



OKACOM

The Permanent Okavango River Basin Water Commission

**Análise Técnica, Biofísica e Socio-
Económica do Lado Angolano da
Bacia Hidrográfica do Rio Cubango:
relatorio final
Vegetação Da Parte Angolana Da
Bacia Hidrográfica Do Rio Cubango**

Amândio Luís Gomes

Julho de 2009

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

EPSMO

**PROJECTO DE PROTECÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO
SUSTENTÁVEL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
CUBANGO**

UNTS/RAF/010/GEF

**Análise Técnica, Biofísica e Socio-Económica do Lado Angolano da Bacia
Hidrográfica do Rio Cubango**

Relatório Final

**VEGETAÇÃO DA PARTE ANGOLANA DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO CUBANGO**

Luanda – Angola

Julho de 2009

**PROJECTO DE PROTECÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO
SUSTENTÁVEL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
CUBANGO**

UNTS/RAF/010/GEF

Análise Biofísica do Lado Angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango

Relatório Final

**VEGETAÇÃO DA PARTE ANGOLANA DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO CUBANGO**

Consultor

Amândio Luís Gomes

Contrato

Julho de 2009

VEGETAÇÃO

NA PARTE ANGOLANA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBANGO

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
1. INTRODUÇÃO	6
1.1 – CONTEXTO.....	6
1.2 – LOCALIZAÇÃO.....	6
1.3 Objectivos.....	7
1.4 - Conteúdo do relatório.....	7
2. CARACTERIZAÇÃO FITOCENÓTICA DA BACIA.....	9
3. CONHECIMENTO DA VEGETAÇÃO DA BACIA	12
4. PRESSÕES SOBRE A VEGETAÇÃO DA BACIA.....	14
5. LEGISLAÇÃO ANGOLANA APLICÁVEL Á PROTECÇÃO DA FLORA E REGULAMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL	16
6. CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA VEGETAÇÃO.....	17
6.1- INTRODUÇÃO	17
6.2- METODOLOGIA.....	18
6.3- RESULTADOS	18
6.3.1- PLANTAS AQUÁTICAS	18
6.3.2- PLANTAS TERRESTRES.....	19
6.3.3- UTILIZAÇÃO DAS PLANTAS PELAS POPULAÇÕES LOCAIS.....	21
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
7.1- SITUAÇÃO ACTUAL	23
7.2- SITUAÇÕES QUE PODERÃO EVENTUALMENTE OCORRER NA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA	23
8. RECOMENDAÇÕES	25
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
10. ANEXOS 27	

Tabela de Mapas

Mapa 1: Bacia Hidrográfica do Rio Cubango mostrando a distribuição da vegetação (Mendelsohn & Obeid, 2005).....	7
Mapa 2: Indicação dos pontos amostrados (ACA e TDA), adaptado de Mendelsohn & Obeid, 2005.	17

AGRADECIMENTOS

Desde o trabalho de campo até a elaboração do presente relatório foram vários e valiosos os contributos para que chegasse ao fim. A todos expresso aqui os meus mais profundos agradecimentos.

À Direcção da Faculdade de Ciências por ter aceite perante a FAO o desafio e confiado a mim a responsabilidade do estudo da vegetação da parte angolana da bacia do Cubango;

Ao Engenheiro Manuel Quintino, pela sábia orientação e coordenação do projecto e por toda a colaboração prestada durante o tempo de execução;

Aos colegas de equipa da Faculdade de Ciências que juntos partilhamos as longas e duras jornadas de campo pela cooperação e colaboração;

Aos estudantes que, na ânsia de aprenderem um pouco mais além da sala de aulas, acompanharam com dedicação e zelo todas as jornadas de campo;

Às autoridades administrativas e a população dos locais por onde passamos pelo acolhimento e pela colaboração prestada ao longo dos trabalhos de campo;

À minha família que quase sempre se viu privada da minha presença sempre que fosse necessário.

À todos anónimos que, com uma palavra amiga e de encorajamento, deram-me ânimo e força para atingir o fim.

1. INTRODUÇÃO

1.1 – CONTEXTO

Até há pouco mais de 7 anos, Angola viveu uma guerra civil que inviabilizou a execução de muitos projectos de desenvolvimento do país, sobretudo nos domínios económico-social, energético, agrícola, dentre outros. Os referidos projectos teriam como suporte o grande potencial hidrográfico existente no país. Uma das bacias hidrográficas de grande interesse para o desenvolvimento desses projectos de desenvolvimento é a Bacia Hidrográfica do Rio do Cubango/Okavango, partilhada por três países, nomeadamente Angola, Namíbia e Botswana.

Com o alcance da paz em Angola e o relançamento da sua economia, os projectos anteriormente inviabilizados encontram agora condições para a sua implementação, o que poderá causar alguns impactos nos ecossistemas até agora pouco afectados pelas actividades humanas. Estes impactos poderão ter repercussão nos países situados à jusante, nomeadamente a Namíbia e o Botswana.

A presente análise biofísica fará enfoque a vegetação existente no lado angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango, com base num cenário de referência (baseline) estabelecido. Outrossim, a presente análise biofísica fará uma avaliação do estado actual da Bacia Hidrográfica, assim como fará a previsão de uma provável situação futura, em função do desenvolvimento dos vários sectores da economia nacional, mormente a Agricultura, o Desenvolvimento Urbano, a produção de energia eléctrica, assim como a construção de infraestruturas básicas de serviço.

1.2 – LOCALIZAÇÃO

A presente análise foi levada à cabo ao longo da parte angolana da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango. Segundo DINIZ e AGUIAR (1973), o rio Cubango é um dos três grandes rios do Sul de Angola. Nasce no planalto do Huambo, perto da Vila Nova (Tchicala Tcholohanga), a pouco mais de 1800 m de altitude e corre sensivelmente no sentido SSE até atingir a Namíbia. Segue depois fazendo fronteira até ao Mucusso, onde à cota de 1025 m inflecte para SE e abandona o território angolano, indo à breve trecho perder-se no delta do Okavango no Botswana. Como nota curiosa, assinala-se que quase todos os afluentes do rio Kubango são da margem esquerda, destacando-se dentre estes o muito importante rio Kuito. A parte da bacia do Kubango que contribui de forma efectiva para o fluxo de caudais do rio confina-se praticamente ao território angolano, onde abrange uma área de 149.700 Km², dos quais 60.900 Km² pertencem a do Kuito, seu principal tributário.



Mapa 1: Bacia Hidrográfica do Rio Cubango mostrando a distribuição da vegetação (Mendelsohn & Obeid, 2005)

1.3 Objectivos

A presente análise teve como objectivos:

- fazer o levantamento do revestimento vegetal na parte angolana da bacia, descrevendo as principais comunidades de plantas e identificando as espécies representativas dos habitats;
- identificar os possíveis impactos negativos sobre a vegetação, na eventualidade da execução de projectos de desenvolvimento;
- indicar medidas de mitigação dos possíveis impactos;
- fazer uma análise da situação actual com uma hipotética situação a ocorrer eventualmente no futuro, fruto do desenvolvimento dos vários sectores da economia nacional, no lado angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango.

1.4 - Conteúdo do relatório

O presente relatório consta dos seguintes capítulos:

O capítulo 1 aborda o contexto em que se enquadra o projecto de estudo e culmina com os objectivos.

TDA Angola Vegetação

No capítulo 2 consta a principal abordagem do relatório que é a caracterização fitocenótica da parte angolana da bacia.

O capítulo 3 aborda o conhecimento prévio da vegetação, através da consulta bibliográfica.

O capítulo 4 refere-se as principais pressões que se exercem sobre a vegetação.

O capítulo 5 trata da legislação angolana aplicável a exploração florestal.

O capítulo 6 fala da contribuição para o conhecimento da vegetação que este estudo traz, incluindo a metodologia e os resultados.

No capítulo 7 constam as principais conclusões.

No capítulo 8 são apresentadas as recomendações.

2. CARACTERIZAÇÃO FITOCENÓTICA DA BACIA

De acordo com Dinis e Aguiar (1969), a bacia do Kubango na parte angolana pode ser repartida em três regiões naturais por seus aspectos ecológicos: Região IX, região XIII e região XVI.

A região IX que compreende o Alto Kubango, ocupa o canto noroeste da bacia e abrange uma área de 33.600 Km². Integra-se portanto na região centro de Angola. O clima é do tipo húmido e sub-húmido húmido à sul, mesotérmico, com uma estação chuvosa de 6 a 7 meses no verão e uma seca. Os solos são fracamente ferralíticos em raras situações de relevo movimentado. A formação vegetal climácica é do tipo Floresta aberta de *Julbernardia*, *Brachystegia*, *Isobertlinia*.

