

hidroeléctrica



HIDROELÉCTRICA DE MPHANDA NKUWA

TETE - MOÇAMBIQUE



TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O EIA

JULHO 2009



HIDROELÉCTRICA DE MPHANDA NKUWA

ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE AMBIENTAL E DEFINIÇÃO DO ÂMBITO

TERMOS DE REFERÊNCIA

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.2 OBJECTIVOS GERAIS DO EIA.....	1
1.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	2
1.4 ÁREAS DE ESTUDO	3
1.4.1 Área de Influência Directa - AID	3
1.4.2 Área de Influência Indirecta - AII	4
1.4.3 Área de Influência Regional - AIR	5
2 METODOLOGIA GERAL DO EIA.....	7
3 METODOLOGIAS ESPECÍFICAS.....	13
3.1 MEIO FÍSICO	13
3.1.1 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE O CLIMA E QUALIDADE DO AR.....	13
3.1.2 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE A GEOLOGIA.....	15
3.1.3 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS.....	16
3.1.4 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE OS SEDIMENTOS.....	19
3.1.5 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES.....	20
3.1.6 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE PAISAGEM	20
3.2 MEIO BIÓTICO	21
3.2.1 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE HABITATS E FLORA.....	22
3.2.2 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE MAMÍFEROS	24
3.2.3 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE AVIFAUNA	25
3.2.4 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE HERPETOFAUNA (ANFÍBIOS E RÉPTEIS)	27
3.2.5 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ICTIOLOGIA	28
3.2.6 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE LIMNOLOGIA.....	29
3.3 MEIO SOCIOECONÓMICO	30
3.3.1 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE SOCIOECONOMIA.....	30
3.3.2 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ECONOMIA DOS RECURSOS NATURAIS.....	34
3.3.3 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ANTROPOLOGIA	36
3.3.4 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ARQUEOLOGIA	38
3.3.5 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE SAÚDE PÚBLICA	39



4	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA.....	43
4.1	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRA	44
4.2	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	45
4.3	PROGRAMA PARA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO HISTÓRICO E NATURAL.....	46
4.4	PLANO DE CONTINGÊNCIAS DE ACIDENTES	46
4.5	PROGRAMAS PARA CONSERVAÇÃO DA FLORA E FAUNA	48
4.6	PROGRAMA PARA MONITORIZAÇÃO LIMNOLÓGICA E DA QUALIDADE DA ÁGUA	49
5	TERMOS DE REFERENCIA PARA A CONSULTA PÚBLICA	51
5.1	OBJECTIVO.....	51
5.2	RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	51
5.3	RECOMENDAÇÕES ESPECIFICAS.....	51
6	PLANO CONCEPTUAL PARA REASSENTAMENTO.....	53
6.1	OBJECTIVO.....	53
6.2	TAREFAS DO CONSULTOR	53
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55

HIDROELÉCTRICA DE MPHANDA NKUWA

ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE AMBIENTAL E DEFINIÇÃO DO ÂMBITO

TERMOS DE REFERÊNCIA

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento, que se anexa ao **Estudo de Pré-Viabilidade e Definição de Âmbito (EPDA)** relativo à **Hidroeléctrica de Mphanda Nkuwa**, constitui os **Termos de Referencia - TdR** para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), a realizar no enquadramento do processo de Avaliação de Impacto Ambiental.

Pretende-se apontar um conjunto de directrizes a serem seguidas nos estudos a desenvolver, fundamentadas na avaliação das condições ambientais existentes, em termos do meio físico, biótico e socioeconómico, assim como da identificação dos principais impactos ambientais, efectuada no EPDA.

Estabelecem-se pois metodologias de abordagem dos vários temas, estudos adicionais a realizar para os aspectos considerados mais sensíveis, avaliação de impactos e recomendação de medidas de minimização, no sentido de garantir um elevado nível de qualidade do EIA com o objectivo interventivo de optimização do projecto e, conseqüentemente a concepção de um empreendimento ambientalmente equilibrado.

Importa por isso sublinhar que algumas das recomendações enunciadas deverão ser estudadas em articulação com o projecto, por se tratarem de estudos específicos, que embora não estejam no âmbito directo do EIA, são fundamentais na concepção do projecto e na conseqüente avaliação de impactos.

