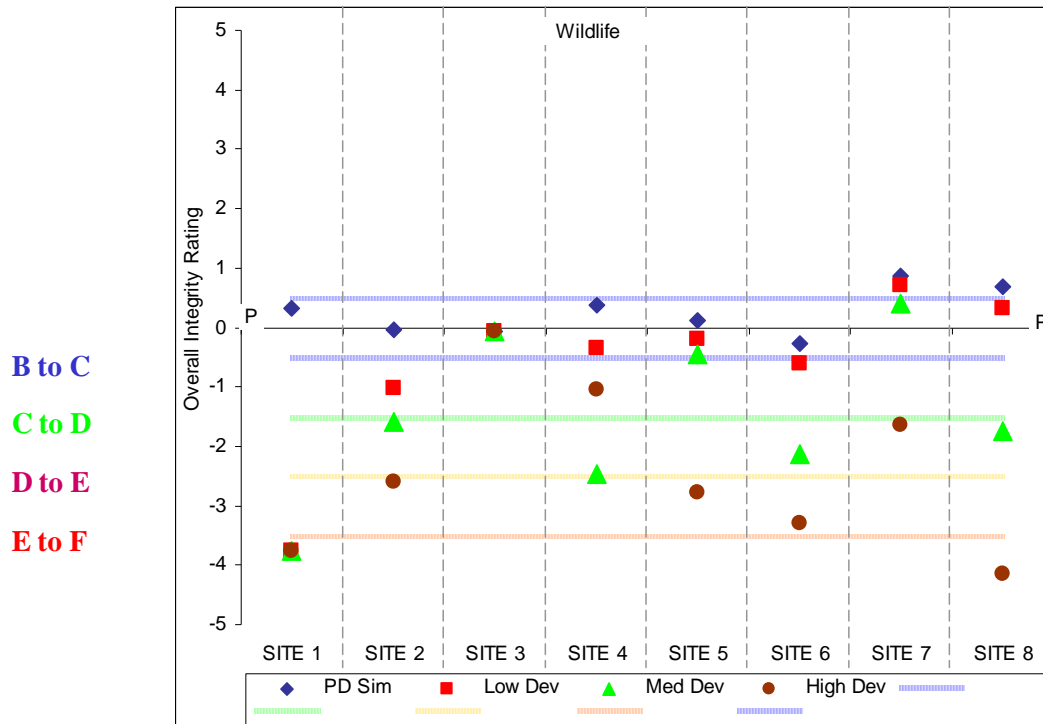


Figura 2.3. Tendência evolutiva da integridade dos habitats segundo os diferentes cenários de desenvolvimento.

A análise ao gráfico deixa a entender que os locais estão alterados de maneira pouco significativa, ou seja a condição pristina.

IDENTIFICAÇÃO DE INDICADORES E CATEGORIAS DE CAUDAIS

1.8 Indicadores

1.8.1 *Introdução*

Na perspectiva de caracterização da situação actual e posteriores mudanças que poderão ocorrer quer sejam provocadas pelo desenvolvimento local ao longo das margens do rio ou ainda pela evolução cíclica ou não dos fluxos de caudais serão considerados medidas de identificação de cenários ou indicadores ecológicos.

Os principais atributos para os indicadores biológicos devem responder como parâmetros medidores que identificam as variações na vida selvagem e salvaguardam a capacidade de responderem todos da mesma forma ao regime caudal do rio.

Estes indicadores biofísicos são atributos específicos da vida selvagem do sistema fluvial que respondem a uma mudança do caudal do rio mediante alteração da sua:

A afluência do indicador, relativamente a sua presença ou ausência;

Concentração dos efectivos das espécies indicadoras em função da flutuação dos caudais

A extensão ou distribuição das espécies indicadoras ao longo do rio.

Para cada uma das espécies indicadoras serão considerados os atributos biológicos e ecológicos no sentido de se perceber a ocorrência e evolução destas ao longo dos rios e flutuação dos seus caudais.

1.8.2 *Lista indicativa para a Vida Selvagem*

A fim de cobrir as principais características do sistema fluvial e seus utilizadores foram seleccionados vários indicadores. Por indicação metodológica, para qualquer um dos locais da ACA, o número de indicadores ficou limitado a dez (ou menos) de maneira a tornar possível a gestão do processo. A lista completa dos indicadores para a Vida Selvagem foi elaborada pelos representantes do país Angola, Namíbia e Botswana, nomeadamente os especialistas, Carmen Santos, Casper Bonyongo e Roberts Kevin – conforme apresentado na Tabela 0.1. Outros detalhes de cada um dos indicadores, incluindo as espécies biológicas representativas de cada um, estão apresentadas no Anexo A e detalhados no Capítulo 0.

Tabela 0.1 Lista dos indicadores escolhidos para representarem cada local relativo a Vida Selvagem

Número do Indicador	Nome do indicador	Locais representados – não mais de dez indicadores por local							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Semi- Aquáticos	X	X	X					
2	Sapos, e cobras do rio		X	X					
3	Ruminantes da zona Média da planície de inundação			X					
4	Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação	X	X	X					
5	Ruminantes da zona Baixa planície de inundação		X	X					

1.8.3 *Descrição e localização dos indicadores*

Vida Selvagem Indicador 1

Nome: Semi- Aquáticos

Descrição: Residentes no canal de águas abertas

Espécies representativas: Hipopotámo, Crocodilo

Outras características das espécies: ambas as espécies necessitam de um fluxo de caudal abundante quer para seu desenvolvimento e fundamentalmente na época da reprodução.

Necessidades conhecidas de água: Os hipopótamos dependem da água para crescer e desenvolver. Os crocodilos parecem ser mais resistentes à fluxos baixos, no entanto, necessitam da água para sobreviver.

Vida Selvagem Indicador 2

Nome: Sapos, e cobras do rio

Descrição: Residem nas principais ilhas do canal, barras de areia e cordões rochosos

Espécies representativas: Lontras e Monitores

Outras características das espécies: A lontra é dependente da água para a reprodução e necessita dos cordões de terra cobertos por vegetação como é o caso das planícies de inundação.

Determinação da posição do caudal relacionado: Os fluxos de caudal devem apresentar valores médios a elevados.

Necessidades conhecidas de água: As lontras dependem da água para crescer e desenvolver. Os nascimentos dos filhotes são efectuados na água.

Vida Selvagem Indicador 3

Nome: Ruminantes da zona Média da planície de inundação

Descrição: Os animais que residem nas planícies de inundação e em águas paradas ou de que se acumulam em zonas de retenção.

Espécies representativas: Anfíbios, Crocodilos e a cobra verde Bush

Outras características das espécies:

Determinação da posição do caudal relacionado:

Necessidades conhecidas de água: A fêmea do crocodilo enterra os ovos na areia e ou folhagem seca, vigiando o ninho enquanto os ovos incubam. Os crocodilos juvenis eclodem do ovo e apelam para a progenitora os desenterrar. As fêmeas transportam-nos para a água carregando-os no interior da boca. Durante os primeiros três meses os juvenis vivem em "infantários" em águas estagnadas.

Vida Selvagem Indicador 4

Nome: Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação

Descrição: Residentes em Charcos, piscinas naturais e pântanos permanentes

Espécies representativas: Bufo sp., Crocodilo, cobra verde Bush, Lontras, antílope Lechwe

Outras características das espécies: a distribuição das espécies permite referenciar a ocorrência destas espécies com relação a presença ausência de inundações na planície

Determinação da posição do caudal relacionado: época seca nos meses de maior queda pluviométrica.

Necessidades conhecidas de água:

Vida Selvagem Indicador 5

Nome: Ruminantes da zona Baixa planície de inundação

Descrição: Espécies dependentes de inundações sazonais regulares da várzea e das planícies de inundação

Espécies representativas: Anfíbios, Rato da cana, antílopes Sitatunga e Lechwe

Outras características das espécies: Os anfíbios constituem um bom exemplo de animais que dependem das inundações sazonais para a sua reprodução e perpetuação. Os pequenos roedores também beneficiam da vegetação nova emergente.

Determinação da posição do caudal relacionado: em função de cada espécie que melhor retira do ecossistema o seu equilíbrio, alimentação, reprodução.

Necessidades conhecidas de água: Fluxos de caudais moderados a altos

Espécies representativas: Rato da cana, antílopes Lechwe, Waterbuck e Duiker e o porco-formigueiro ou Aardvark

Algumas destas espécies alimentam-se de invertebrados, outras de vegetação. Com as chuvas a um aumento geral da disponibilidade de comida.

Determinação da posição do caudal relacionado: reprodução e Alimentação

Necessidades conhecidas de água: Margem com plantas submersas consequência de fluxo de caudal moderado a alto.