A região XIII (Médio Kubango) que ocupa a maior parte da bacia (79.900 Km²) e tem como característica fundamental o estar relacionada com a cobertura arenosa do Kalahari, à que correspondem predominantemente solos psamo-ferralíticos oxipsâmicos e, nas baixas fluviais psamo-hidromórficos e psamo-turfosos. O clima é húmido e sub-húmido húmido e numa faixa meridional de transição sub-húmido seco, mesotérmico com duas estações: o da chuvas (5 a 6 meses) e a seca. A cobertura vegetal é de tipo Floresta aberta de composição variada, com dominância de *Brachystegia* sp., *Julbernardia paniculata*, *Guibourtia coleosperma* e *Pterocarpus angolensis*.

A região XVI compreende o Baixo Kubango, de clima fundamentalmente semi-árido mesométrico de curta estação chuvosa e irregular distribuição das precipitações. A área envolvida é de 36.200 Km². As formações geológicas pertencem ao sistema do Kalahari e a cobertura arenosa só é interrompida nos vales mais importantes onde afloram os calcretes e os silcretes. Em paralelo com as condições climáticas, nas plataformas arenosas ocorrem solos cromopsâmicos e oxipsâmicos; relacionados com os calcretes surgem solos arídicos e nas baixas dos rios, solos aluvionais fluviais. Na plataforma arenosa a vegetação é do tipo savana arborizada de *Baikiaea*. Na planície aluvial são característicos os prados de *Vetiveria nigritana* e nos terraços são frequentes formas arborizadas de fâcies estépico.

Dois factores têm efeito preponderante sobre a flora: as características do solo e a precipitação (Mendelsohn & Obeid, 2005). Grande parte da bacia é coberta pelas areias do Kalahari, onde diversas espécies típicas florescem em abundância. Elas prevalecem nas areias e formam comunidades de plantas bastante diferentes das que se encontram em solos mais baixos e mais argilosos que frequentemente contém mais nutrientes e retêm mais água do que a areia.

Os vales dos rios e as depressões quebram a monotonia do revestimento vegetal do tipo savana arborizada ou savana bosque, que se identifica com a plataforma planáltica de areias do Kalahari. Assim, nos vales largos dos rios Kubango e Kuito são observáveis diversos tipos de vegetação em paralelismo com as diferentes situações morfológicas, sem que, por outro lado, não se deixa de aí se manifestar uma nítida influência da ocupação humana, seja da exploração agrícola do solo, seja por uma maior incidência da pastorícia. Estes aspectos tornam-se mais flagrantes nas superfícies de encosta que marcam a transição da referida plataforma para a aplanção ribeirinha (DINIZ e AGUIAR 1973).

Na superfície aluvial alagável, sujeita periodicamente a acção das cheias, distinguem-se diversos agrupamentos vegetais, estreitamente relacionados com a permanência das águas de inundação, além de que as características do solo têm influência marcante na composição florística dos mesmos. Assim, verifica-se que as áreas mais persistentes e prolongadamente inundadas se revestem de cobertura herbácea pura, em que *Vetiveria*

nigritana constitui, por vezes, formação extreme, sobretudo nas áreas mais depressionadas e na orla das lagoas. Por outro lado, são extensos os graminais de *Phragmites mauritanus* que povoam as faixas marginais dos solos grosseiros, de deposição recente. As baixas aluvionais sujeitas à um alagamento temporário e pouco prolongado, ou mesmo esporadicamente inundáveis, revestem-se igualmente de uma cobertura graminosa mas de composição florística variada e de grande interesse pascigoso (*Themeda*, *Aristida*, *Tricholaena*, *Heteropogon*, *Loudetia*, *Tristachya*). Na periferia da baixa e em contacto com a superfície da encosta, são características as comunidades estépicas de *Aristida* e *Loudetia* tipicamente relacionadas com as manchas de aluviões afectadas por holomorfismo (DINIZ e AGUIAR 1973).

Na superfície aluvial ocorrem, por vezes manchas de comunidades arbóreas e arbustivo-arbóreas do tipo “parque”. Relativamente aos elementos arbóreos da formação salienta-se a frequência de *Combretum imberbe*, *Acacia giraffae*, *Peltophorum africanum*, *Acacia sieberana* e *Ficus gnaphalocarpa*. Em terraços de cota ligeiramente mais elevada, de aluviões argilosos e já um tanto evoluídos, tornam-se características as formações de savanas com arbustos, frequentemente até de fâcies estépica. As acácias (*Acacia tristis*, *A. Giraffae* e *A. mellifera*) são os elementos mais frequentes, além da presença de *Combretum* spp., *Peltophorum africanum* e *Terminalia sericea* (DINIZ e AGUIAR 1973).

Os taludes marginais dos grandes rios apenas se revestem de vegetação arbórea em jeito de galeria, quando conduzem directamente às superfícies de encosta. Aí se definem agrupamentos arbóreos de *Diospyros mespiliformes*, *Syzygium guineense*, *Syzygium cordatum* e *Phoenix reclinata*.

Nos terrenos de encosta a composição florística é normalmente do tipo savana com arbustos ou savana com arbustos e árvores, em geral com os elementos lenhosos esparsamente distribuídos. A influência antrópica faz-se sentir nestas superfícies mais intensamente, além de que nelas recai uma forte incidência do pastoreio. Devido a este facto nota-se larga distribuição de espécies disseminadas pelo gado, em especial *Acacia tristis*, *A. giraffae* e *A. Mellifae*, *Dicrostachis cimerea* e *Maytenus senegalensis*. As comunidades savanóides de arbustos e árvores, às vezes tomando fâcies estépica, com os elementos lenhosos mediana ou esparsamente distribuídos, são dominadas, além dos elementos lenhosos referidos, por *Peltophorum africanum*, *Combretum psidioides*, *Combretum zeyheri*, *Strychnus* spp., *Terminalia prunioides* e *Terminalia sericea*. Dos elementos arbóreos e arborescentes há a destacar a larga disseminação de *Combretum imberbe*, *Acacia giraffae* e menos frequentes *Albizia versicolor* e *Ficus gnafalocarpa*. Na metade oriental do Baixo Kubango e acompanhando as encostas adjacentes ao grande rio, a formação arbustivo-arbórea é enriquecida por *Acacia nigrescens* e *Capassa violacea*, por vezes em exemplares arbóreos de grande porte, a primeira reunindo-se frequentemente em pequenos bosques.

Na periferia das superfícies de encosta, já na transição para a plataforma do Kalahari dominada por solos de tendência psamítica, o estrato de arbustos e árvores adensa-se bastante, havendo aí a considerar a larga disseminação de *Burkea africana*, *Dialtum englerianum* e *Combretum* spp, além dos elementos arbustivos mencionados. Para a montante começa a surgir *Parinari curatellifolia*.

Nas “omurambas” (depressões ou vales muito abertos, mais ou menos argilosos, que enchugam ou secam completamente no auge da estação seca) o revestimento vegetal assemelha-se ao das encostas de vales dos grandes rios, isto é, dominância de formas de savana com arbustos e árvores, estas muito dispersas. As superfícies aplanadas do fundo das “omuranbas” correspondem comunidades graminosas de composição variada.

TDA Angola Vegetação

Os solos delgados sobre calcários que surgem nas encostas e nas “omurambas”, são bastantes secos e revestem-se de matos cerrados, com fácies de balseado, onde se nota larga dominância de espécies de *Grewia*, *Croton*, *Baphia* e *Combretum*.

À plataforma planáltica, de solos essencialmente psamítica, correspondem comunidades de savana arborizada, por vezes de savana bosque. São notáveis os povoamentos de *Ricinodendron rautanenii* que largamente se distribuem na orla planáltica, já sob influência da pendente para os vales, associando-se a outras arbóreas (*Baikiaea plurifuga*, *Guibortia coleosperma* e *Burkea africana*).