1.2 OBJECTIVOS GERAIS DO EIA

Os estudos ambientais propostos para o **Estudo de Impacto Ambiental da Hidroeléctrica Mphanda Nkuwa**, visam dar cumprimento aos seguintes objectivos gerais:

- Cumprir as determinações legais vigentes, designadamente no que concerne ao Licenciamento Ambiental, que implica necessariamente a realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), atendendo a que se trata de um projecto classificado de Categoria A (segundo o Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), aprovado pelo Decreto n.º 45/2004, de 29 de Setembro);
- Analisar e avaliar ambientalmente as componentes do empreendimento, de forma a contribuir para a selecção das soluções de projecto, mais favoráveis em termos técnicos, económicos e ambientais;
- Caracterizar, segundo os vários aspectos ambientais, a região onde se irá implantar o empreendimento, estabelecendo um quadro diagnóstico ambiental que retrate a situação actual de referência;

- Determinar e avaliar as condicionantes ambientais e os impactos potencialmente significativos associados à construção e exploração do aproveitamento, tendo em conta a sua área de intervenção directa, indirecta e regional;
- Formular medidas de controlo de impactos que contribuam para um projecto melhor concebido, otimizando os seus benefícios;
- Estabelecer as directrizes (concebidas com detalhe executivo) do Plano de Gestão Ambiental a implementar antes, durante e após a construção do empreendimento;
- Realizar um Programa de Compensação e Reassentamento para a população a ser realojada, estabelecendo as devidas formas de atenuação de impactos decorrentes da sua deslocalização, no âmbito do actual quadro legal;
- Produzir e editar, os documentos que, de acordo com a lei vigente no contexto dos estudos ambientais propostos, serão sujeitos ao processo de Avaliação de Impacto Ambiental;
- Prestar o apoio técnico necessário ao processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), assim como a preparação e implementação do processo de Consulta Pública integrado nos procedimentos de AIA.

Os Estudos Ambientais a realizar no âmbito do EIA deverão ter um carácter activo, como elemento de análise da componente ambiental no processo de avaliação do projecto, visando também contribuir para a maximização dos benefícios da exploração deste empreendimento, nomeadamente promovendo a sua integração no ambiente da região onde se irá implantar.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A barragem de Mphanda Nkuwa está prevista ser construída no rio Zambeze, 61 km a jusante da barragem de Cahora Bassa e 70 km a montante da cidade de Tete, formando um plano de água que se estende até ao paredão da barragem de Cahora Bassa, com uma capacidade de armazenamento de 2 510 Mm³, correspondendo a apenas 5% da capacidade da albufeira de Cahora Bassa (65 000 Mm³).

A Hidroeléctrica de Mphanda Nkuwa será uma hidroeléctrica de tipo fio-de-água (*run of river*) ou seja uma hidroeléctrica que não acumula água na albufeira, gerando energia pela turbinagem da água que vem de montante e que é lançada para jusante. Para ser mais preciso a albufeira terá apenas capacidade de regularizar os caudais diários, permitindo a gestão das afluências diárias de modo à sua utilização ao longo do dia no modo considerado mais adequado.

Trata-se de uma barragem de betão compactado a rolo, com cerca de 90 m de altura e um comprimento de 700 m e irá criar um reservatório com cerca de 100 Km², estendendo-se ao longo de 60 km no Rio Zambeze e de 18 km no Rio Luía. Trata-se de uma albufeira muito pequena comparativamente com a albufeira de Cahora Bassa que tem uma área de cerca de 2 700 km².

A central será instalada na margem esquerda, junto à barragem e terá uma potência instalada de 1 500 MW, com 4 unidades de 375 MW cada, que permitirá a geração de cerca de 7 500 000 MWh/ano, contribuindo de forma significativa para a disponibilidade energética de Moçambique e da região da África Austral.