1.9 Categorias de caudais – sítios do rio

Um dos principais pressupostos subjacentes ao processo da ACA a ser usado na ADT é que é possível identificar de diferentes maneiras as partes do regime do caudal que são ecologicamente relevantes e descrever sua natureza usando os registos hidrológicos históricos. Nesse contexto, um dos primeiros passos para qualquer rio no processo da ACA, é fazer consultas ao ecologista fluvial local a fim de identificar estas categorias mais importantes de caudais do ponto de vista ecológico. Este processo foi seguido durante o Workshop de Preparação realizado em Setembro de 2008 e quatro categorias de caudais foram acordadas para os locais da Bacia do rio Okavango:

Época seca (Dry)

Época de transição 1 (Trans 1)

Época de inundações (Wet)

Época de transição 2. (Trans 2)

As divisões sazonais provisórias para os locais 1-5 do rio estão demonstradas na Figura 0.5. Estas divisões sazonais serão formalizadas pela equipa de hidrologistas do projecto em forma de norma dentro do modelo hidrológico. A título provisório, eles providenciam contribuições valiosas no regime do caudal do sistema fluvial, sugerindo uma alta variabilidade do caudal dentro do período de um ano, no Rio Cuebe e uma alta variabilidade do Rio Cubango dentro do periodo de um ano.

Planea-se utilizar caudais sazonais semelhantes para os restantes locais do rio: 6 e 8.

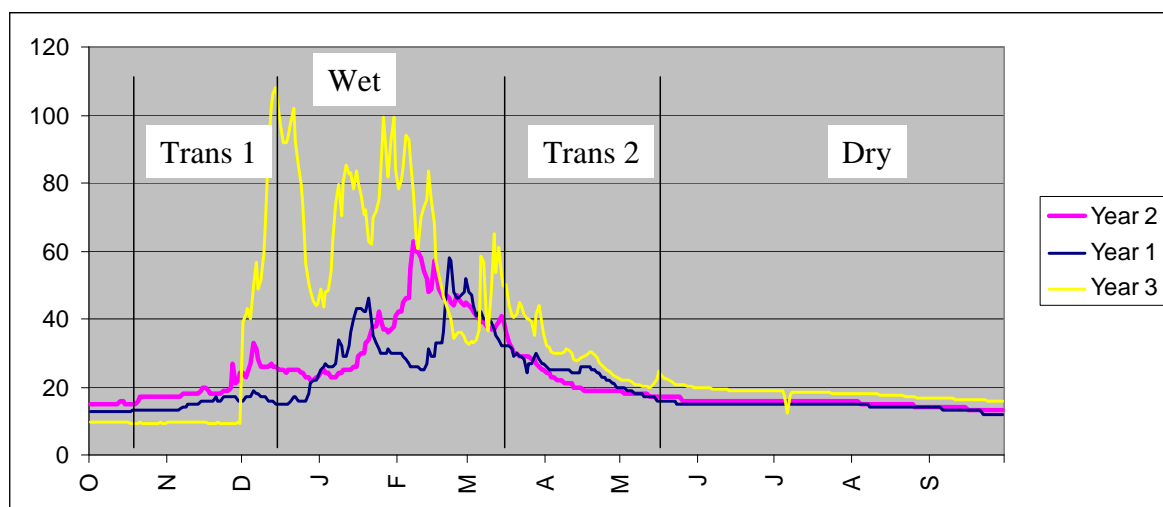


Figura 0.1 Três anos representativos para o local 1: Rio Cuebe em Capico, que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais

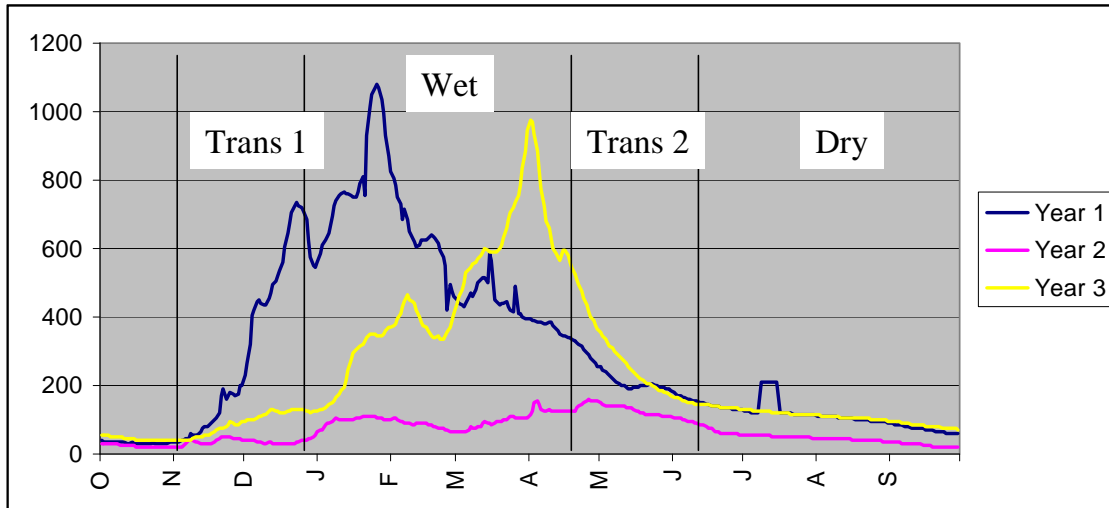


Figura 0.2 Três anos representativos para o local 2: Rio Cubango em Mucindi, que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais

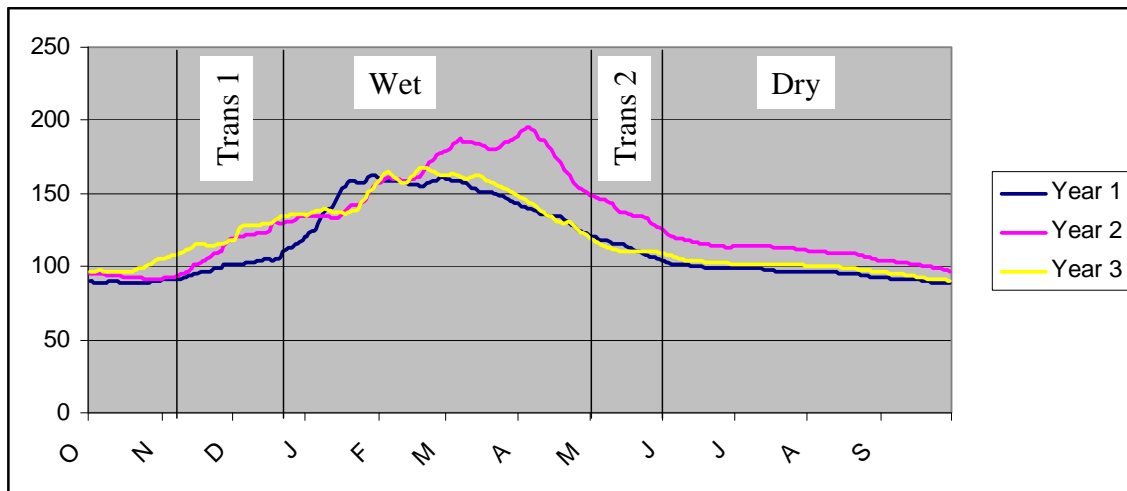


Figura 0.3 Três anos representativos para o local 3: Rio Cuito em Cuito Cuanavale, que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais

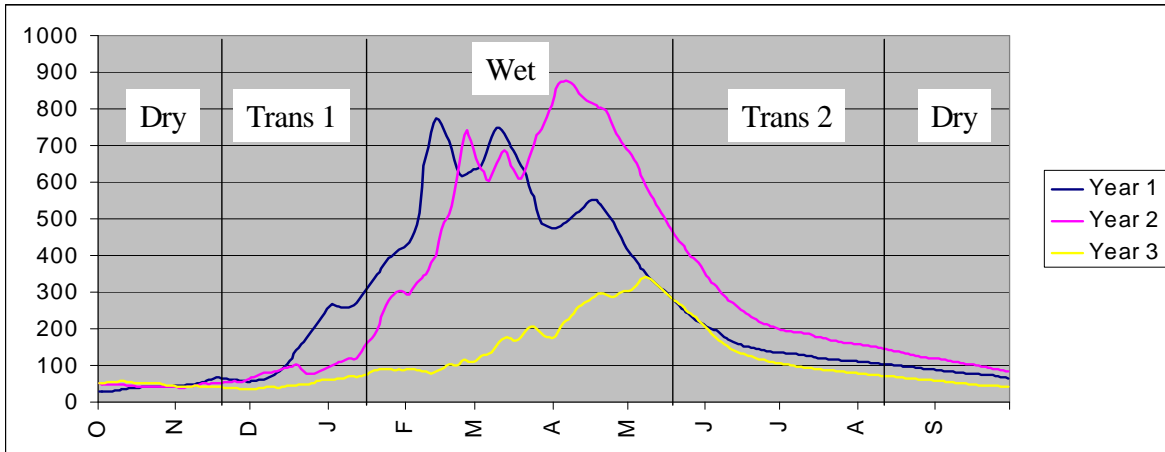


Figura 0.4 Três anos representativos para o local 4: Rio Okavango em Kapoka (dados hidrologicos obtidos da estação hidrométrica do Rundo), que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais

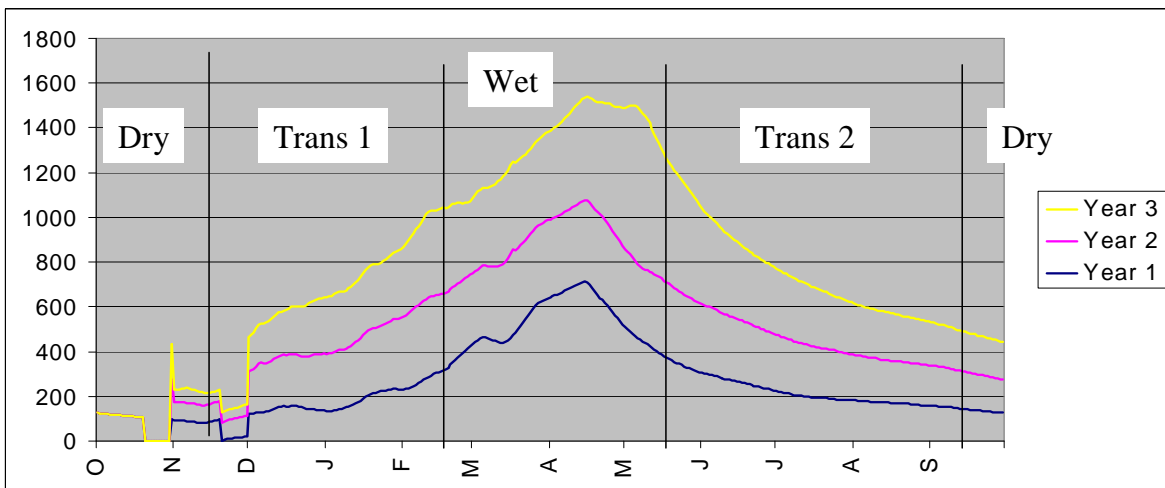


Figura 0.5 Três anos representativos para o local 5: Rio Okavango nos Rápido de Popa (dados hidrologicos obtidos a partir da estação hidrométrica de Mukwe), que ilustram a divisão aproximada do regime do caudal em quatro estações de caudais

A análise da bibliografia (Capítulo 0) e recolha de dados e os exercícios de análise (Capítulo 0) concentra-se na abordagem do resultado inicialmente esperado a serem as nove principais perguntas relacionadas com estas estações de caudais (

Tabela 0.2).

Tabela 0.2 Questões a serem abordadas no Workshop de Aquisição de Conhecimentos, por indicador e por local. Para todos os efeitos, o 'natural' abarcará na totalidade a vasta gama da variabilidade natural

Número da pergunta	Época	Resposta do indicador se:
1	Época Seca	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o modo/média natural
2		Os níveis das águas são mais altos ou baixo que o modo/média natural
3		Demora-se mais que o modo/médianatural
4	Transição 1	A duração é mais longa ou mais curta que o modo/média natural - i.e. a hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade
5		Os fluxos são mais ou menos variáveis que o modo/média natural e assim como a sua extensão
6	Época de inundação	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o modo/média natural – a sincronização com a chuva poderá se alterar
7		Alterada a proporção natural dos diferentes tipos de inundações anuais
8	Transição 2	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o modo/média natural
9		A duração é mais longa ou mais curta que o modo/média natural – i.e. a hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade

1.10 Categorias de inundação – pontos do Delta

As categorias reconhecidas de caudais do rio não são relevantes no Delta, onde portanto, a inundação é o principal propulsor da forma e do funcionamento do ecossistema. As principais categorias de inundação reconhecidas pelo modelo de inundação desenvolvido pelo Centro de Pesquisas Harry Oppenheimer do Delta Okavango (HOORC) são usadas no presente documento (Tabela 0.3).

Tabela 0.3 Categoria de inundação para o Delta do Okavango conforme reconhecido pelo modelo de inundação do HOORC

Número de categoria de inundação	Nome da categoria de inundação	Descrição

(Nesse momento, quer o hidrólogo principal, assim como os especialistas do Delta estão a trabalhar na definição das principais categorias de inundação para o Delta, e estas definições serão providenciadas a equipa do Botswana logo que tenham finalizado essa actividade.)

ANÁLISE DA BIBLIOGRAFIA

1.11 Introdução

O presente trabalho tem como objectivo a caracterização ambiental do ponto de vista do fluxo de caudais que os rios da bacia hidrográfica do Cuando-Cubango apresentam ao longo do ano. Como o objectivo principal se prende com a variação sazonal destes caudais segundo as épocas do ano. Neste contexto, a metodologia para a pesquisa bibliográfica ficou orientada para a pesquisa na biblioteca pessoal sobre alguns grupos faunísticos e na pesquisa de trabalhos publicados na internet. O alvo da pesquisa começou orientado para o sistema da bacia do Cuando/ Okavango tendo sido encontrada muito pouca informação. A informação encontrada resume-se a bibliografia referente à identificação de várias espécies da fauna. A compreensão da bacia deverá ser encarada através da comparação com sistemas de bacia idênticos ao da bacia do Cuando-Cubango.

Tabela 3.4 Lista representativa de espécies indicadoras da vida selvagem.

Indicadores	Comentários (e.g. espécies representativas)	Descrição (longa) do indicador
Semi- Aquáticos	Hipopótamo, Crocodilos, Lontras, Monitores e Terrapinos	Canal principal, mas usam os bancos de areia, a planície de inundação e as ilhas
Sapos, e cobras do rio	Cobras, Manguços, Sapos	Piscinas, pântanos alagados, zona Baixa da planície de inundação
Ruminantes da zona Média da planície de inundação	Elefantes, búfalos, Zebra	Planície de inundação Primária e Secundária terciária
Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação	Wildebeest, Tsessebe, Warthog, Impala, Duiker, Aardvark, Mice	Planície de inundação Secundária e terciária
Ruminantes da zona Baixa planície de inundação	Lechwe, Sitatunga, Reedbuck, Water buck, Cane rat	Pântanos alagados, planície de inundação primária e secundária

1.12 Indicador No 1 Semi- Aquáticos

1.12.1 Principais características do Indicador

As espécies residentes no canal de águas abertas são os Hipopotâmos e os Crocodilo-emregra necessitam de grande caudal para seu desenvolvimento e fundamentalmente na época da reprodução.

O hipopotámo ocorre em áreas do rio cujo canal apresenta uma amplitude suficiente para o seu desenvolvimento.

1.12.2 Atributos do ciclo de vida do indicador

Animais de grande porte ambas as espécies utilizam o canal de águas abertas

1.12.3 Ligação ao caudal

A reprodução ocorre meses mais secos, Junho, Julho e Agosto e os juvenis são levados para zonas de mais profundas e formar uma “a nursery”.

1.13 Indicador nº2 Sapos, e cobras do rio

1.13.1 Principais características do Indicador:

Estes residentes nas ilhas, baixios e barras rochosas do canal. As espécies necessitam das planícies de aluvião e terra cobertos por vegetação como é o caso das planícies de inundação.

1.13.2 Atributos do ciclo de vida do indicador

As lontras dependem da água para crescer e desenvolver. Os nascimentos dos filhotes são efectuados na água.

1.13.3 Ligação ao caudal

Os fluxos de caudal devem apresentar valores médios a elevados durante a estação seca.

1.14 Indicador nº3 Ruminantes da zona Média da planície de inundação

Os animais que residem nas planícies de inundação e em águas paradas ou de que se acumulam em zonas de retenção.

Espécies representativas: Anfíbios, Crocodilos e a cobra verde Bush

1.14.1 Principais características do Indicador

Os crocodilos representam este indicador pois habitam de noite o canal e durante o dia estas zonas de águas paradas e vegetação.

1.14.2 Atributos do ciclo de vida do indicador

A fêmea do crocodilo enterra os ovos na areia e ou folhagem seca, vigiando o ninho enquanto os ovos incubam. Os crocodilos juvenis eclodem do ovo e apelam para a

progenitora os desenterrar. As fêmeas transportam-nos para a água carregando-os no interior da boca.

1.14.3 *Ligação ao caudal*

Durante os primeiros três meses os juvenis vivem em “infantários” em águas estagnadas. Os melhores meses são as primeiras chuvas em Janeiro.

1.15 Indicador nº4 Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação

1.15.1 *Principais características do Indicador*

As lontras, como mamíferos aquáticos surgem como um indicador que caracteriza a vegetação emergente e um incremento das margens com o aumento do fluxo de água-

1.15.2 *Atributos do ciclo de vida do indicador*

Protecção, alimentação e reprodução ao longo das galerias e pequenas formações de lagoas na planície de inundação.

1.15.3 *Ligação ao caudal*

Caudais elevados pois permite uma melhor circulação entre os habitats. Os meses de Março e Abril surgem como os mais proveitosos.

1.16 Indicador nº5 Ruminantes da zona Baixa da planície de inundação

1.16.1 *Principais características do Indicador*

Anfíbios, como Bufo sp. Indica a ocorrência de zonas alagadas e nova vegetação. Esta formação permite que a postura e ovos se desenvolvam assim como os girinos e afins tenham vingado.

1.16.2 *Atributos do ciclo de vida do indicador*

A reprodução vai permitir a perpetuação das espécies

1.16.3 *Ligação ao caudal*

Necessita de fluxos de água baixos mas permanentes ou constantes.