A savana arborizada constitui a formação clímax regional relacionada com os espessos mantos de areia do Kalahari e ocupa toda a extensão da superfície, com exclusão dos vales ou situações depressionárias. Da formação arborizada os elementos arbóreos dominantes e mais destacáveis são *Baikiaea plurifuga* “muiumba”, *Guibortia coleosperma* “massivi”, *Pterocarpus angolensis* “girassonde”, *Burkea africana* “mussesse”, além da presença de *Krythrophieum africanum*, *Dialtum engleranum*, *Pseudolachnostylis maprouneifolia*, *Terminalia sericea* e diversos *Combretum* (*C. zeyheri*, *C. psidioides*). Dos arbustos são mais frequentes *Diplorhynchus condylocarpon*, *Strychnus* spp. e *Swartzia madagascariensis*. Comunidades de arbustos, com uma distribuição de elementos um tanto esparsa, são características das superfícies arenosas depressionadas, enquanto que as areias mais dessecadas correspondem em muitos lugares a matos cerrados ou brenhas com larga dominância de *Croton*, *Grewia*, *Terminalia* e *Combretum* (DINIZ e AGUIAR 1973).

3. CONHECIMENTO DA VEGETAÇÃO DA BACIA

Vários estudos visando o conhecimento da vegetação da região do Kuando Kubango datam desde o tempo colonial. Apesar de no passado terem sido denominadas “Terras do Fim do Mundo”, vários autores lançaram-se em expedições conjuntas, dentre os quais vários botânicos encarregados na descrição da sua rica flora, até então pouco conhecida com especial realce para a Bacia Hidrográfica do Cubango/Okavango.

Em 1966, Romeu Mendes dos Santos, convidado pela então Direcção do Instituto de Investigação Científica de Angola a dar apoio botânico aos estudos pedológicos levados a cabo no Kuando Kubango pela Missão de Pedologia de Angola e Moçambique da Junta de Investigações do Ultramar para a elaboração da Carta dos Solos daquela província, foi um dos autores, cujos trabalhos de campo vieram dar corpo às anteriores expedições levadas a cabo em anos anteriores por outros autores. Seus estudos culminaram com a publicação do livro intitulado “Itinerários Florísticos e Carta da Vegetação do Kuando Kubango” na colecção de “Estudos, Ensaios e Documentos”.

Neste estudo, após ter percorrido grande extensão, o autor descreve sucintamente a vegetação da província do Kuando Kubango em vários itinerários, assim distribuídos:

- Floresta densa seca de *Cryptosepalum*, *Brachystegia*, *Julbernardia*;
- Mosaico de floresta aberta e savana com ou sem árvores de *Julbernardia* e, em bosques densos de *Brachystegia bakerana*;
- Mosaico de floresta aberta e savana de *Julbernardia*, *Brachystegia bakerana* e *Ricinodendron*;
- Florestas e bosques densos secos de *Cryptosepalum*, *Brachystegia bakerana* e *Julbernardia*;
- Mosaico de savana com ou sem árvores e arbustos e bosques de *Baikiaea* e *Ricinodendron*;
- Mosaico de savana com ou sem árvores e arbustos, bosques e balcedos altos e baixos de *Baikiaea*, *Ricinodendron* e *Acacia* spp;
- Floresta aberta e bosques de *Brachystegia* e *Julbernardia*.

Barbosa (1970) caracteriza a vegetação local como sendo do tipo Mosáico de Savanas Herbosas ou com arbustos, Bosques e retalhos de floresta densa seca em areias do Kalahari, onde se destacam as espécies arbóreas do género *Brachystegia*. Faz igualmente referência a vastidão e a largura dos grandes vales dos rios que correm lentamente e serpenteiam pelas margens aplanadas e alagadiças, constituindo grandes “Chanas” ribeirinhas e até áreas turfosas, originando os turfo-psamossolos com matéria orgânica.

Ainda segundo o Barbosa (1970), o relevo da região é caracterizado de um modo geral como ondulado suave, podendo ser distinguidos três tipos de agrupamentos fitogeográficos na região:

- Retalhos de floresta densa seca de *Braquistegia*, *Julbernardia*, *Guibourtia* e *Cryptosepalum*, localizados nos pontos relativamente mais elevados;
- Bosques baixos com “Miombo” de *Julbernardia*, *Braquistegia* e *Burkea*, localizado nas encostas suaves;
- Finalmente savanas arbustivas ou herbosas, manchas de balcedos baixos rizomatosos e formações hidrófitas, localizadas nos vales largos.

Diniz e Aguiar (1973), no seu livro intitulado “Recursos em terras com aptidão para o regadio na Bacia do Cubango”, descrevem vários elementos que fazem parte da vegetação do

TDA Angola Vegetação

Kuando Kubango, desde às superfícies alagáveis até a plataforma planáltica, tudo relacionado com as características do solo e o clima da região.

4. PRESSÕES SOBRE A VEGETAÇÃO DA BACIA

Quase todos os trabalhos mencionados fazem referência a influência da ocupação humana, seja através da exploração agrícola do solo, seja por uma maior incidência da pastorícia, que se tornam mais flagrantes nas superfícies de encosta e que marcam a transição da plataforma planáltica para a aplanção ribeirinha. A fraca densidade populacional na província do Kuando Kubango constitui um dos factores para a manutenção da cobertura vegetal, pois as actividades humanas acima referidas eram anteriormente consideradas insignificantes, pois visavam apenas a subsistência familiar e pouca pressão exerciam sobre a vegetação. Por outro lado, as populações locais tinham a natureza como a sua principal fonte de sustento e por isso tradicionalmente era preservada de acordo com os costumes locais.

Apesar de a exploração madeireira ter já sido no passado uma das actividades comerciais da província do Kuando Kubango, após a independência em 1975, o país mergulhou numa guerra civil de vários anos, que contribuiu para a regeneração de grande parte da cobertura vegetal da região, devido a inacessibilidade das vias de comunicação que inviabilizou a exploração dos recursos florestais.

Com o alcance da paz no país, as pressões sobre a vegetação aumentaram significativamente, quer com o incremento da produção agrícola que implica a devastação de áreas anteriormente cobertas de vegetação natural, quer pela criação de gado e pelo florescente negócio de carvão. Este último constitui uma das maiores preocupações, já que implica o corte indiscriminado e em grandes quantidades de vegetação, desde a arbórea, arbustiva e até mesmo a herbácea para a construção de enormes fornos onde é produzido. São exemplos disso, os grandes amontoados de sacos de carvão que se observam ao longo das principais vias rodoviárias da região destinados à comercialização nos grandes centros urbanos regionais.

O Perímetro Agrícola de Menongue (cerca de 10.000 hectares de terra) será implantado nos próximos tempos numa área bem arborizada, na margem direita do Rio Cuebe. A sua implementação poderá levar a devastação de grande parte da área arborizada e o desenvolvimento da actividade agrícola neste perímetro irá provocar a erosão de solos, facto que igualmente irá afectar a qualidade da água do Rio Cuebe. A alteração na qualidade da água do rio irá afectar a vegetação aquática, podendo causar a proliferação de outras espécies invasoras e conseqüentemente repercutir-se na fauna aquática envolvente.

Outra forma de pressão sobre a vegetação na bacia são as tradicionais queimadas levadas a cabo no inverno (cacimbo). A queima da vegetação serve para estimular o desenvolvimento de novas pastagens, desflorestar áreas de cultivo ou remover vegetação dos pontos de água (Mendelsohn & Obeid, 2005). Também é comum e tradicional a queima da vegetação em épocas de caça pelos nativos para afugentar os animais, tornando assim fácil o seu abate. No entanto, muitos fogos fogem acidentalmente ao controlo, levando a queima de enormes áreas ano após ano e a substanciais danos à vida das plantas e outros seres vivos do ecossistema. As queimadas têm diversos efeitos: Perdem-se grandes áreas de pastagem; as árvores novas são destruídas e em muitas áreas não há quase nenhuma árvore nova de diversas espécies de madeira preciosa; as árvores de madeira preciosa (ou outras) são destruídas; extensas áreas transformam-se em moitas de árvores impenetráveis, especialmente de *Terminalia sericea* e *Baphia massaiensis*; a libertação de nitrogénio e enxofre para a atmosfera e a queima de resíduos de folhas e de húmus que se decomporiam em nutrientes orgânicos no solo reduz a sua fertilidade; os fogos violentos podem matar o gado, os animais selvagens e as pessoas. Finalmente, a extensão e a

TDA Angola Vegetação

frequência dos incêndios significa que os fogos na bacia libertam volumes significativos de cinzas e dióxido de carbono para a atmosfera.

Os efeitos dos fogos são mais proeminentes nas zonas de vegetação arbórea e arbustiva da bacia. No entanto, grandes áreas de capinzais e de caniços também são queimadas todos os anos nos vales pantanosos e de inundação na parte angolana, onde se perdem pastagens e caniços usados na construção doméstica. Alguns dos incêndios pegam fogo a turfa, a massa de plantas decompostas e em decomposição que se acumulou ao longo de décadas por baixo da vegetação pantanosa.