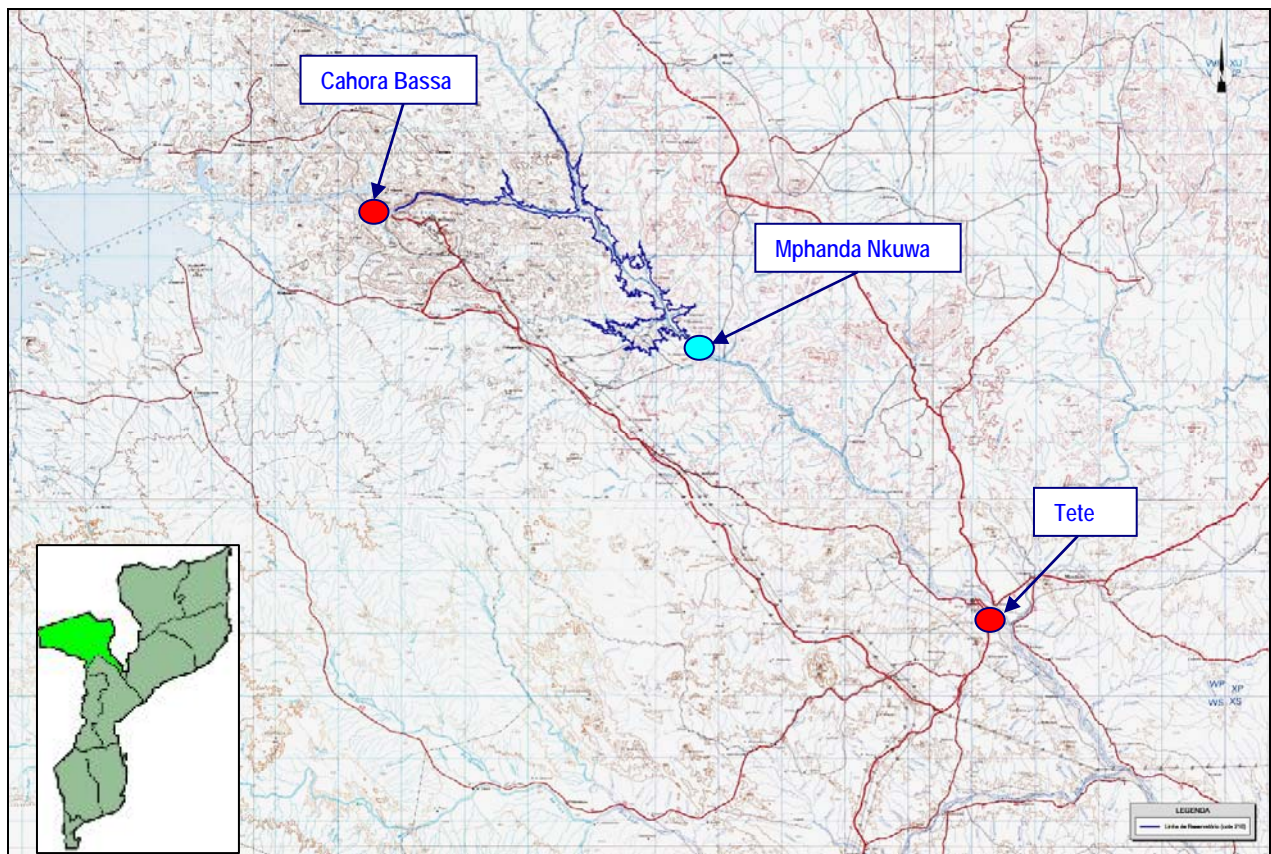


Figura 1.3.1 - Localização da Zona de Implantação da Barragem de Mphanda Nkuwa

Identificação do Proponente

O proponente, como entidade responsável pelo desenvolvimento do empreendimento (projecto, construção e exploração) e pela promoção do seu licenciamento é a **HIDROELÉCTRICA DE MPHANDA NKUWA, S.A.**

A Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA

O Processo de Avaliação de Impacto Ambiental que antecede o licenciamento ambiental do presente empreendimento, será conduzido pelo **Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental – MICOA**, através da **Direcção Nacional de Avaliação do Impacto Ambiental (DNAIA)**, enquanto Autoridade de AIA.

Por se tratar de um projecto hidroeléctrico para produção de energia, o seu licenciamento enquanto empreendimento estará associado ao **Ministério da Energia**.

1.4 ÁREAS DE ESTUDO

1.4.1 Área de Influência Directa - AID

A AID constitui a área de estudo de impactos directos, associada à zona directamente intervencionada pelo empreendimento, atendendo às suas diferentes componentes, onde se verificarão alterações aos actuais usos do solo, ou seja, a área ocupada pela barragem, estaleiros e zonas de apoio à obra (área social, acesso, áreas de empréstimo, etc.), e a área que será inundada pelo enchimento da albufeira.

Considera-se também relevante a avaliação de uma área envolvente de afectação directa, faixa esta que constitui uma **zona de continuidade**, definida para 250 m para além do Nível de Pleno Armazenamento (NPA - 207) da albufeira e de 50 m das restantes áreas de intervenção (estaleiros, acessos, escombreliras, alojamentos, etc.).

Assim, a **Área de Influência Directa (AID)** em estudo encontra-se parametrizada da seguinte forma:

- Local de implantação do corpo da barragem, órgãos hidráulicos anexos, subestação, zonas de estaleiros (acomodações), acessos, áreas de depósito, escombreliras, zonas de empréstimo e restantes zonas afectas à obra;
- NPA (cota de Nível Pleno de Armazenamento - NPA) – considerando toda a zona da albufeira sujeita a inundação – reservatório, estando actualmente definida para a **cota 207**, o que abrange uma área total de inundação de cerca de 100 km²;
- Faixa de continuidade (ou buffer) de 250 m (constituem a área de protecção parcial (APP) para barragens prevista no Regulamento da Lei de Terras (Art. 5-d)), medidos em planta a partir do NPA na albufeira e de 50 m em torno das restantes áreas mencionadas, faixa esta que enquadra directamente a zona intervencionada. Para o caso da componente socioeconómica, este limite convencionado abrange as unidades administrativas de carácter local que sofrerão estes impactos directos, ou seja, os Distritos e Postos Administrativos afectados territorialmente e que incluem: Songo e Chitima (Distrito de Cahora Bassa), Marara (Distrito de Changara), Manje (Distrito de Chiuta) e Chipera (Distrito de Marávia).
- Zona a jusante da barragem, marginal ao leito do rio, onde se fazem sentir, com mais significado, as variações do caudal do Rio Zambeze decorrentes da operação da Hidroelétrica de Mphanda Nkuwa, ou sejam, os locais de jusante, susceptíveis de serem afectados mediante o regime de funcionamento no que concerne a descargas (esta zona deverá ser objecto de definição mais pormenorizada logo que sejam estabelecidos os cenários de operação da barragem no que concerne aos níveis e periodicidade de descargas).