1.17 Resumo

A análise a revisão bibliográfica efectuada permite-nos dizer que os dados e informação disponível sobre a fauna selvagem que ocorre na região da bacia hidrográfica do Cuando Cubango são escassos e estão dispersos. A bibliografia existente para a maior parte dos grupos faunísticos, nomeadamente anfíbios, répteis e mamíferos refere-se a informação sobre a ocorrência em determinadas zona/locais e alguns estudos de biologia e ecologia. Outro aspecto julgado relevante é a temporalidade dos dados pois a a Vida Selvagem é um conjunto de grupos taxonómicos com afinidades ecológicas diferentes e com estudos de ocorrência apresentados em levantamentos por especialidade. A maior parte destes estudos foram realizados há vários anos atrás. Nos últimos anos poucos foram os trabalhos publicados relativamente a espécies que compõem a Vida Selvagem.

Os dados de campo relativamente a presença /ausência nos três locais de amostragem não são conclusivos mas sim indicativos da dinâmica da comunidade dos rios da Bacia do Cuando-Cubango.

AMPHIBIA

Bufo gutturalis Power, 1927

Sinon. *Bufo regularis gutturalis* Power, 1927

Refs: Perret, 1976; Frost, 1985; Crawford-Cabral & Mesquitela, 1989; Poynton & Broadley, 1988; Boycott, 1992; Channing & Griffin, 1993; Bauer et al., 1993; Poynton & Haake, 1993; Haagner, 1994
Locus: Dombe, Benguela, Humpata, Saco do Giraul, Rio Coroca, Cima; Dondo (Rio Quanza)

Distr: Do Transkei, Lesoto, Zululândia, N Prov. Cabo e N Namíbia para N, através das savanas, até ao Uganda, Suazilândia e Quênia

Bufo maculatus Hallowell, 1854

Sinon. *Bufo regularis maculatus*

Refs: Perret & Mertens, 1957; Joger, 1982; Frost, 1985; Amiet, 1986; Bohme & Schneider, 1987; Poynton & Broadley, 1988; Channing & Griffin, 1993; Poynton & Haacke, 1993

Locus: Caine, Fazenda Monguavalo, cascatas de Duque de Bragança, Vila Nova, Sousa Lara-Chila

Distr: Savanas sub-sarianas. De Angola até ao N Natal, Suazilândia, E e N Transval, N Botswana e Namíbia, Benim, Camarões.

REPTILIA

Crocodylus niloticus Laurenti, 1768

Sinon.: *Crocodylus vulgaris*; *Champse vulgaris*; *Crocodylus suchus*

Refs: Bocage, 1866, 1867, 1895; Peters, 1875; Sclater, 1898; Tornier, 1901, 1902; Ferreira, 1902; Nieden, 1913; Monard, 1937, 1940; Andersson, 1937; Monard, 1940; Frade, 1946; Cadenat, 1957; Villiers, 1958; Condamin & Villiers, 1962; Laurent, 1964; Papenfuss, 1969; Miles et al., 1978; Groombridge, 1982; Le Berre, 1984; Capula, 1994; Haagner, 1994.

Distr: Senegal, Gâmbia, Guiné-Bissau, Níger, Togo, Camarões, Argélia. Pan-etíópica, aparece em toda a África tropical e Madagáscar. Angola: Luanda, Duque de Bragança, Rios Bengo, Cuvango, Cunene; Forte Roçadas; lagos do Cuvelai; foz do Catumbela; Novo Redondo

Obs: A S do Cunene já não aparece

Pelusios bechuanicus Fitzsimons, 1932

Refs: Laurent, 1964, 1965; Bour, 1983

Locus: Rio Chonga (Moxico)

Distr: Bechuanalândia, Angola, Seychelles

Philothamnus irregularis (Leach, 1819)

Sinon. *Ahaetulla irregularis*; *Coluber irregularis*; *Chlorophis irregularis*

Refs: Gunther, 1876; Bocage, 1879, 1882, 1887, 1895, 1896; Peracca, 1896; Werner, 1899; Ferreira, 1902, 1903, 1905, 1906; Boulenger, 1906; Chabanaud, 1919, 1921; Monard, 1937; Mertens, 1938; Villiers, 1953, 1954, 1965; Hellmich, 1957; Condamin & Villiers, 1962; Laurent, 1964; Audenaerde, 1967; Hughes & Barry, 1969; Papenfuss, 1969; Fitzsimons, 1970; Quartau, 1971; Miles et al., 1978; Welch, 1982; Joger, 1982; Bohme & Schneider, 1987; Meirte, 1992

Locus: Moçâmedes (Capelo e Ivens); Piri-Dembos, Bela Vista, Otchinjau, Cubal, Cambondo, Alto Cubal, Bragança, Luanda, Quissange, Quindumbo, Caconda, Capangombe, Huíla, Malange, Pungo Andongo, Vila da Ponte, Rio Mbalé, Cuvango, Mupa, Ndala Tando, Dundo, nascentes do Cuílo, Alto Chicapa, Cabinda, Banana, S. Salvador do Congo, Duque de Bragança, Luanda, Hanha, Vila da Ponte, Muatianvo, Rio Mbalé, Chingo, Carmona.

Distr.: África tropical até ao N da Damaralândia, Transval, Alto Zambeze, N Zululândia; S Sudão e Etiópia até ao Senegal, Guiné, Alto Volta, Mali, Gana, Costa do Marfim, Camarões, Togo, para S até ao Natal, Angola, para W até à Namíbia. S. Tomé
Obs: Aparece quer nos planaltos quer ao nível do mar. Alimenta-se de lagartos, sapos, crias de aves.

Philothamnus angolensis Bocage, 1882

Sinon.: *Philothamnus irregularis* var. *angolensis*

Refs: Bocage, 1882, 1897; Ferreira, 1900; Monard, 1937; Bohme & Schneider, 1987; Craford-Cabral & Mesquitela, 1989; Meirte, 1992; Haagner, 1994

Locus: Capangombe, Chingo

Distr: Camarões, Angola. Tropical, tem na Zululândia o limite S.

Varanus niloticus (Linnaeus, 1766)

Sinon. *Lacerta monitor*; *Stellio saurus*; *Varanus saurus*; *Lacerta nilotica*; *Varanus* (*Polydaedalus*) *niloticus*

Refs: Gray, 1845; Bocage, 1866, 1867, 1879, 1886, 1895, 1896, 1897, 1903; Ferreira, 1900, 1903; Tornier, 1901, 1902; Ferreira, 1902; Boulenger, 1906; Chabanaud, 1921; Andersson, 1937; Monard, 1937, 1938, 1940; Laurent, 1952, 1954, 1964; Grandison, 1956; Hellmich, 1957; Condamine & Villiers, 1962; Manaças, 1963; Papenfuss, 1969; Cissé & Karns, 1978; Miles et al., 1978; Joger, 1981, 1982; Welch, 1982; Branch & Braack, 1987; Capula, 1994-

Locus: Cabinda, Luanda, Rio Quilo, Cuanza, Catumbela, Rio Cuango, Cuvango, Rio Mbalé, Cubal, Benguela, Muita, Luembe, Piri-Dembos, Dundo, Hanha, Ndala Tando, Cunga, Vila da Ponte, Titunda, Cunene, Cului, Lado Dilolo, Maiumba, Duque de Bragança, Quilenges, Rio Cuce, Caconda, Humbe, Rio Quando, Golungo Alto, Rio Loando. South Africa: Cape of Good Hope (Gray, 1845). Niger (?): Niger Expedition (Dr. Stanger).

MAMMALIA

Hippopotamus amphibius Linnaeus, 1758

Nome vulgar: Mvúwu;

Refs: Galvão *et al.* 1943; Monard, 1935; Sthadam, 1922;

Locus: Rio Luali, Rio Chloango, Luvo, Scandica, Rio Cuilo, Rio Cubango, Sumba, Rio Mbridge (Luangos), Rio Lucumba, Cuango de Congo-Quimbele, Benbe, Songo, Lago Carumbo, Rio Cugo, Rio Cuango, Rio Cicapa, rio Cuíto, Rio Cuanavale, Baixo-longa, Epupa, Rio Kuatir, Rio chipunde, Rio Cunene, Luiana, Dirico, Muccusso

Lutra maculicollis Lichtenstein, 1835

Nome vulgar : Lontra,

Tragelaphus spekii Sclater, 1864

Nome Vulgar: Siatunga, Buzi, Mbuli

Refs: Serpa Pinto, 1881; Shortridge, 1934; Cabral *et al.* 1933, 1944; Statham, 1922; Trense, 1959; Bonnefoux, 1941; Guennec & Valente, 1972; Galvão *et al.* 1943, 1944 ;

Sylvicapra grimmia (Linnaeus, 1758)

Nome vulgar: bambi, ombanbi

Refs: Serpa Pinto, 1881; Shortridge, 1934; Cabral *et al.* 1933, 1944; Statham, 1922; Trense, 1959; Bonnefoux, 1941; Guennec & Valente, 1972; Galvão *et al.* 1943, 1944 ;

Redunca arundinum (Boddaert, 1785)

Nome vulgar : Kabaje, PoKu, Ntúsi,

Refs: Crawford-Cabral, 1967; Shortridge, 1934; Cabral *et al.* 1933, 1944; Statham, 1922; Trense, 1959; Bonnefoux, 1941; Guennec & Valente, 1972; Galvão *et al.* 1943, 1944 ; N.Silva, 1970 ;

Kobus leche (Gray, 1850)

Nome vulgar : leche, Songue, Nchong, songe

Refs: Serpa Pinto, 1881; Shortridge, 1934; Cabral *et al.* 1933, 1944; Statham, 1922; Trense, 1959; Bonnefoux, 1941; Guennec & Valente, 1972; Galvão *et al.* 1943, 1944 ;

Kobus ellipsiprymnus (Ogilby, 1833)

Nome vulgar : Quissema, Chissema, Dihémibia, Dihembia

Refs: Serpa Pinto, 1881; Shortridge, 1934; Cabral *et al.* 1933, 1944; Statham, 1922; Trense, 1959; Bonnefoux, 1941; Guennec & Valente, 1972; Galvão *et al.* 1943, 1944 ;

Orycteropus afer (Pallas, 1766)

Nome vulgar : aadvark

Refs: Serpa Pinto, 1881; Shortridge, 1934; Cabral *et al.* 1933, 1944; Statham, 1922; Trense, 1959; Bonnefoux, 1941; Guennec & Valente, 1972; Galvão *et al.* 1943, 1944 ;

RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS

Durante o exercício sobre a Vida Selvagem para o PAGSO/Biokavango realizou-se um levantamento das espécies indicadoras dos habitats seleccionados.