Merece ainda destaque a exploração ilegal de madeira que se verifica na parte sul do Kuando Kubango. Apesar de não ter sido constatada nos locais por onde passamos foi-nos informado por populares e por elementos afectos ao IDF em Menongue que na zona fronteiriça nota-se a exploração de madeira por indivíduos provenientes sobretudo da Namíbia. Esta é uma situação que deve ser controlada pelas autoridades para se evitar que espécies valiosas de madeira possam ser devastadas, com consequências ecológicas graves que se poderão reflectir no futuro.

5. LEGISLAÇÃO ANGOLANA APLICÁVEL Á PROTECÇÃO DA FLORA E REGULAMENTAÇÃO DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Já no tempo colonial o então governo português, tendo em conta a grande diversidade da flora e da fauna de Angola e ciente da necessidade de regular a exploração dos recursos florestais em todo o território (na altura Província Ultramarina) fez sair os Decretos nº 40040, de 9 de Fevereiro de 1955 e nº 44531, de 22 de Agosto de 1962 (Regulamento Florestal), bem como o Diploma Legislativo nº 2873, de 11 de Dezembro de 1957 (Regulamento de Caça). Estes documentos vigoraram durante muito tempo e até há pouco tempo foram os principais reguladores de todas as actividades relacionadas com a exploração dos recursos florestais.

Nos últimos tempos têm vindo a concretizar-se a legislação sobre ambiente e recursos naturais como a Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 5/98, de 19 de Junho), a Lei do Ordenamento do Território (Lei nº 3/04, de 24 de Junho), a Lei de Terras (Lei nº 9/04, de 9 de Novembro) e a Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos (Lei nº 6A/04, de 8 de Outubro) que de alguma forma dão protecção aos diferentes ecossistemas.

Para além disso, Angola aderiu à convenções internacionais de grande importância na definição dos regimes jurídicos dos recursos biológicos, das quais se destacam as Convenções sobre a Diversidade Biológica, a Convenção sobre o Combate à Desertificação e a Convenção sobre as Espécies Migratórias da Fauna Selvagem, das quais decorrem obrigações internacionais do Estado angolano no domínio da protecção da flora silvestre e da fauna selvagem.

Tendo em conta que a legislação sobre florestas e fauna selvagem em vigor em Angola estava manifestamente desactualizada, face as exigências da conservação e gestão sustentável deste recurso, está em vias de aprovação do Anteprojecto de Lei das Florestas, Fauna Selvagem e Áreas de Conservação Terrestres. Uma vez aprovado pela Assembleia Nacional e transformado em Lei, será um instrumento novo que irá regular toda a actividade relacionada com a exploração das florestas, garantindo desta forma a sua conservação e o uso sustentável dos seus recursos.

Enquanto isso, algumas medidas têm sido tomadas pelas Instituições Governamentais e Organizações de Defesa do Ambiente, tais como o Workshop Regional da zona do Cuando Cubango sobre a Estratégia para a Conservação da Biodiversidade e campanhas de educação ambiental, sobretudo nas escolas, com o objectivo de incutir nas novas gerações o espírito de preservação do ambiente.

6. CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA VEGETAÇÃO

6.1- INTRODUÇÃO

O presente estudo constitui uma sequência do exercício de Avaliação de Caudais Ambientais (ACA) que visou a descrição dos principais tipos vegetais em determinados pontos da bacia em Angola, nomeadamente Capico (rio Kuebe), Mucundi (rio Kubango) e Kuito Kuanavale (rio Kuito). No quadro desta análise, o plano de amostragem é mais abrangente e visa dar uma cobertura maior ao longo da Bacia Hidrográfica, que abrange áreas das províncias do Huambo, Bié, Huila e Kuando Kubango. Constituirá, portanto, mais um contributo para o conhecimento da flora no lado angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango, tida por muitos autores como muito rica e ainda pouco conhecida.



Green vegetation biomass
 Lowest Highest

Mapa 2: Indicação dos pontos amostrados (ACA e TDA), adaptado de Mendelson & Obeid, 2005.

6.2- METODOLOGIA

Uma extensa pesquisa bibliográfica foi feita previamente com o objectivo de se saber antecedentes de estudos da vegetação que constitui a bacia na parte angolana.

Foi feito um plano de amostragens que incluiu vários pontos ao longo da bacia para se ter uma noção da vegetação que os constitui e comparar com os dados bibliográficos. Os pontos estão localizados em 4 das 5 províncias que abrangem a Bacia Hidrográfica, nomeadamente Huambo (Tchicala Tcholohanga e Chinhama), Bié (Cueleiro, Cacuchi, Cuchi e Cutato), Huila (Kuvango), e Kuando Kubango (Cutato, Cuchi e Cueleiro). Igualmente foram considerados nesta análise os pontos já amostrados no exercício da ACA, nomeadamente Capico, Mucundi e Kuito Kuanavale, todos localizados no território do Kuando Kubango.

Para as espécies terrestres, partir de um ponto do local foram feitas amostragens em transectos lineares (Braun-Blanquet, 1979), preferentemente junto ao curso dos rios. Para as espécies aquáticas foram feitas amostragens no rio. O material encontra-se depositado no Herbário Didáctico da Faculdade de Ciências da UAN para sua conservação e para estudos posteriores. Em cada ponto amostrado foram colhidas as plantas mais representativas.

Conversas informais foram levadas a cabo com as populações locais, não só para a denominação local das plantas, como também para o conhecimento da utilização das plantas para diversos fins.

A identificação do material foi feita com ajuda de manuais e guias de campo, bem como pela comparação com material herborizado. As espécies cuja identificação não foi possível no campo foram levadas ao laboratório, onde através da análise minuciosa dos caracteres vegetativos e reprodutivos tornou-se possível o seu enquadramento taxonómico.

6.3- RESULTADOS

Para melhor descrição dos resultados, foram adoptadas no presente estudo duas categorias de comunidades de plantas, de acordo com Mendelsohn & Obeid (2005), nomeadamente as plantas aquáticas associadas à água dos rios e vales e as plantas terrestres que envolvem os sistemas fluviais e que são praticamente independentes dele.

6.3.1- PLANTAS AQUÁTICAS

Também chamadas de macrófitas aquáticas compreendem todas as formas macroscópicas de vegetação encontradas em contacto directo com a água e dela dependentes. A composição e o desenvolvimento das plantas aquáticas variam consoante as características relativas às correntes de água, níveis de inundação e de nutrientes (Mendelsohn & Obeid, 2005). A classificação das plantas aquáticas tem sido objecto de muitas discussões ao longo dos tempos. Para a presente análise biofísica adoptou-se a classificação de Arber (1920) e Sculthorpe (1967), *in* Wetzel (1993), que têm como base o meio de fixação, pois tem-se mostrado útil para os estudos de morfologia, fisiologia e ecologia. Assim, podem ser considerados os seguintes grupos encontrados nos rios que constituem a Bacia Hidrográfica do Rio Cubango, num total de 23 espécies:

- **Macrófitas emergentes:** Marginam os principais cursos de água, e encontram-se em solos saturados de água ou submersos formando massiços notáveis. São

principalmente plantas com rizomas e cuja base dos caules encontram-se submersos em água durante todo o ano. As macrófitas emergentes estendem-se em quase toda a extensão da bacia na parte de Angola, constituindo-se na principal vegetação que encontra-se em contacto com a água. Em alguns locais onde as condições de solo e de topografia (pouco declive) são favoráveis, como por exemplo no rio Kuito, formam extensos campos ao longo da linha de água, enquanto que noutros que apresentam o leito e as margens pedregosas, como no rio Kubango (sobretudo até Mucundi), estas apresentam um desenvolvimento deficiente. As principais espécies encontradas na bacia do Kubango são: *Phragmites mauritianus*, *Typha capenses*, *Eleocharis palustris*, *Cyperus papyrus*, *Penicetum purpureum*, *Myscanthus junceus*, *Oryza longistaminata*, *Echinochloa pyramidalis*, *Vetiveria nigriflora*, *Vossia cuspidata*, *Thelypteris interrupta*, *Cyclosorus interruptus*, *Limnophyton angolense*, *Polygonum* sp, dentre outras.