Deverão concentrar-se nesta área os **trabalhos de campo** a realizar para as várias componentes ambientais (aspectos físicos, bióticos e socioeconómicos), de modo a complementar toda a pesquisa e desenvolvimento dos estudos de referenciação e caracterização, que constituirão o suporte da avaliação de impactos.

1.4.2 Área de Influência Indirecta - All

A All respeita à área mais abrangente até onde se possam fazer sentir as influências da intervenção, não directamente pela sua alocação directa, mas pelos efeitos causados pelas várias actividades associadas ao empreendimento.

Assim, em termos administrativos, estabelece-se como **All** a Província de Tete, não só onde se localiza directamente todo o empreendimento, mas onde se farão sentir grande parte dos impactos resultantes do empreendimento, em termos socioeconómicos, para além da ocupação directa do território.

No que respeita a afectações decorrentes da alteração do regime hidrológico, designadamente na variação diária de caudais decorrentes da exploração do empreendimento, é considerada como **Área de Influência Indirecta** a bacia Hidrográfica do Rio Zambeze até Lupata (cerca de 60 km a jusante de Tete), dado que aí o rio atravessa uma garganta natural que atenua e regulariza o caudal do rio, deixando de ser sensível qualquer variação imposta pela operação da barragem.

Assim, esta All abrange toda uma região envolvente até onde se poderão fazer sentir impactos resultantes da implementação do empreendimento, sobretudo a nível socioeconómico, pela capacidade de atracção demográfica e

dinamismo económico e a nível hidrológico, pelas variações de caudais diários a jusante e suas implicações quer sociais como biológicas.

1.4.3 Área de Influência Regional - AIR

Esta área procurará avaliar de forma integrada os impactos de maior abrangência, considerando não só as consequências traduzidas pela exploração do empreendimento a nível regional, quer em termos dos benefícios gerados, como na determinação cumulativa de impactos com outros empreendimentos (como o exemplo dos aproveitamentos hidroeléctricos existentes), mas sobretudo a consideração de impactos ainda directos no meio, função da grande amplitude traduzida pela bacia do rio Zambeze.

Pretendem-se incluir nesta área de influência não só grande parte dos impactos cumulativos com o aproveitamento de Cahora Bassa (com referencias também aos restantes aproveitamentos no rio Zambeze, sobretudo Kariba), mas também as implicações a jusante, que se estendem a longas distâncias.

A **AIR** é necessariamente entendida a uma escala mais ampla, com correspondentes níveis de abordagem mais generalistas, estendendo-se desde Cahora Bassa até à foz (delta) do Rio Zambeze. Apesar de não ser expectável a ocorrência de impactos significativos associados ao empreendimento numa área tão vasta, até ao delta do rio, a imposição de uma barreira ao normal escoamento do rio traduzir-se-á sempre numa alteração do seu regime para jusante, que mesmo pouco significativa, deverá ser devidamente considerada (por exemplo ao nível dos sedimentos).

Na **AIR** traduzem-se também impactos de ordem socioeconómica, enquanto empreendimento de geração de energia para o exterior (África Austral), mas igualmente pelas suas implicações a nível nacional, consideradas de importância estratégica, pelo que deverão ser devidamente analisadas. Importa referir que grande parte da energia gerada será exportada para o exterior, que manifesta grandes carências energéticas, pelo que estes impactos positivos regionais se impõem como justificação da viabilidade do próprio empreendimento.

2 METODOLOGIA GERAL DO EIA

A metodologia geral preconizada para elaboração dos estudos ambientais associados ao **EIA da Hidroelétrica de Mphanda Nkuwa**, deverá considerar todos os requisitos previstos na legislação Moçambicana, assim como as directrizes e boas práticas estabelecidas para metodologias de avaliação de impactos de empreendimentos desta natureza. Dado tratar-se de estudos eminentemente pluridisciplinares, terá que ser mobilizada uma equipa multidisciplinar de técnicos especializados.

A metodologia geral deverá ser sustentada na prévia definição de hierarquia de variáveis, com expressão territorial, de acordo com a sua importância para a conservação do património natural e cultural, bem como do bem estar da população, tendo em consideração a avaliação ambiental e as conclusões no Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA).