Na perspectiva de comparação com os escassos dados disponíveis delineou-se a abordagem dos levantamentos de campo tendo em conta a acessibilidade às zonas limite envolventes dos locais seleccionados.

Para algumas das espécies indicadoras, será necessário realizar um trabalho sistematizado para identificar o estado da situação e propor medidas de gestão, se necessário for.

1.18 Metodologia para recolha e análise de dados

Durante as visitas de campo foram realizados inquéritos (em anexo) a população sobre as espécies de Aves que mais conhecidas em cada site. Os entrevistados procederam ainda a confirmação e identificação das espécies a que se referiam através de fotografias dos guias de campo sobre Aves.

O horizonte e os habitats representativos dos indicadores ecológicos foram observados durante 2 horas diárias (5, 30h e as 6, 30h da manhã e as 17 e 18h de tarde), num raio de cerca de 2 km a partir do ponto mais alto da estação. Estas observações foram efectuadas com binóculos para melhor identificação dos espécimens. Todas as outras observações durante o dia ou percursos foram anotadas. As anotações foram feitas em fichas concebidas para o efeito. A identificação foi realizada com guias de campo disponíveis.

1.19 Resultados:

Os resultados encontrados

1.20 Um resumo do entendimento presente das respostas previstas de todos os indicadores da Vida selvagem as potenciais mudanças no regime de fluxo

As tabelas seguintes correspondem a nossa compreensão sobre a resposta das espécies indicadoras das diferentes unidades integradas de habitats. Assim a leitura deverá ser

1.20.1 Indicador - *Semi- Aquáticos*

Tabela 5. 1: Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal, Fluxo Mínimo principal e largura e profundidade do canal, no ecossistema do Rio Okavango

Número da pergunta	Época	Possível mundaça de caudal	Resposta prevista do indicador	Confiança na previsão (bastante baixa, baixa, média, alta)
1	Época Seca	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	Não há alteração, as espécie continua majestosamente e pois a água no grande na	alta
2		Os níveis das águas são mais altos ou mais baixos que o natural	Nada se altera	Média
3		Estende-se por mais tempo que o natural	No canal principal a disponibilidade do alimento tende a diminuir mas o processo ds vida biológica prossegue com a alteração doas comunidades.	Alta
4	Transição 1	A duração é mais longa ou mais curta que o natural - i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Nada de altera	média
5		Os caudais são mais ou menos variáveis que o natural	Nada se altera	Alta
6	Época de inundação	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural – a sincronização com a chuva poderá ser alterada	Sugere-se que o alagamento das margens parecer castastrófico	Baixa
7		Alterada a proporção natural dos diferentes tipos de inundações anuais	Reprodução e alimentação em perigpo se ocorrer os extremos da situação	Média
8	Transição 2	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	A velocidade da mudança não influencia a vida deste	Média
9		A duração é mais longa ou mais curta que o natural – i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Nada se altera	Base

1.20.2 Indicador *Sapos, e cobras do rio*

Tabela 5. 2: Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal em Ilhas / barras de areia / pedras no ecossistema do Rio Okavango

Número da pergunta	Época	Possível mudança de caudal	Resposta prevista do indicador	Confiança na previsão (bastante baixa, baixa, média, alta)
1	Época Seca	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	A reprodução fica em causa pois se a seca se antecipar perde-se habitat com alagamento mas se sucede o oposto também é mau para o ecossistema	Baixa
2		Os níveis das águas são mais altos ou mais baixos que o natural	Nada se altera	média
3		Estende-se por mais tempo que o natural	Nada se altera	média
4	Transição 1	A duração é mais longa ou mais curta que o natural - i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Longa transição pressupõe o continuar da estação seca	Média
5		Os caudais são mais ou menos variáveis que o natural	Beneficia o ecossistema	Média
6	Época de inundação	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural – a sincronização com a chuva poderá ser alterado	Os extremos são maus para as espécies que habitam este ecossistema	Média a baixa
7		Alterada a proporção natural dos diferentes tipos de inundações anuais	Ecossistemas beneficia	média
8	Transição 2	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural		Baixa a média
9		A duração é mais longa ou mais curta que o natural – i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Nada se altera	Média

1.20.3 Indicador *Ruminantes da zona Média da planície de inundação*

Tabela 5. 3:Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal em zonas de ria e zonas de várzea no ecossistema do Rio Okavango

Número da pergunta	Época	Possível mundaça de caudal	Resposta prevista do indicador	Confiança na previsão (bastante baixa, baixa, média, alta)
1	Época Seca	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	No ecossistema, a época seca ocorrer mais cedo tem um impacto negativo e mais arde também	Média-baixa
2		Os níveis das águas são mais altos ou mais baixos que o natural	É importante que os níveis de água tendam a ser mais altos para aumentar a qualidade da forragem	Baixa
3		Extende-se por mais tempo que o natural	É prejudicial.	Baixa
4	Transição 1	A duração é mais longa ou mais curta que o natural - i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Nada influencia	Média
5		Os caudais são mais ou menos variáveis que o natural	As plantas dc	Média
6	Época de inundação	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural – a sincronização com a chuva poderá ser alterada	Beneficia	Média
7		Alterada a proporção natural dos diferentes tipos de inundações anuais	Alguma alteração	Baixa
8	Transição 2	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	É prejudicial	Média-Baixa

9		A duração é mais longa ou mais curta que o natural – i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Opostos	Média
---	--	--	---------	-------

1.20.4 Indicador *Ruminantes da zona Exterior da planície de inundação*

Tabela 5. 4: Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal do indicador habitats com Vegetação emergente flutuante com acumulo de água e vegetação nas margens-áreas emergentes / no ecossistema do Rio Okavango

Número da pergunta	Época	Possível mudança de caudal	Resposta prevista do indicador	Confiança na previsão (bastante baixa, baixa, média, alta)
1	Época Seca	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	Nesta zona o	média
2		Os níveis das águas são mais altos ou mais baixos que o natural		
3		Estende-se por mais tempo que o natural		
4	Transição 1	A duração é mais longa ou mais curta que o natural - i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade		
5		Os caudais são mais ou menos variáveis que o natural		
6	Época de inundação	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural – a sincronização com a chuva poderá ser alterada		
7		Alterada a proporção natural dos diferentes tipos de inundações anuais		
8	Transição 2	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural		
9		A duração é mais longa ou mais curta que o natural – i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade		

1.20.5 Indicador *Ruminantes da zona Baixa planície de inundação*

Tabela 5. 5: Respostas previstas à possíveis mudanças no regime de caudal com Anos anteriores de chuvas e áreas de planície /% no ecossistema do Rio Okavango

Número da pergunta	Época	Possível mundaça de caudal	Resposta prevista do indicador	Confiança na previsão (bastante baixa, baixa, média, (alta)
1	Época Seca	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	É prejudicial para a vegetação ribeirinha, Decresce da qualidade da aliamentar.	Média
2		Os níveis das águas são mais altos ou mais baixos que o natural	Nada se altera para o grupo de indicadores.	Média
3		Estende-se por mais tempo que o natural	Torna-se prejudicial para o ecossistema.	Alta
4	Transição 1	A duração é mais longa ou mais curta que o natural - i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Uma longa transição não traz benefícios	Alta a média
5		Os caudais são mais ou menos variáveis que o natural	A transição deve ser suave	Alta
6	Época de inundação	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural – a sincronização com a chuva poderá ser alterado	Chuvas antecipadas podem ser benéficas para os animais pois tamb	Média
7		Alterada a proporção natural dos diferentes tipos de inundações anuais	Prejudicial ao ecossistema	Baixa
8	Transição 2	O início ocorre mais cedo ou mais tarde que o natural	O declive deve ser suave e transitório, ou seja a passa de uma estação para outra de forma gradual	Baixa
9		A duração é mais longa ou mais curta que o natural – i.e. hidrografia torna-se mais escarpada ou de menor profundidade	Prejudicial para o ecosstema.	Média

1.21 Conclusões

As considerações finais que restam enfatizar passam pelos levantamentos sistematizados das populações de espécies referidas ao longo do texto.