- **Macrófitas de folhas flutuantes:** Fazem parte deste grupo as plantas que vivem fixas aos sedimentos submersos em locais onde a profundidade da água é de cerca de 0,5 até 3 metros. Encontram-se frequentemente nos locais de águas calmas ou em lagoas residuais que se formam nas margens alagadas ou alagáveis. São comuns no rio Kuito, onde as águas têm um movimento lento em função do declive pouco acentuado e na maior parte dos riachos que drenam para os rios Cutato, Cueleí, Cacuchi e Cuchi. Raramente ocorrem no rio Cuebe e Cubango, pois as suas águas atingem velocidades que não permitem o desenvolvimento deste tipo de vegetação. As principais espécies identificadas na bacia são: *Nymphaea lotus*, *Nymphaea nouchali*, *Nymphoides indica*.
- **Macrófitas submersas:** Este grupo compreende as plantas que aparecem em todas as profundidades dentro da zona fótica do leito, sobretudo nas partes laterais. Caracterizam-se por apresentarem todos os seus órgãos submersos em água, com excepção das hastes florais que na época própria emergem à superfície para expor as flores. Podem ser encontradas sob o substrato arenoso ou areno-argiloso em águas calmas (*Ottelia* sp. e *Aeschynomene* sp.) como acontece no rio Kuito, ou ainda encontrarem-se aderentes aos rochedos submersos em águas turbulentas (*Hydrostachys* sp.), como acontece nos rápidos e/ou cachoeiras dos rios Cuebe e Cubango. Na bacia do Kubango encontram-se representadas pelas seguintes espécies: *Ottelia ulvifolia*, *O. mucronata*, *Hydrostachys* sp., *Utricularia* sp. *Aeschynomene fluitans*, *Potamogeton polygonifolius*, dentre outras.
- **Macrófitas flutuantes:** Este é um grupo extremamente diverso, caracterizado por não se encontrarem agarradas a um substrato, possuindo um hábito livre dentro ou fora da água. A presença de algumas plantas flutuantes como *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* é um indicador de ambientes poluídos. Em virtude de existirem poucos sinais de poluição na bacia, não se identificaram espécies deste grupo. Entretanto, tais plantas podem vir a desenvolver-se nos principais rios da bacia, uma vez que há um aumento cada vez crescente das actividades humanas nas margens dos rios o que poderá levar a poluição das águas e o desenvolvimento de macrófitas flutuantes, indicadoras de ambientes aquáticos com uma grande concentração de sais dissolvidos (Wetzel, 1993).

6.3.2- PLANTAS TERRESTRES

As plantas terrestres normalmente envolvem os cursos de água e praticamente não dependem deles, com excepção daquelas que se encontram junto a linha de água e

cujas raízes se estendem até atingi-la. Constituem a maior parte da cobertura vegetal e estão relacionadas com as características climáticas e pedológicas da bacia.

Para definir os caracteres analíticos da vegetação terrestre estabeleceu-se o critério de estratificação, conforme Dos Santos (1982), usando a terminologia seguinte: Estrato arbóreo, estrato arbustivo e subarbustivo e estrato herbáceo.

- **Estrato arbóreo:** Constituído por plantas com mais de 5 metros de altura. Estas se encontram sobretudo nas zonas planálticas onde formam extensas florestas abertas constituídas pelas seguintes espécies: *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia longifolia*, *B. bakerana*, *B. tamarindoides*, *Cryptosepalum curtisiorum*, *C. exfoliatum*, *Parinari curatelifolia*, *Guibortia coleosperma*, *Julbernardia paniculata*, *Dialium engleranum*, *Pterocarpus angolensis*, *Erythrophleum africanum*, *Kigelia africana*, *Combretum psidioides*, *C. imberbe*, *C. collinum*, *C. zeiheri*, *Burkea africana*, *Monotes dasyanthus*, *M. caloneurus*, *Acacia detinens*, *A. sieberiana*, *Acacia tortilis*, *Acacia mellifera*, *Acacia sp.*, *Dalbergia nítida*, *Baikiaea plurifuga*, *Terminalia sericea*, *T. prunioides*, *T. brachystemma*, *Peltophorum africanum*, *Philenoptera violácea*, *Piliostigma thonningii*, *Afzelia cuanzensis*, *Syzygium cordatum*, *S. guineense*, *Schinziophyton rautanenii* (= *Ricinodendron rautanenii*), *Ficus sycomorus* (= *Ficus gnaphalocarpa*; = *Ficus capensis*), *F. thonningii*, *Ficus sp.*, *Pericopsis angolensis*, *Uapaca benguellensis*, *Cussonia angolensis*, *Swartzia madagascariensis*, *Salix sp.*, *Vitex sp.*
- **Estrato arbustivo e subarbustivo:** Constituído por plantas lenhosas entre 2 e 5 metros. Localizam-se sobretudo nos terrenos de encosta, cuja altura vai decrescendo a medida que se aproxima dos vales dos rios. Recorde-se que muitas árvores tomam fâcies de arbusto quando se localizam nas zonas de encosta ou nas savanas. Muitas espécies desse estrato encontram-se junto a linha de água e estão sujeitas a curtos períodos de inundação (*Rhus sp.* e *Ilex mitis* e *Syzygium sp.*). São comuns neste estrato ao longo da bacia do Kubango as seguintes espécies: *Diospyrus virgata*, *Diospyrus lycioides*, *Xilopia tomentosa*, *X. odoratissima*, *Brachystegia bakerana*, *Combretum gossweileri*, *C. paniculatum*, *Combretum collinum*, *Combretum sp.*, *Cryosophyllum gossweileri*, *Diplorhynchus condylocarpon*, *Bauhinia urbaniana*, *B. tomentosa*, *Copaifera baumiana*, *Baphia massaensis*, *Parinari curatelifolia*, *P. capensis*, *Anisophyllea fruticulosa*, *Cryptosepalum exfoliatum*, *Ochna pulchra*, *Ozoroa sp.*, *Pteleopsis anisoptera*, *Grewia sp.*, *Croton sp.*, *Maytenus senegalensis*, *Swartzia madagascariensis*, *Bridelia sp.*, *Monotes africanus*, *M. glaber*, *Ximenia cafra*, *Dalbergia nitidula*, *Terminalia sericea*, *T. prunioides*, *Ficus capensis*, *Phoenix reclinata*, *Rhus sp.*, *Ilex mitis*, *Syzygium sp.*, *Protea welwitschii*, *Vernonia sp.*, *Pterocarpus angolensis*, *Terminalia brachystemma*, *Landolphia gossweileri*, *Acacia giraffae*, *Ziziphus mucronata*, *Carissa edulis*, *Solanum mauritianum*, *Anona nana*, *Erythrina sp.*, *Gardenia sp.*, *Gimnosporia sp.*, *Crotalaria sp.*
- **Estrato herbáceo:** Constituído por vegetação herbácea em geral, incluindo as gramíneas. Encontra-se sobretudo nos lugares permanentemente húmidos onde a água apenas aflora à superfície, não chegando a constituir pântanos ou nas savanas em consorciação com um certo número de plantas cujos caules se renovam anualmente e arbustos ou pequenas árvores dispersas muito esparsamente. Durante o presente estudo foram identificadas as seguintes espécies: *Dicoma welwitschii*, *Indigofera sp.*, *Mikania sagittifera*, *Crinum sp.*, *Scadoxus puniceus*, *Asclepias sp.*, *Centella sp.*, *Aloe zebrina*, *Aloe sp.*, *Ctenium newtonii*, *Loudetia simplex*, *Loudetia densispica*, *Aristida junciformis*, *Aristida sp.*, *Themeda triandra*, *Monocymbium sp.*, *Eragrostis lehmanniana*, *Eragrostis sp.*,

Vetiveria nigriflora, *Pogonarthria squarrosa*, *Hyparrhenia* sp., *Brachiaria* sp., *Imperata cilíndrica*, *Cyperus* sp., *Panicum* sp., dentre outras.

De realçar que das espécies acima mencionadas, pelo menos 4 delas encontram-se na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da UICN, nomeadamente *Baiekea pluriflora* (Baixo Risco), *Brachystegia bakerana* (Vulnerável), *Pterocarpus angolensis* (Baixo Risco) e *Cyperus papyrus* (Em Perigo de Extinção).

6.3.3- UTILIZAÇÃO DAS PLANTAS PELAS POPULAÇÕES LOCAIS

Para as populações que vivem ao longo da bacia as plantas proporcionam muitos e diferentes benefícios (Mendelsohn & Obeid, 2005). A maioria das aplicações destina-se a objectivos domésticos e para o benefício imediato dos agregados familiares, mais os produtos extraídos das plantas (óleos, nozes, fibras e outros) são vendidos para a obtenção de rendimentos monetários e muitos produtos são exportados da região.