Neste contexto, e atendendo aos objectivos estabelecidos, os estudos ambientais deverão ser programados de acordo com duas actividades principais:

- **Actividade I** - Acompanhamento/Integração Ambiental no Desenvolvimento do Projecto;
- **Actividade II** - Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e acompanhamento do processo de Avaliação de Impacto Ambiental.

I - Acompanhamento/Integração Ambiental no Desenvolvimento do Projecto

De acordo com os objectivos referidos, e como se refere em detalhe adiante, deverão ser desenvolvidos diversos estudos de avaliação das principais áreas sensíveis, bem como de condicionantes ao desenvolvimento de Projecto, em articulação com os diferentes níveis de análise e com as várias componentes do projecto.

Estes estudos visarão promover uma **avaliação contínua e integrada dos potenciais impactos ambientais**, de forma articulada com a concepção das várias especialidades do projecto, de modo a permitir a viabilização das soluções que melhor assegurem, na medida do possível, a atenuação, compensação e/ou monitorização de eventuais impactos ambientais negativo, directamente associados a determinadas componentes em desenvolvimento do projecto. Assim, o acompanhamento ambiental do projecto pretende actuar de forma integrada na tomada de decisões técnicas entre soluções adoptar na concepção final do designe da hidroelétrica e de todas as actividades que lhe estarão afectas. Desta forma, as questões ambientais não deverão ser consideradas só após a concretização do projecto, mas também durante a sua concepção.

Os estudos deverão ser conduzidos de modo a manter-se uma estreita colaboração entre a equipa responsável pela área de ambiente e as restantes equipas do Projecto.

II - Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Promoção da Participação Pública

O Estudo de Impacto Ambiental, deverá seguir a estrutura metodológica que geralmente se associa a estudos desta natureza, e que consta do Artigo 12 do Regulamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 45/2004), a saber:

Apresentação do Estudo de Impacto Ambiental

Compreenderá uma breve apresentação geral do empreendimento e dos estudos ambientais, Identificação do Proponente e dos responsáveis pela elaboração deste estudo, bem como os objectivos, antecedentes, enquadramento legal, metodologia e equipa técnica afecta à realização dos estudos ambientais.

Enquadramento Legal

Enquadramento legal da actividade e a sua inserção nos planos de ordenamento territorial existentes para a área de influência directa.

Caracterização do Empreendimento - Descrição e Justificação do Projecto

A utilidade do projecto será *justificada* em termos de necessidades *históricas, presentes e previstas*, sendo apresentados os factores associados à procura de bens ou serviços produzidos e o enquadramento da actividade proposta nas estratégias, planos e programas de desenvolvimento, a nível regional e nacional. Assim, de acordo com as exigências legais, será definido e descrito o projecto, nas suas várias componentes, a saber:

Apresentação do Projecto:

- Identificação e localização do projecto, da fase em que se encontra e do Proponente;
- Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização;
- Identificação da Equipa do Estudo e indicação do período de elaboração;
- Referência aos antecedentes do EIA.

Objectivos e Justificação do Projecto:

- Justificação da necessidade e interesse do projecto;
- Historial do Projecto, e sua conformidade com políticas e planos sectoriais e/ou regionais, enquadrando-o ao nível municipal, distrital ou nacional;
- Breve análise da alternativa zero.

Descrição do Projecto:

- Características funcionais do Projecto;
- Caracterização técnica dos elementos do Projecto;
- Caracterização das fases de construção e desactivação de estaleiros (fabrica e área social) / áreas de empréstimo / acessos / depósitos-escombreiras;
- Processos construtivos;
- Emissões e Resíduos;
- Planeamento e gestão de obra (faseamento, mão-de-obra, equipamentos, custos);
- Informação sobre projectos complementares ou subsidiários.

Deverá pois ser equacionada a relação do projecto proposto com outros, designadamente no contexto da bacia hidrográfica do Rio Zambeze, como é o caso da Hidroeléctrica de Cahora Bassa.

Caracterização da Situação de Referência – Diagnóstico Ambiental

Esta actividade consistirá na elaboração de um diagnóstico ambiental, sobre os seus vários aspectos, fundamentado na análise e descrição, dirigida e interpretativa, da área de afectação do empreendimento para o ano horizonte considerado, sem a implementação do projecto. De sublinhar que a extensão da área em estudo poderá ser diferente consoante as necessidades relativas aos vários aspectos abordados, sendo que para muitos deles se adoptará por uma análise

localizada, focalizada para as zonas intervencionadas, enquanto que para outros será importante um enquadramento mais alargado (**AID, AII e AIR**).

O **objectivo principal** desta etapa de caracterização e análise da situação de referência será **estabelecer um quadro de referência** das condições actuais do ambiente da região a ser interferida pelos aproveitamentos em apreço, antes da sua implementação.