De uma forma geral, sem exceção aparente, os três locais escolhidos parecem não ser suficientemente representativos. Assim a abordagem dos levantamentos de campo deverá abranger mais locais em diferentes regiões da bacia do Cuando-Cubango.

A fauna selvagem na porção de Angola parece se pouco abundante nos locais escolhidos, mas com tendência para a recuperação. De salientar que as visitas foram realizadas em diferentes alturas do ano que coincidiram com a época da chuva e época do cacimbo.

A seguir discrimina-se a importância dos estudos na seguinte ordem:

- Répteis
- Grandes Mamíferos
- Roedores
- Anfíbios

Os primeiros estudos deverão com certeza estar fundamentados na ecologia e distribuição das espécies indicadoras do sistema de rios da bacia do Cuando Cubango.

Os constrangimentos de tempo foram o nosso maior inimigo e por consequência o presente relatório necessita de uma revisão metódica da autora.

**RELAÇÃO DA CURVA DE RESPOSTA DO
CAUDAL PARA USO NA ACA-SAD (SISTEMA
DE APOIO DE TOMADA DE DECISÃO) DO
OKAVANGO**

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA LIMITADA

Brito, R.S. 1955. Herpetologia de Angola. Reptilia: Serpentes: Colubridae (4). Lisboa, *Garcia de Orta*. Vol. III (4). Ministério do Ultramar Centro de Zoologia da Junta de Investigações do Ultramar

Barbosa Du Bocage, J.V. 1881. Herpétologie de l' Angola e du Congo. Imprimerie Nationale. Ministère de la Marine et des Colones. Lisboa

Cabral JC, Mesquitela LM. 1989. Índice toponímico de colheitas zoológicas em Angola (Mammalia, Aves, Reptilia e Amphibia). Estudos, Ensaios e Documentos, Lisboa 151:1-206

Crawford-Cabral, J. 1998. The angolan rodents of the superfamily Muroidea. An account on their distribution. Estudos, Ensaios e Documentos, **161**. Instituto de investigação Científica Tropical. Ministério da Ciência e Tecnologia. Lisboa, Portugal.

Crawford-Cabral, J. & Luís Veríssimo. 2005. The ungulate Fauna of Angola. Systematic list, Distribution Maps and database Report. Estudos, Ensaios e Documentos, **163**. Instituto de investigação científica tropical. Minitério da ciência e Tecnologia. Lisboa, Portugal.

Estes, R. 1991. The Behavior Guide to African Mammals. Berkeley and Los Angeles California: University of California Press.

Stuart C. & Tilde Stuart. 2007. Field Guide to Mammals of Southern Africa. 4 ed. Struik Publishers, Cape Town, South Africa. 307 pp

Stuart C. & Tilde Stuart. 2007. Field Guide to Larger Mammals of Southern Africa. 4 ed. Struik Publishers, Cape Town, South Africa. 320 pp

Graham A. & Johan Marais. 2007. Guide to the Reptiles of Southern Africa. Struik Publishers, Cape Town, South Africa. 408p.

Silva Newton, S. 1974. A grande Fauna Selvagem de Angola. Direcção Provincial dos Serviços de Veterinária. Luanda. Angola.

Betencourt Ferreira, J. 1905. Algumas Especies Novas ou pouco conhecidas de Amphibios e Repteis de Angola (collecção Newton-1903-1904). Jornal de Sciences Mathematicas, Physicas e Natures- Lisboa

Huntley, B.J. 1974a. Outlines of wildlife conservation in Angola. Journal of the southern African Wildlife Management Association **4**: 157-166.

Huntley, B.J. 1974b. Ecosystem conservation priorities in Angola. Ecologist's Report No. 28. Serviços de Veterinária, Luanda. Angola 21 pp.

Huntley, B.J., and E.M. Matos. 1994. Botanical diversity and its conservation in Angola. In: Huntley, B.J. editor. Botanical Diversity in Southern Africa. Strelitzia **1**: 53-74. National Botanical Institute, Pretoria.

FitzSimons, V. 1932. Preliminary descriptions of new forms of South African Reptilia and Amphibia, from the Vernay-Lang Kalahari Expedition, 1930. Ann. Transv. Mus. **15** (1): 35-40

Fox, D. 1999. "Orycteropus afer" (On-line), Animal Diversity Web. Accessed June 19, 2009 at http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Orycteropus_afer.html.

Kingdon, J. 1977. East African Mammals: An Atlas of Evolution in Africa Volume III Part A. New York: Academic Press.

Kingdon, J. 1997. The Kingdon Field Guide to African Mammals. New York: Academic Press.

McCord, W.P., Joseph-Ouni, M. & Bour, R. 2004. Chelonian Illustrations #17: Eastern and Southern African Mud Turtles. Reptilia (GB) (37): 73-77

World Wildlife Fund (Content Partner); Mark McGinley (Topic Editor). 2008. "Angolan Miombo woodlands." In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [First published in the Encyclopedia of Earth March 19, 2007; Last revised April 14, 2008; Retrieved March 3, 2009].

http://www.eoearth.org/article/Angolan_Miombo_woodlands

2006. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia, Athesphatanura, Dendrobatidae). BULLETIN OF THE AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY, NEW YORK, 299, 262 pp.

ANEXO A: DESCRIÇÃO COMPLETA DOS INDICADORES

Grupo	Nome comum	Espécie	Descrição
Amphibia	Sapo (Guttural Toad)	<i>Bufo gutturalis</i>	Sapos com manchas escuras no dorso. Linha espessa ao longo espinha especial/os juvenis .A cabeça apresenta um par de manchas no focinho e outro atrás dos olhos. Ventre com pele branca granulosa. Coloração avermelhada no interior das patas. Habitam lagoas, rios p reprodução.
	Sapo (Flat-backed Toad)	<i>Bufo maculatus</i> Hollowell, 1854	Muito semelhante a <i>B. gutturalis</i> , diferenciam pelo tamanho do corpo (até 65mm) e da glândula parotida que é pouco desenvolvida e aplanada. Coloração branca em toda a região ventral e interior pernas. Habitats húmidos.
Reptiles	Crocodilo do Nilo	<i>Crocodilus niloticus</i> Laurenti, 1768	Animal robusto de tamanho até 5-7m e pesa até 1 tonelada. Machos maiores que as fêmeas. Focinho grande com grandes dentes visíveis. Orelhas bem atrás dos olhos. Corpo coberto por placas dérmicas que se afilam até a cauda. Adultos são verdes oliva escuro. Habitam rios, lagos, backwaters, estuários e mangais.
	Cobra verde da floresta; Cobra verde do Western (Angolan)	<i>Philothamnus irregularis</i> (Leach, 1819) syn <i>Philothamnus angolensis</i> Bocage, 1882	Serpente de corpo muito longo (comprimento: até 110 cm), com o pescoço bem distinto e a cauda comprida, afilada. Olhos grandes, com pupila redonda. Coloração verde-olivácea ou azulada, com as escamas dorsais debruadas ou não de negro. Pela cor, frequentemente é confundida com outra espécie também arborícola, muitíssimo perigosa: <i>Dendroaspis viridis</i> (Mamba verde).

	Cobra Oliva	<i>Natriciteres olivacea</i> (Peters, 1854)	Serpente pequena inofensiva (até 35-40 cm) harmoniosa com escalas. O corpo é cinzento, azeitona ou castanho-escuro com banda média dorsal (4-5 escamas linha de largura), escamas ventral geralmente laranja ou amarela, escudo anal dividido em 19 escalas em fila, 130-153 ventrais, 57-87 subcaudais. Espécies diurnas. Não vivem longe da água. Nadam bem muitas vezes na água e girinos em sapos, pequenos peixes e alguns invertebrados.
	Pítton da Africa do Sul	<i>Python natalensis</i> (A. Smith, 1840)	Réptil grande com adultos a atingir 3-4 metros e excepcionalmente os 6 metros. O dorso é castanho claro com manchas pretas irregularmente ligadas formando padrão sinuoso de barras cruzadas. Um dos lados é irregular/ escuro blotches, e o lado ventral é cinza claro com pequenas pintas e manchas pretas. Tipicamente a família Boidae possuem as escamas ventrais mais esbatidas.
Reptilia Monitores e Terrapinos	Monitor da água (Monitor)	<i>Varanus niloticus</i> (Linnaeus, 1766)	Réptil de grande porte. Chega a atingir 1m (excluindo a cauda). A cauda é comprimida lateral/ e mede 1.5 x mais que o corpo. O focinho é alongado, concavo dorsal/. A língua é escura e bifurcada. As escamas do corpo de coloração preta com escamas imbricadas amarelas e algumas nuances castanhas e bege. Habitam corpos de água e a terretres. Alimentam-se de caranguejos, sapos, invertebrados, cobras, lagartos, passáros e pequenos mamíferos.
	Terrapinos (Okavango Hinged Terrapin)	<i>Pelusios bechuanicus</i> Fitzsimons 1932	Terrapino africano de pescoço longo. Carapaça mole. Dependentes da água.