Wyk & Giricke (2007) mencionam várias espécies de plantas do Okavango e suas mais diversas utilidades, com referências para Angola, Botsuana e Namíbia em função das afinidades culturais entre as populações dos três países. As utilidades vão desde a alimentação e fabrico de bebidas diversas, medicina tradicional e até para fins artesanais. A seguir são mencionados alguns dos benefícios que as populações retiram das plantas:

- **Na alimentação**

Uma grande variedade de árvores e arbustos produz nozes e frutos que são consumidos pelas populações. Algumas dessas espécies são *Parinari curatelifolia*, *Dyospyros mespiliformis*, *Ficus* sp., *Guibourtia coleosperma*, *Schiziohyton rautanenii*, para citar apenas alguns exemplos. A maioria é ingerida apenas ocasionalmente mas outras espécies oferecem quantidades relativamente mais elevadas de alimento nutritivo. As nozes de *Schinziophyton rautanenii* são usadas em larga escala como fonte de óleo e para fermentar uma bebida alcoólica local designada “Kashipembe”. Várias outras espécies são utilizadas como alimento para o gado, tais como *Loudetia* sp., *Eragrostis* sp., *Setaria*, *Echinochloa* sp., *Hyparrhenia* sp., *Acacia tortilis*, etc. Em muitas árvores e arbustos desenvolvem-se larvas de insectos muito apreciadas na alimentação da população local.

As folhas de muitas espécies de plantas, sobretudo as herbáceas e até mesmo das plantas aquáticas são usadas frescas ou secas na alimentação. Aos rizomas de *Nymphaea* sp. são consumidos frescos ou cozidos. Algumas plantas produzem tubérculos utilizados na alimentação de muitas populações locais, sobretudo as nómadas.

- **Na medicina tradicional**

Muitas plantas existentes na bacia tais como *Acacia sieberiana*, *Baiekea pluriflora*, *Dialium engleratum*, *Guibourtia coleosperma*, *Pterocarpus angolensis*, *Aloe* sp., *Centella* sp., dentre outras, são usadas como objectos medicinais, para o tratamento de muitas doenças que afligem as populações locais. Utilizam-se várias partes da planta, desde raízes, folhas, flores, frutos e sementes.

Durante muitos anos em que o país esteve em guerra e mesmo ao longo dos tempos as populações da Bacia do Cubango tinham muitas dificuldades de acesso aos cuidados de

saúde. A única alternativa era o recurso aos medicamentos tradicionais extraídos sobretudo das plantas, cujo conhecimento é passado de geração em geração.

O potencial medicinal das plantas da bacia é um vasto campo por explorar, com vista ao seu conhecimento e até mesmo a sua exploração sustentável.

- **Na construção**

Dos diferentes produtos extraídos das plantas, o mais importante é a madeira visto que é o principal material utilizado na construção de habitações. Também se fazem trenós e canoas a partir de peças de madeira ou troncos de árvores. Outras aplicações importantes são a construção de colmeias, as vedações, mobiliário e artesanato, esta última pouco expressiva na parte angolana da bacia. Até ao momento não se verifica qualquer exploração em grande escala de árvores na bacia. Entretanto começa a ser preocupante a existência de amontoados de troncos ao longo das estradas da região.

O telhado da maior parte das habitações rurais é feito de capim (*Miscanthus junceus*) e/ou de canas e há uma utilização já extensiva de caniços (*Phragmites mauritianus*) para fazer esteiras para dormir, paredes, paliçadas, vedações e “muzuas”, armadilhas utilizadas para apanhar peixe.

São exemplos de espécies mais visadas para a exploração da madeira, *Acacia* sp., *Baikaea plurifuga*, *Brachystegia spiciformis*, *Guibourtia coleosperma*, *Julbernardia paniculata*, *Peltophorum africanum*, *Pericopsis angolensis*, *Bridelia* sp., *Pterocarpus angolensis*, dentre outras, cujas qualidades da madeira são muito apreciadas para várias utilidades.

- **Outras utilizações**

A madeira também é convertida em carvão e vendido em muitas aldeias locais. Anteriormente esta actividade era pouco expressiva e destinada apenas para uso doméstico, pois as populações locais utilizam maioritariamente a lenha como combustível. A crescente procura do produto nos grandes centros urbanos impulsionou o surgimento de grupos de exploração ilegais que devastam grandes áreas de vegetação para a produção de carvão, com consequências graves na cobertura vegetal da região.

Além da construção de habitações, o capim é ainda usado como pasto para a criação de gado bovino e caprino (*Loudetia* sp., *Eragrostis* sp., *Setaria*, *Echinochloa* sp., *Hiparrhemia* sp.) que é tradicional na bacia e algumas zonas com maior quantidade de gado apresentam já uma apascentação excessiva, afectando seriamente a cobertura vegetal.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em conta aos objectivos preconizados no presente relatório e baseado na abordagem que foi feita ao longo do mesmo, podem fazer-se as seguintes considerações:

7.1- SITUAÇÃO ACTUAL

- A Bacia do Cubango na parte angolana é constituída por uma rica e diversificada vegetação que compreende plantas aquáticas (macrófitas) e terrestres, cujo conhecimento pleno necessita de estudos mais aprofundados. Acredita-se que o número de espécies identificadas esteja muito aquém da realidade, pois trata-se de uma região até aqui pouco explorada cientificamente.
- Apesar de ser uma região cujo conhecimento é ainda incipiente, identificaram-se pressões sobre a vegetação, sobretudo nas localidades ribeirinhas onde o crescimento populacional e o desenvolvimento urbano já são bem visíveis, situação que pode pôr em risco várias espécies de plantas ainda pouco conhecidas. Esta situação pode ainda ser ultrapassada desde que medidas de contenção sejam tomadas pelas autoridades de direito para a protecção das espécies vegetais e dos habitats com vista a sua conservação.
- Foram identificados como principais factores susceptíveis de prejudicar a cobertura vegetal natural, as queimadas, o incremento da agricultura, da pecuária, a exploração ilegal de madeira e carvão para fins comerciais.
- Para as populações que vivem na bacia as plantas constituem uma grande fonte de recursos para o seu sustento, nomeadamente para a construção de habitações, para alimentação, para combustível, para medicina, para artesanato e outros fins domésticos e comerciais.
- O potencial medicinal das plantas na bacia é um campo vasto por se explorar, tendo em vista o seu conhecimento e a sua conservação e exploração sustentável.

7.2- SITUAÇÕES QUE PODERÃO EVENTUALMENTE OCORRER NA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA

Com o actual cenário de reconstrução de Angola em geral, e das províncias que formam parte do lado angolano da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango, alguns impactos negativos sobre o ecossistema serão inevitáveis. Dentre eles, os mais salientes são:

- Uma degradação acentuada da vegetação na área da Bacia Hidrográfica, resultante de actividades atópicas, poderá causar graves perturbações no funcionamento do ecossistema, a perda de grande parte da biodiversidade vegetal, sobretudo das espécies ameaçadas e conseqüentemente da fauna, com graves repercussões para as populações que dela dependem em particular e para o país em geral.
- A perda da biodiversidade vegetal local poderá criar condições para a invasão do ecossistema por espécies mais competitivas e tolerantes às perturbações antrópicas

TDA Angola Vegetação

podendo mesmo a curto ou médio prazo vir a substituir em grande parte ou a totalidade das espécies nativas e a alteração total da fisiografia da Bacia Hidrográfica.

- O incremento da agricultura nas margens dos principais rios poderá levar ao aumento da concentração de nutrientes na água e a subsequente proliferação de plantas aquáticas que provocarão a eutroficação do ecossistema.

A instalação de perímetros irrigados ao longo da área da Bacia Hidrográfica eliminará várias centenas de hectares naturalmente arborizados. Este facto trará como consequência maior exposição dos solos à actividade erosiva da água e dos ventos, que por sua vez terá repercussão na qualidade da água dos principais rios.