Para cada componente ambiental deverão ser desenvolvidos estudos de caracterização da situação de referência sem o empreendimento, com recurso a metodologias específicas, consoante a natureza dos aspectos ambientais em causa, a escala de análise e a área de estudo.

A caracterização será fundamentada no levantamento, análise e interpretação de informações obtidas através de pesquisa bibliográfica, de medições e levantamentos de campo e de contactos com interlocutores privilegiados, locais e regionais. Toda a informação coligida será validada e incrementada através de visitas de reconhecimento de campo, nomeadamente no contexto dos vários domínios ambientais em análise.

Com esta abordagem metodológica visa-se, fundamentalmente, o desenvolvimento do **diagnóstico da situação ambiental de referência**. Neste diagnóstico serão identificadas as **zonas sensíveis** (para cada descritor e no seu conjunto) e **aspectos ambientalmente críticos**, por forma a definir uma hierarquia de sensibilidade dos diversos locais.

A caracterização deverá ser dirigida, com maior acuidade, para aqueles aspectos para os quais serão expectáveis impactos de maior significado, visando apoiar a posterior avaliação das alterações induzidas pelo empreendimento.

Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

O objectivo principal desta etapa será o de avaliar **todos os impactos decorrentes do empreendimento, identificados no EPDA, para além de outros que poderão ser identificados no decurso da análise mais detalha a realizar do decurso do EIA**. Deverão pois ser detalhados os impactos considerados significativos, originados tanto na fase de construção e enchimento da albufeira, como na fase de exploração, devendo para tal ser estudadas as acções ou actividades relacionadas com o empreendimento, potencialmente geradoras de alterações ambientais, utilizando-se técnicas apropriadas para a sistematização da análise e avaliação de impactos.

A essência da avaliação reside na elaboração e comparação de cenários ambientais: o quadro actual sem o empreendimento servirá como situação de referência, contra o qual será confrontado o cenário que considera as tendências ambientais com a implantação do empreendimento, de forma a possibilitar a:

- **identificação dos impactos:** definição dos potenciais impactos associados às acções geradoras consideradas;
- **previsão e medição dos impactos:** determinação das características e magnitude dos impactos;
- **interpretação dos impactos:** determinação da importância de cada impacto em relação ao factor ambiental afectado, quando analisado isoladamente;
- **valoração dos impactos:** determinação da importância relativa de cada impacto, quando comparado aos demais impactos associados a outros aspectos ou factores ambientais.

As principais características dos impactos ambientais a serem contempladas na análise, de forma sistemática, serão:

- **natureza:** negativo, positivo;
- **ordem:** directo, indirecto;

- **duração:** permanente, temporário;
- **probabilidade:** certa, pouco ou muito provável;
- **reversibilidade:** reversível, com potencial de mitigação, irreversível;
- **distribuição espacial:** localizado, disperso;
- **magnitude (ou grau de afectação da componente ambiental):** baixa, moderada, elevada.

A **avaliação global dos impactos** realizar-se-á com base nas características referidas e em outras informações, tais como a percepção das expectativas da população, as características dos locais e dos aspectos ambientais considerados críticos e/ou sensíveis e a capacidade de recuperação do meio, entre outras.

Desta forma, os impactos identificados serão classificados, de acordo com a sua **Significância** (ou importância) relativa aos demais impactos, nas seguintes categorias:

- **Pouco Significativo;**
- **Significativo;**
- **Muito Significativo.**

Deverá ser dada particular atenção à **avaliação de impactos cumulativos**, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração.

Medidas de Mitigação e Potencializadoras - Programas de Monitorização

Nesta etapa, serão propostas e analisadas acções e mecanismos concretos e objectivos que possam **evitar, atenuar ou compensar os impactos negativos**, ou que possam contribuir para **potencializar, valorizar ou reforçar os aspectos positivos** do empreendimento, maximizando os seus benefícios.

A formulação das medidas de controlo e a avaliação da viabilidade técnica e económica das soluções preconizadas fundamentar-se-ão, em grande parte, na experiência anterior com casos semelhantes, na opinião de especialistas e na análise conjunta com os técnicos e especialistas em aproveitamentos hidroeléctricos e de ambiente.

As medidas de controlo de impactos serão formuladas no EIA a um nível compatível com o nível de detalhe da fase de projecto em causa, salientando-se que se torna importante identificar medidas de mitigação/valorização ou compensação que possam vir a ser incorporadas em posteriores fases de projecto, no sentido de melhor adequar o empreendimento com a sua envolvente e promover simultaneamente a maximização dos seus benefícios.