Mammals	Greater Canerat	<i>Thryonomys swinderianus</i> (Temminck, 1827)	Mamífero roedor grande (Tamanho entre 65-80 cm; cauda 15-20cm; Peso 3,0 a 5,0 Kg). Pêlo espesso, castanho-escuro no dorso e cinzento claro no ventre.Habitat ocorre associada as redbeds ou zonas ribeirinhas com vegetação densa.
	Vlei multimammate mouse	<i>Mastomys shortridgei</i> (St.Leger, 1933)	Mamífero com tamanho acima dos 100mm. Roedor com cinco pares de mamas e habitat a região sul de Angola, e ocorre associada as redbeds ou zonas ribeirinhas com vegetação.
	Fat mouse	<i>Steatomys pratensis</i> Peters, 1846	Mamífero roedor pequeno tamanho (corpo 13cm;cauda 5cm e peso 26g) coloração castanha no dorso e ventre esbranquiçado.Habitat substracto arenosos.
	Water Mongoose	<i>Atilax paludinosus</i> G.Cuvier,1829	Mamífero de porte médio (tamanho entre os 80-100 cm;cauda 30-40 cm e peso entre 2,5-5,5 Kg).Pêlo de coloração preta. Alimenta-se maiormente de caranguejos, anfíbios e outros invertebrados.Habita a periferia dos corpos de água, rios, lagos, backwaters.
	Hippopotamus	<i>Hippopotamus amphibius</i> Linnaeus, 1758	Mamífero de grande porte e em forma de barril (tamanho entre os 3,4-4,2 m;cauda 35-50 cm; envergadura ombros 1,5 m e peso Macho 1 000 > 2000 Kg; Fêmea 1 000 > 1 700 Kg). Sem pêlos no corpo excepto de coloração preta. Alimenta-se maiormente de s.Habita o canal principal do rio. Alimentação de forragem (vegetação) em áreas de alimentação.
	Spotted-necked Otter	<i>Lutra maculicollis</i> Lichtenstein, 1835	Mamífero de porte pequeno. Tamanho corporal <1m; cauda 30-50 cm e peso entre 3-5 Kg. Corpo e cauda alongados e pêlo com coloração uniformemente castanha escura.Habitam o canal do rio e as águas paradas, alimentam-se de peixe, insectos, sapos e passáros.
	Red lechwe	<i>Kobus leche</i> (Gray, 1850)	Mamífero de grande porte (tamanho entre os 1,5-1,6 m;cauda 34cm; envergadura ombros 96-100 cm e nos machos o peso 115 Kg; nas fêmeas o peso 80 Kg).Os cornos (70cm) apenas nos machos.Pêlo castanho com marcas brancas.Habita as zonas ribeirinhas e planícies de inundação ao longo do rio. Alimentam-se redbeds e papyrus .

Southern Waterbuck	<i>Kobus ellipsiprymnus</i> (Ogilby, 1833)	Mamífero de grande porte (tamanhos entre os 2,1-2,74 m;cauda 35 cm; envergadura ombros 1,3 cm e peso 250-270 Kg (o macho é ligeira/ mais pesado que a Fêmea). Os cornos (75 cm) apenas nos machos.Pêlo espesso com coloração castanha e cinzento na zona da cauda. Habita as zonas ribeirinhas e planícies de inundação ao longo do rio. Alimentação ribeirinha, redbeds e papyrus .
Common Duiker	<i>Sylvicapra grimmia</i> (Linnaeus, 1758)	Mamífero de grande porte (tamanhos entre os 90-135 cm;cauda 10-22 cm; envergadura ombros 50 cm e peso macho 18 Kg (a fêmea o é ligeira/mas pesada que o macho).Os cornos (11 cm) apenas nos machos.Tufo de Pêlo crespo no alto cabeça, corpo com coloração castanha e cinzento na zona ventral e cauda.Habita as zonas ribeirinhas e planícies de inundação ao longo do rio.Alimentação ribeirinha, redbeds e papyrus .
Aardvark	<i>Orycteropus afer</i> (Pallas, 1766)	Aardvarks têm uma semelhança superficial para uma longo focinho de porco. A pele é espessa, pouco coberto por pêlos e varia na cor de cinza para castanha com alguns pelos amarelados-cinza. 40 to 100 kg Aardvarks são excelentes escavadoras e cavar tocas que são tipicamente 2-3 m de comprimento, embora possam ser muito mais extensa.
Sitatunga	<i>Tragelaphus spekii</i> Sclater, 1864	Mamífero de grande porte (tamanhos: Macho- entre os 1,72-1,95 m;cauda 35-50 cm; envergadura ombros 88-125 cm e peso 115 Kg; Fêmea- entre os 1,55-1,80 m;cauda 22 cm; envergadura ombros 75-90 cm e peso 55 Kg). Os cornos (60 cm) apenas nos machos. A coloração do pêlo castanha com marcas brancas. Habita as zonas ribeirinhas e planícies de inundação ao longo do rio. Alimentação redbeds e papyrus .

ANEXO B: DADOS BRUTOS

B1. Ficha para levantamentos de campo

Observação das espécies biológicas						
Disciplina _____						
Área / quadrado _____						
ACA (ESPMO)						
Bacia do Cuando-Cubango, Angola						
Folha nº			Local			
Observador			Horas		Início	Fim
Estado do tempo			Data		Código	
Espécies	Hora	Nº ind.	Tam. Apro	Habitat	Observações	

Obs: 1) Só as espécies ligadas ao rio (estritamente); 2) Chamar CS em caso dúvida

B.2 Lista das espécies indicadoras

Grupo	Nome comum	Espécie
Amphibia	Frogs	Bufo gutturalis
	Flat-backed Toad	Bufo maculatus Hollowell, 1854
Reptiles	Nile Crocodile	Crocodilus niloticus Laurenti, 1768
	Northern green bush snake	Philothamnus irregularis
	Western (Angolan) green snake	Philothamnus angolensis Bocage, 1882
	Olive marsh snake	Natriciteres olivacea (Peters, 1854)
	Southern African Python	Python natalensis (A. Smith, 1840)
	Water Leguann (Monitor)	<i>Varanus niloticus</i> (Linnaeus, 1766)
	Okavango Hinged Terrapin	Pelusios bechuanicus Fitzsimons 1932
Rodents	Greater Canerat	Thryonomys swinderianus (Temminck, 1827)
	Vlei multimammate mouse	Mastomys shortridgei (St.Leger, 1933)
	Fat mouse	Steatomys pratensis Peters, 1846
Mongoose	Water Mongoose	Atilax paludinosus G.Cuvier, 1829
Large Mammals	Hippopotamus	Hippopotamus amphibius Linnaeus, 1758
	Spotted-necked Otter	<i>Lutra maculicollis</i> Lichtenstein, 1835
	Red lechwe	<i>Kobus leche</i> (Gray, 1850)
	Southern Waterbuck	Kobus ellipsiprymnus (Ogilby, 1833)
	Common Duiker	Sylvicapra grimmia (Linnaeus, 1758)
	Aardvark	Orycteropus afer (Pallas, 1766)
	Common reedbuck	Redunca arundinum (Boddaert, 1785)
	Sitatunga	Tragelaphus spekii Sclater, 1864

Lista de species

Kingdom Animalia -- Animal, animals, animaux

Phylum Chordata -- chordates, cordado, cordés

Subphylum Vertebrata -- vertebrado, vertebrates, vertébrés

AMPHIBIANS

Order Anura

Suborder Procoela

Family Bufonidae

Bufo gutturalis Power, 1927

REPTILES

Order Sauria

Family Gekkonidae

Family Scincidae

Family Lacertidae

Order Scolecophidia

Family Pythonidae

Python natalensis A. Smith, 1840

Family Colubridae

Natriciteres olivacea (Peters, 1854)

Philothamnus irregularis Günther, 1863)

Class Mammalia Linnaeus, 1758 -- mamífero, mammals, mammifères

Subclass Theria Parker and Haswell, 1897

Infraclass Eutheria Gill, 1872

Order Tubulidentata Huxley, 1872 -- aardvarks

Family Orycteropodidae Gray, 1821

Genus *Orycteropus* G. Cuvier, 1798

Species *Orycteropus afer* (Pallas, 1766) -- Aardvark

Subspecies *Orycteropus afer angolensis* Zukowsky and Haltenorth, 1957

The Okavango River Basin Transboundary Diagnostic Analysis Technical Reports

In 1994, the three riparian countries of the Okavango River Basin – Angola, Botswana and Namibia – agreed to plan for collaborative management of the natural resources of the Okavango, forming the Permanent Okavango River Basin Water Commission (OKACOM). In 2003, with funding from the Global Environment Facility, OKACOM launched the Environmental Protection and Sustainable Management of the Okavango River Basin (EPSMO) Project to coordinate development and to anticipate and address threats to the river and the associated communities and environment. Implemented by the United Nations Development Program and executed by the United Nations Food and Agriculture Organization, the project produced the Transboundary Diagnostic Analysis to establish

a base of available scientific evidence to guide future decision making. The study, created from inputs from multi-disciplinary teams in each country, with specialists in hydrology, hydraulics, channel form, water quality, vegetation, aquatic invertebrates, fish, birds, river-dependent terrestrial wildlife, resource economics and socio-cultural issues, was coordinated and managed by a group of specialists from the southern African region in 2008 and 2009.

The following specialist technical reports were produced as part of this process and form substantive background content for the Okavango River Basin Transboundary Diagnostic Analysis.