8. RECOMENDAÇÕES

Tendo em conta que a biodiversidade constitui uma riqueza de valor inestimável para o país e que a vegetação é uma componente indispensável para o normal funcionamento dos ecossistemas, a sua perda poderá ter repercussões graves para a composição faunística e consequentemente para o homem. Tendo ainda em vista a sua contribuição para o desenvolvimento económico e social sustentável, a conservação desses recursos com base nos conhecimentos e princípios científicos torna-se necessário. Em função disso e com base nos resultados da presente análise, recomenda-se o seguinte:

- Que seja aprovada pela Assembleia Nacional o Anteprojecto de Lei das Florestas, Fauna Selvagem e Áreas de Conservação Terrestres, com vista a regular todas as actividades relacionadas com a exploração florestal;
- Que sejam levados a cabo ao longo da Bacia Hidrográfica estudos sistemáticos para o devido conhecimento da vegetação, uma vez que grande parte da bibliografia consultada menciona o pouco conhecimento que se tem relativamente a diversidade vegetal;
- Que sejam adoptadas medidas excepcionais para as espécies da Bacia Hidrográfica do Rio Cubango, tais como o estabelecimento de Reservas Naturais ou Parques, evitando assim a sua devastação e a consequente perda da biodiversidade, em especial da vegetação;
- Que todos os projectos a desenvolver e susceptíveis de causar impactos à biodiversidade na bacia sejam precedidos de Estudos de Impacto Ambiental e estabelecidas medidas de mitigação para os mesmos; As medidas de mitigação devem ser seguidas por um programa de monitoramento constante que deverá retratar periodicamente a evolução da situação ambiental;
- Que sejam criados bancos genéticos e/ou viveiros para todas as espécies vegetais, especialmente as ameaçadas que se encontrem dentro do perímetro da Bacia, com destaque para as áreas a inundar pela eventual construção de barragens e/ou represas, uma vez que todas as espécies abrangidas poderão desaparecer para sempre caso não se tomem medidas cautelares. O material em causa poderá servir para estudos *ex.situ* ou para futuros programas de reflorestação das áreas adjacentes;
- Que as instituições governamentais (Ministério do Ambiente e o Ministério da Agricultura, através do Instituto de Desenvolvimento Florestal) e as associações e similares vocacionadas à defesa do ambiente intensifiquem as campanhas de educação ambiental na área da bacia, no sentido de evitar danos graves ao ecossistema ainda natural.
- Que sejam criados mecanismos para a participação das comunidades locais na conservação e gestão sustentável da biodiversidade, em particular da vegetação, uma vez que dela depende em grande parte a satisfação das suas necessidades. Por outro lado, que sejam postos à disposição das populações da bacia fontes de energia alternativas e renováveis, diminuindo deste modo a pressão sobre a biodiversidade vegetal.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E BIBLIOGRAFIA

- ANGOLA, Anteprojecto de Lei sobre Florestas, Fauna Selvagem e Áreas de Conservação Terrestres, Ministério da Agricultura. Luanda.
- BARBOSA, L. A. G. (1970). Carta Fitogeográfica de Angola, Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). Fitossociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blumes Ediciones, Madrid, España.
- BUTCHART, D. (2000). Wildlife of the Okavango, Struik Publishers, Cape Town.
- CURTIS, B. & MANNHEIMER, C. (2007). Guia de campo de árvores seleccionadas do Kuando Kubango, Ministério do Urbanismo e Ambiente, Luanda.
- DINIZ, A. C. e AGUIAR, F. Q. B. (1969). Regiões Naturais de Angola. 3ª edição, Série Científica nº7, Nova Lisboa.
- DINIZ, A. C. e AGUIAR, F. Q. B. (1973). Recursos em terras com aptidão para o regadio na bacia do Cubango. IIAA, Série Técnica nº33, Nova Lisboa.
- DOS SANTOS, R. M. (1982). Itinerários florísticos e carta da vegetação do Cuando Cubango. Estudos Ensaios e Documentos nº 137, Lisboa.
- FIGUEIREDO, E. & SMITH, G. F. (2008). Plantas de Angola. SANBI, Pretoria.
- GOSSWEILER, J. & MENDONÇA, F. A. (1939). Carta Fitogeográfica de Angola, Governador de Angola, Luanda.
- HINES, C. J. H. (1998). The Biophysical and Human Environment (Namibian Sector), OKACOM.
- HUDSON, M. M. and PARRY, D. (1997). Biophysical Environment (Botswana Sector), OKACOM.
- IUCN, Red List Threatened Species, in www.iucnredlist.org.
- Lei nº 5/98 de 19 de Junho. Ministério dos Petróleos. Luanda
- LEITE, F. A. (1997). Flora and Fauna of the Okavango River Basin (Angolan Sector), OKACOM.
- MANNHEIMER, C. et al. (2008). Wildflowers of the Southern Namib, Macmillan Namibia, Windhoek.
- MENDELSON, J. & OBEID, S. (2004). Rio Okavango, a fonte da vida, New Holland, Cape Town.
- NETO, D. e BRAVO, J. (2005). Workshop Regional da zona Kuando Kubango sobre Estratégia para a Conservação da Biodiversidade. Ministério do Urbanismo e Ambiente, Angola.
- PALGRAVE, K. C. (1983). Trees of Southern Africa, Struik Publishers, Cape Town.
- SMITH, J. (1999). Guide to Grasses of Southern Africa, 1st edition, Briza Publishers, Pretória.
- Van WYK, B. & GERICKE, N. (2007). People's plants. A guide to useful plants of Southern Africa, Briza Publications, Pretoria.
- van WYK, B. & WINK, M. (2004). Medicinal plants of the World. Briza Publications, Pretoria.
- van WYK, B; van WYK, P. & van WYK, B. E. (2008). Photo guide to trees of Southern Africa, Briza Publications, Pretoria.
- WETZEL, R. G. (1993). Limnologia, 2ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa p 621-669.

10.ANEXOS**ANEXO 1-** Número de espécies por família

Nº	FAMÍLIA	Nº DE ESPÉCIES
1	ALISMATACEAE	1
2	AMARILIDACEAE	2
3	ANACARDIACEAE	2
4	ANNONACEAE	2
5	APOCYNACEAE	1
6	AQUIFOLIACEAE	1
7	ARALIACEAE	1
8	ARECACEAE	1
9	ASCLEPIADACEAE	1
10	ASTERACEAE	1
11	BIGNONIACEAE	1
12	BURSERACEAE	1
13	CELASTRACEAE	2
14	CERATOPHYLLACEAE	1
15	CHRYSOBALANACEAE	1
16	COMBRETACEAE	11
17	CYPERACEAE	2
18	DIPTEROCARPACEAE	4
19	EBENACEAE	2
20	EUPHORBIACEAE	3
21	FABACEAE	30
22	GRAMINAE	23
23	HIDROCHARITACEAE	2
24	HYDROSTACHYACEAE	1
25	LAMIACEAE	1
26	LENTIBULARIACEAE	1
27	LILIACEAE	2
28	MACKINLAYACEAE	1
29	MENYANTHACEAE	1
30	MORACEAE	3
31	MYRTACEAE	3
32	NYMPHAEACEAE	2
33	OCHNACEAE	1
34	PHYLLANTHACEAE	1
35	POLYGONACEAE	1
36	POTAMOGETONACEAE	1
37	PROTEACEAE	1
38	RAMNACEAE	1
39	RUBIACEAE	1
40	SALICACEAE	1
41	THELIPTERIDACEAE	2
42	TILIACEAE	1
Total		121

ANEXO 2: Designação local de algumas plantas

Nº	Nome científico	Nome indígena (Identificação feita pela população local)
1	<i>Baikiaea plurifuga</i>	Muiumba (Ngangela)
2	<i>Bauhinia petersiana</i>	Omupapa (Ngangela)
3	<i>Brachystegia spiciformis</i>	Munhumbe (Ngangela)
4	<i>Burkea africana</i>	Mussesse (Ngangela)
5	<i>Combretum collinum</i>	Omulamata (Ngangela)
6	<i>Combretum zeiheri</i>	Munkengue (Ngangela)
7	<i>Grewia</i> sp.	Mumpundia (Ngangela)
8	<i>Guibortia coleosperma</i>	Massivi (Ngangela)
9	<i>Ilex mitis</i>	Muhambela mema (Ngangela)
10	<i>Maytenus senegalensis</i>	Omungongue (Tchokwe)
11	<i>Parinari Curatelifolia</i>	Vinteha (Ngangela)
12	<i>Peltophorum africanum</i>	Omupalala (Tchokwe)
13	<i>Phoenix reclinata</i>	Vitombe (Ngangela)
14	<i>Phragmites mauritianus</i>	Mahongo (Ngangela)
15	<i>Protea</i> sp.	Omuzungue (Ngangela)
16	<i>Pterocarpus angolensis</i>	Girassonde (Ngangela)
17	<i>Rhus</i> sp.	Tchissesso (Tchokwe)
18	<i>Swartzia madagascariensis</i>	Muthenthe (Tchokwe)
19	<i>Terminalia sericea</i>	Mungolo (Tchokwe)
20	<i>Ziziphus mucronata</i>	Mulama-okawa (Tchokwe)