Assim, as medidas identificadas respeitam às diferentes fases de projecto, construção e exploração e assumem expressão conforme se identifica seguidamente:

- **medidas a adoptar na fase de projecto** - visam a minimização de impactos que poderiam vir a ocorrer na fase de exploração do empreendimento; compreendem no essencial a proposta de ajustamentos ao projecto e integram, consequentemente, detalhes a introduzir no projecto ou estudos adicionais, sejam estudos geológicos-geotécnicos, drenagem, integração paisagística, protecção acústica, entre outros;

Estas medidas serão formuladas a um nível compatível com a fase projecto, visando sobretudo a sua consideração e análise, para que posteriormente possam ser devidamente projectadas. Salienta-se que serão igualmente indicadas medidas de minimização/valorização já incorporadas no projecto, as quais, na sua maioria, visam melhor adequar o empreendimento com a sua envolvente e promover simultaneamente a maximização dos seus benefícios, que são a

tradução do estreito acompanhamento da equipa dos estudos ambientais na concepção das várias especialidades que integram o projecto.

- **medidas recomendadas para a fase de construção** - compreendem aspectos relacionados, quer com cuidados a adoptar com as obras da via, quer com a gestão de estaleiros, de áreas de depósito e empréstimo de materiais ou de acessos de obra, devendo ser integradas no Caderno de Encargos da Obra, de modo a assegurar a sua adopção pelo empreiteiro geral e todos os intervenientes nas acções construtivas; compreendem no essencial a adopção de boas práticas ambientais em obra;
- **medidas a adoptar na fase de exploração**, as quais estarão relacionadas, entre outras, com a gestão do empreendimento.

Por último, e tal como previsto na legislação aplicável, deverão se propostos **Estudos Adicionais e Programas Ambientais** a desenvolver em fases subsequentes do empreendimento, compreendendo a pormenorização de aspectos para os quais se considera justificável obter um conhecimento mais adequado da evolução das componentes ambientais de maior sensibilidade ao empreendimento, no qual se destacam os vários **Programas de Monitorização** constantes do **Plano de Gestão Ambiental – PDA**.

Sempre que possível, deverão ser avaliados os impactos residuais decorrentes do empreendimento, que se poderão ainda manifestar após a adopção das medidas equacionadas.

Análise Ambiental Comparativa de Alternativas

Com base nas informações obtidas e observações efectuadas nas etapas anteriores, deverá realizar-se ainda uma análise ambiental comparativa das opções técnicas consideradas no projecto, particularmente no que se refere às alternativas de projecto e de operação, identificando vantagens e desvantagens associadas a cada uma delas.

Em termos de projecto, poderão considerar-se várias soluções técnicas dos órgãos da barragem, de materiais a utilizar, locais de exploração de materiais e de escombrelas, localização e layout de estaleiros e acessos, métodos construtivos, etc. No que respeita à exploração da hidroeléctrica, poderão ser considerados vários cenários de operação, que deverão ser convenientemente analisados para poder sustentar as suas implicações ambientais.

Nesta análise deverão ser utilizados os indicadores, parâmetros e procedimentos apropriados que permitam uma melhor distinção entre as opções técnicas consideradas, de forma a ser possível determinar a solução/alternativa ambientalmente mais favorável.

Lacunas Técnicas ou de Conhecimento

Nesta fase, e caso se identifiquem deficiências no conhecimento de aspectos ambientais que poderão assumir particular relevância nos estudos das fases subsequentes, o Estudo de Impacto Ambiental deverá indicar, ou estudos adicionais a realizar, ou Lacunas Técnicas ou de Conhecimento verificadas na elaboração do estudo e que justifiquem possíveis limitações de análise nalguns factores ambientais.

Conclusões

Onde se deverão apresentar as principais conclusões do EIA, de forma directa e sucinta, evidenciando as questões mais relevantes, de forma a permitir a visualização das consequências do empreendimento no ambiente. Será ainda apresentada a conclusão da análise comparativa de alternativas.

Bibliografia e Entidades Consultadas

Apresentação as referências bibliográficas utilizadas bem como será efectuada uma listagem das entidades consultadas.

Deverá ainda ser realizado, como documento autónomo o **RESUMO NÃO TÉCNICO**, contendo o essencial das informações veiculadas no EIA, escrito em linguagem corrente e apropriada para a transcrição e divulgação generalizada.

3 METODOLOGIAS ESPECÍFICAS

Apresentam-se, neste capítulo, os Termos de Referência preconizados para as metodologias específicas de cada uma das componentes ambientais, estabelecendo os procedimentos, métodos e os aspectos de maior relevo que deverão ser tidos em conta no decurso dos trabalhos, de acordo com o cabal cumprimento dos requisitos legais estabelecidos na legislação em vigor (para as várias áreas ambientais a abordar), com as necessárias adaptações ao projecto em causa e às realidades ambientais do meio em que este se irá inserir.