<i>Final Study Reports</i>	<i>Reports integrating findings from all country and background reports, and covering the entire basin.</i>		
	Aylward, B.		<i>Economic Valuation of Basin Resources: Final Report to EPSMO Project of the UN Food & Agriculture Organization as an Input to the Okavango River Basin Transboundary Diagnostic Analysis</i>
	Barnes, J. et al.		<i>Okavango River Basin Transboundary Diagnostic Analysis: Socio-Economic Assessment Final Report</i>
	King, J.M. and Brown, C.A.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Project Initiation Report (Report No: 01/2009)</i>
	King, J.M. and Brown, C.A.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment EFA Process Report (Report No: 02/2009)</i>
	King, J.M. and Brown, C.A.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Guidelines for Data Collection, Analysis and Scenario Creation (Report No: 03/2009)</i>
	Bethune, S. Mazvimavi, D. and Quintino, M.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Delineation Report (Report No: 04/2009)</i>
	Beuster, H.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Hydrology Report: Data And Models (Report No: 05/2009)</i>
	Beuster, H.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Scenario Report : Hydrology (Report No: 06/2009)</i>
	Jones, M.J.		<i>The Groundwater Hydrology of The Okavango Basin (FAO Internal Report, April 2010)</i>
	King, J.M. and Brown, C.A.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Scenario Report: Ecological and Social Predictions (Volume 1 of 4) (Report No. 07/2009)</i>
	King, J.M. and Brown, C.A.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Scenario Report: Ecological and Social Predictions (Volume 2 of 4: Indicator results) (Report No. 07/2009)</i>
	King, J.M. and Brown, C.A.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Scenario Report: Ecological and Social Predictions: Climate Change Scenarios (Volume 3 of 4) (Report No. 07/2009)</i>
	King, J., Brown, C.A., Joubert, A.R. and Barnes, J.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Scenario Report: Biophysical Predictions (Volume 4 of 4: Climate Change Indicator Results) (Report No: 07/2009)</i>
	King, J., Brown, C.A. and Barnes, J.		<i>Okavango River Basin Environmental Flow Assessment Project Final Report (Report No: 08/2009)</i>
	Malzbender, D.		<i>Environmental Protection And Sustainable Management Of The Okavango River Basin (EPSMO): Governance Review</i>
	Vanderpost, C. and Dhlwayo, M.		<i>Database and GIS design for an expanded Okavango Basin Information System (OBIS)</i>
	Veríssimo, Luis		<i>GIS Database for the Environment Protection and Sustainable</i>

			<i>Management of the Okavango River Basin Project</i>
		Wolski, P.	<i>Assessment of hydrological effects of climate change in the Okavango Basin</i>
Country Reports Biophysical Series	Angola	Andrade e Sousa, Helder André de	<i>Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Okavango: Módulo do Caudal Ambiental: Relatório do Especialista: País: Angola: Disciplina: Sedimentologia & Geomorfologia</i>
		Gomes, Amândio	<i>Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Okavango: Módulo do Caudal Ambiental: Relatório do Especialista: País: Angola: Disciplina: Vegetação</i>
		Gomes, Amândio	<i>Análise Técnica, Biofísica e Sócio-Económica do Lado Angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango: Relatório Final: Vegetação da Parte Angolana da Bacia Hidrográfica Do Rio Cubango</i>
		Livramento, Filomena	<i>Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Okavango: Módulo do Caudal Ambiental: Relatório do Especialista: País: Angola: Disciplina: Macroinvertebrados</i>
		Miguel, Gabriel Luís	<i>Análise Técnica, Biofísica E Sócio-Económica do Lado Angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango: Subsídio Para o Conhecimento Hidrogeológico Relatório de Hidrogeologia</i>
		Morais, Miguel	<i>Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Análise Rio Cubango (Okavango): Módulo da Avaliação do Caudal Ambiental: Relatório do Especialista País: Angola Disciplina: Ictiofauna</i>
		Morais, Miguel	<i>Análise Técnica, Biofísica e Sócio-Económica do Lado Angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango: Relatório Final: Peixes e Pesca Fluvial da Bacia do Okavango em Angola</i>
		Pereira, Maria João	<i>Qualidade da Água, no Lado Angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango</i>
		Santos, Carmen Ivelize Van-Dúnem S. N.	<i>Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Okavango: Módulo do Caudal Ambiental: Relatório de Especialidade: Angola: Vida Selvagem</i>
		Santos, Carmen Ivelize Van-Dúnem S.N.	<i>Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Okavango: Módulo Avaliação do Caudal Ambiental: Relatório de Especialidade: Angola: Aves</i>
	Botswana	Bonyongo, M.C.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Botswana: Discipline: Wildlife</i>
		Hancock, P.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module : Specialist Report: Country: Botswana: Discipline: Birds</i>
		Mosepele, K.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Botswana: Discipline: Fish</i>
		Mosepele, B. and Dallas, Helen	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Botswana: Discipline: Aquatic Macro Invertebrates</i>
	Namibia	Collin Christian & Associates CC	<i>Okavango River Basin: Transboundary Diagnostic Analysis Project: Environmental Flow Assessment Module: Geomorphology</i>
		Curtis, B.A.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report Country: Namibia Discipline: Vegetation</i>
		Bethune, S.	<i>Environmental Protection and Sustainable Management of the Okavango River Basin (EPSMO): Transboundary Diagnostic Analysis: Basin Ecosystems Report</i>
		Nakanwe, S.N.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Namibia: Discipline: Aquatic Macro Invertebrates</i>
		Paxton, M.	<i>Okavango River Basin Transboundary Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Namibia: Discipline: Birds (Avifauna)</i>
		Roberts, K.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Namibia: Discipline: Wildlife</i>
		Waal, B.V.	<i>Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Namibia: Discipline: Fish Life</i>
Country Reports Socioeconomic Series	Angola	Gomes, Joaquim Duarte	<i>Análise Técnica dos Aspectos Relacionados com o Potencial de Irrigação no Lado Angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango: Relatório Final</i>

		Mendelsohn, .J.	Land use in Kavango: Past, Present and Future
		Pereira, Maria João	Análise Diagnóstica Transfronteiriça da Bacia do Rio Okavango: Módulo do Caudal Ambiental: Relatório do Especialista: País: Angola: Disciplina: Qualidade da Água
		Saraiva, Rute et al.	Diagnóstico Transfronteiriço Bacia do Okavango: Análise Socioeconómica Angola
	Botswana	Chimbari, M. and Magole, Lapologang	Okavango River Basin Trans-Boundary Diagnostic Assessment (TDA): Botswana Component: Partial Report: Key Public Health Issues in the Okavango Basin, Botswana
		Magole, Lapologang	Transboundary Diagnostic Analysis of the Botswana Portion of the Okavango River Basin: Land Use Planning
		Magole, Lapologang	Transboundary Diagnostic Analysis (TDA) of the Botswana p Portion of the Okavango River Basin: Stakeholder Involvement in the ODMP and its Relevance to the TDA Process
		Masamba, W.R.	Transboundary Diagnostic Analysis of the Botswana Portion of the Okavango River Basin: Output 4: Water Supply and Sanitation
		Masamba, W.R.	Transboundary Diagnostic Analysis of the Botswana Portion of the Okavango River Basin: Irrigation Development
		Mbaiwa.J.E.	Transboundary Diagnostic Analysis of the Okavango River Basin: the Status of Tourism Development in the Okavango Delta: Botswana
		Mbaiwa.J.E. & Mmopelwa, G.	Assessing the Impact of Climate Change on Tourism Activities and their Economic Benefits in the Okavango Delta
		Mmopelwa, G.	Okavango River Basin Trans-boundary Diagnostic Assessment: Botswana Component: Output 5: Socio-Economic Profile
		Ngwenya, B.N.	Final Report: A Socio-Economic Profile of River Resources and HIV and AIDS in the Okavango Basin: Botswana
		Vanderpost, C.	Assessment of Existing Social Services and Projected Growth in the Context of the Transboundary Diagnostic Analysis of the Botswana Portion of the Okavango River Basin
	Namibia	Barnes, J and Wamunyima, D	Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module: Specialist Report: Country: Namibia: Discipline: Socio-economics
		Collin Christian & Associates CC	Technical Report on Hydro-electric Power Development in the Namibian Section of the Okavango River Basin
		Liebenberg, J.P.	Technical Report on Irrigation Development in the Namibia Section of the Okavango River Basin
		Ortmann, Cynthia L.	Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Environmental Flow Module : Specialist Report Country: Namibia: discipline: Water Quality
		Nashipili, Ndinomwaameni	Okavango River Basin Technical Diagnostic Analysis: Specialist Report: Country: Namibia: Discipline: Water Supply and Sanitation
		Paxton, C.	Transboundary Diagnostic Analysis: Specialist Report: Discipline: Water Quality Requirements For Human Health in the Okavango River Basin: Country: Namibia

*Environmental protection and sustainable management
of the Okavango River Basin*

EPSMO



Kavango River at Rundu, Namibia



OKACOM

Tel +267 680 0023 Fax +267 680 0024 Email okasec@okacom.org www.okacom.org
PO Box 35, Airport Industrial, Maun, Botswana