ANEXO 3- Dados gerais das espécies identificadas durante a análise

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIES	OBS:
1	ALISMATACEAE	<i>Limnophyton angolense</i>	Herbácea anual
2	AMARILIDACEAE	<i>Scadoxus puniceus.</i>	Herbácea anual
		<i>Crinum sp.</i>	Herbácea anual
3	ANACARDIACEAE	<i>Rhus sp.</i>	Arbusto
		<i>Ozoroa sp</i>	Arbusto
4	ANNONACEAE	<i>Annona nana</i>	Arbusto
		<i>Xilopia tomentosa</i>	Arbusto
5	APOCYNACEAE	<i>Carissa edulis</i>	Arbusto
6	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex mitis</i>	Árvore
7	ARALIACEAE	<i>Cussonia angolensis</i>	Árvore
8	ARECACEAE	<i>Phoenix reclinata</i>	Arbusto
9	ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias sp.</i>	Herbácea
10	ASTERACEAE	<i>Mikania sagittifera</i>	Herbácea anual
11	BIGNONIACEAE	<i>Kigelia africana</i>	Árvore
12	BURSERACEAE	<i>Commiphora</i>	Árvore
13	CELASTRACEAE	<i>Maitenus senegalensis</i>	Arbusto
		<i>Gimnosporia sp.</i>	Arbusto
14	CERATOPHYLLACEAE	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Planta aquática
15	CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari curatellifolia</i>	Árvore
16	COMBRETACEAE	<i>Terminalia sericea</i>	Arbusto ou árvore
		<i>Terminalia prunioides</i>	Arbusto ou árvore
		<i>Terminalia brachystelma</i>	Árvore
		<i>Combretum psidioides</i>	Árvore
		<i>Combretum imberbe</i>	Árvore
		<i>Combretum collinum</i>	Árvore
		<i>Combretum gossweileri</i>	Árvore
		<i>Combretum paniculatum</i>	Árvore
		<i>Combretum zeyheri</i>	Árvore ou arbusto
		<i>Combretum sp.</i>	Árvore
17	CYPERACEAE	<i>Cyperus papyrus</i>	Herbácea anual
		<i>Cyperus sp.</i>	Erva anual
18	DIPTEROCARPACEAE	<i>Monotes glaber</i>	Árvore
		<i>Monotes dasyanthus</i>	Árvore
		<i>Monotes africanus</i>	Árvore
		<i>Monotes caloneurus</i>	Árvore
19	EBENACEAE	<i>Diospyros lycioides</i>	Árvore
		<i>Diospyrus virgata</i>	Arbusto ou árvore
20	EUPHORBIACEAE	<i>Schinziophyton rautanenii</i>	Árvore
		<i>Croton sp.</i>	Arbusto
		<i>Uapaca benguelensis</i>	Arbusto
21	FABACEAE	<i>Julbernardia paniculata</i>	Árvore
		<i>Peltoporum africanum</i>	Árvore
		<i>Piliostigma thonningii</i>	Árvore
		<i>Piliostigma tomentosa</i>	Arbusto ou árvore
		<i>Bauhinia petersiana</i>	Arbusto ou árvore
		<i>Bauhinia urbaniana</i>	Arbusto
		<i>Swartzia madagascariensis</i>	Árvore
		<i>Acacia sieberiana</i>	Árvore
		<i>Acacia tortilis</i>	Arbusto
<i>Acacia detinens</i>	Arbusto		
		<i>Acacia mellifera</i>	Arbusto

		<i>Acacia</i> sp.	Arbusto
		<i>Brachystegia spiciformis</i>	Árvore
		<i>Brachystegia longifolia</i>	Árvore
		<i>Brachystegia bakerana</i>	Árvore ou arbusto
		<i>Brachystegia tamarindoides</i>	Árvore ou arbusto
		<i>Cryptosepalum curtisiorum</i>	Árvore
		<i>Cryptosepalum exfoliatum</i>	Árvore
		<i>Erytrophleum africanum</i>	Árvore
		<i>Burkea africana</i>	Árvore ou arbusto
		<i>Dalbergia nítida</i>	Árvore
		<i>Baikeaea plurifuga</i>	Árvore
		<i>Azelia cuanzensis</i>	Árvore
		<i>Pericopsis angolensis</i>	Árvore
		<i>Phylenoptera violacea</i>	Árvore
		<i>Erytrina</i> sp.	Arbusto
		<i>Guibourtia coleosperma</i>	Árvore
		<i>Indigofera</i> sp.	Arbusto
		<i>Dialium engleranum</i>	Árvore
		<i>Aeschynomene fluitans</i>	Planta aquática
22	GRAMINAE	<i>Vetiveria nigrítana</i>	Gramínia anual
		<i>Myscanthus junceus</i>	Gramínia anual
		<i>Eragrostis lehmanniana</i>	Gramínia anual
		<i>Eragrostis</i> sp.	Gramínia anual
		<i>Imperata cilíndrica</i>	Gramínia anual
		<i>Eleocharis palustris</i>	Gramínia anual
		<i>Oriza longistaminata</i>	Gramínia anual
		<i>Phragmites mauritanus</i>	Gramínia anual
		<i>Panicum</i> sp.	Gramínia anual
		<i>Typha capenses</i>	Gramínia anual
		<i>Penicetum purpureum</i>	Gramínia anual
		<i>Echinocloa pírimalis</i>	Gramínia anual
		<i>Vossia cuspidata</i>	Gramínia anual
		<i>Dicoma welwitschii</i>	Gramínia anual
		<i>Loudetia simplex</i>	Gramínia anual
		<i>Loudetia densispica</i>	Gramínia anual
		<i>Aristida junciformis</i>	Gramínia anual
		<i>Aristida</i> sp.	Gramínia anual
		<i>Monocymbium</i> sp.	Gramínia anual
		<i>Pogonarthria squarrosa</i>	Gramínia anual
		<i>Hiparrhemia</i> sp.	Gramínia anual
		<i>Brachiaria</i> sp.	Gramínia anual
		<i>Ctenium newtonii</i>	Gramínia anual
23	HIDROCHARITACEAE	<i>Ottelia ulvifolia</i>	Planta aquática
		<i>Ottelia mucronata</i>	Planta aquática
24	HYDROSTACHYACEAE	<i>Hydrostachys</i> sp.	Planta aquática
25	LAMIACEAE	<i>Vitex</i> sp.	Árvore
26	LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia</i> sp.	Planta aquática
27	LILIACEAE	<i>Aloe zebrina</i>	Herbácea
		<i>Aloe</i> sp.	Herbácea
28	MACKINLAYACEAE	<i>Centella</i> sp.	Erva rastejante
29	MENYANTHACEAE	<i>Nymphoides indica</i>	Planta aquática
30	MORACEAE	<i>Ficus sycomorus</i>	Árvore
		<i>Ficus thoningii</i>	Árvore
		<i>Ficus</i> sp.	Árvore
31	MYRTACEAE	<i>Syzigium cordatum</i>	Árvore
		<i>Syzigium gerardi</i>	Árvore
		<i>Gardenia</i> sp.	Arbusto ou árvore

TDA Angola Vegetação

32	NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea lotus</i>	Planta aquática
		<i>Nymphaea nouchali</i>	Planta aquática
33	OCHNACEAE	<i>Ochna pulcra</i>	Arbusto
34	PHYLLANTHACEAE	<i>Bridelia</i> sp.	Arbusto
35	POLYGONACEAE	<i>Polygonum</i> sp.	Herbácea anual
36	POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Planta aquática
37	PROTEACEAE	<i>Protea wewitschii</i>	Arbusto
38	RAMNACEAE	<i>Ziziphus mucronata</i>	Arbusto
39	RUBIACEAE	<i>Gardenia</i> sp.	Arbusto
40	SALICACEAE	<i>Salix</i> sp.	Árvore
41	THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris interrupta</i>	Feto
		<i>Cyclosorus interruptus</i>	Feto
42	TILIACEAE	<i>Grewia</i> sp.	Arbusto

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>
		Verissimo, Luis	<i>GIS Database for the Environment Protection and Sustainable</i>

TDA Angola Vegetação

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

TDA Angola Vegetação

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

*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