3.1 MEIO FÍSICO

No EPDA foram levantadas e analisadas variadas fontes de informação, com o objectivo de identificar as principais questões, associadas ao meio físico que possam ser determinantes quer pela sensibilidade do meio como resultantes da sua maior ou menor capacidade de recepção do projecto. Considera-se porém que toda a análise, quer de diagnóstico, como de identificação de impactos deverá ser aprofundada no EIA, direccionada com particular acuidade para os aspectos entendidos como mais relevantes, considerando estudos específicos por área de especialidade, atendendo:

- (i) ao relatório de EPDA preparado para este AIA (Julho, 2009);
- (ii) aos relatórios publicados em 1999 e 2001, que foram preparados no âmbito do EIA realizado para o proposto projecto hidroeléctrico de Mphanda Nkuwa, designadamente "Mepanda Uncua e o Projecto de Cahora Bassa Norte – Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental e Social. Relatório Principal, Documentos de Trabalho e Anexos, produzido em 1999 por Lahmeyer International, Knight Piésold e Electricité de France, em associação com a Consultec, Impacto e Austral Consultoria e Projectos;
- (iii) pesquisa de demais informação bibliográfica disponível, quer geral para a Bacia do Zambeze (AIR e AII) como específica para a área em estudo (AID);
- (iv) complementação e certificação através de trabalho de campo e contactos com entidades representativas das várias áreas de estudo;
- (v) articulação com os estudos a serem realizados no âmbito do projecto (geotécnicos, sismológicos, hidrológicos, etc.).

3.1.1 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE O CLIMA E QUALIDADE DO AR

3.1.1.1 Objectivo

O clima, embora não esteja directamente associado a potenciais impactos significativos, constitui uma importante base de informação necessária ao desenvolvimento da análise de outros descritores, designadamente os recursos hídricos (relacionados com a precipitação), a qualidade do ar (relacionada com o regime de ventos), etc..

Para a **fase de construção**, deverão ser avaliados os impactos das emissões de partículas em suspensão, monóxido de carbono e dióxido de azoto, decorrentes dos trabalhos de construção, dos veículos pesados que acedem à obra, das máquinas de trabalho utilizadas e ainda nas fontes fixas que possam vir a ser instaladas (central de betão, etc.), na perspectiva de incómodos e afectações que poderão representar para as populações presentes nas zonas enquadrantes da obra.

Para a **fase de exploração**, deverá ser efectuada uma avaliação global de emissões de poluentes, atendendo ao balanço estimado entre modos de produção energética, baseado na comparação entre as contribuições das fontes primárias de produção eléctrica tendo por base a evolução do consumo actual, que deverá ser acompanhado pelo gradual aumento da produção, atendendo à introdução de fontes menos poluentes (menores emissões de Gases com Efeito Estufa - GEE's).

3.1.1.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Deverá ser revista toda a caracterização climática elaborada com base em informações bibliográficas e dos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia, assim como dos dados relativos aos postos pluviométricos do INAM e da ARA-Zambeze:
 - Análise as ocorrências médias e/ou extremas dos vários meteoros, particularmente aqueles que poderão influir nas características locais, nomeadamente os seguintes parâmetros: a temperatura, humidade relativa, precipitação, evapotranspiração, regime de ventos, radiação global e insolação, nevoeiros, etc..
 - Os resultados deverão ser apresentados na forma de quadros e/ou figuras, conforme os casos. Deverá ser efectuada, além disso, a classificação climática da região pelos sistemas universalmente aceites (o método de Köppen modificado e/ou o método racional de Thornthwaite).
 - Efectuar uma análise articulada com os parâmetros meteorológicos, com especial influência nos fenómenos de transporte e dispersão de poluentes atmosféricos, com base na informação das normais climatológicas representativas das diferentes áreas de implantação do projecto.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Aumento da Humidade Relativa do Ar** – estimativa dos efeitos resultantes do previsível aumento da humidade relativa do ar, assim como das suas consequências locais.
- **Aumento de Radiação Solar Absorvida** – análise dos efeitos locais decorrentes do aumento da radiação solar absorvida e avaliação das consequências no clima do aumento de temperatura.
- **Emissão de Partículas e a sua Ressuspensão** - previsão (quantitativa e/ou qualitativa) de impactos sobre a qualidade do ar a ter por base a aplicação de modelos de simulação do transporte e dispersão de poluentes atmosféricos para estimativa das concentrações ao nível do solo inerentes à fase de construção do projecto. Esta abordagem deverá ser essencialmente elaborada para as partículas e poeiras durante a fase de construção.
- **Emissão de Fumos e Gases (tais como óxidos de azoto, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, etc.) resultantes de Veículos e Maquinaria Afecta à Obra** – identificação das principais fontes na obra e avaliação qualitativa e/ou quantitativa dos seus efeitos.
- **Alterações Climáticas** - análise referente às incidências na qualidade do ar face às emissões de gases de estufa, tendo de se atender ao seu enquadramento no âmbito das preocupações traduzidas no Protocolo de Quioto. Face à dimensão do projecto será importante fazer um balanço de carbono da intervenção ao longo do seu tempo de vida. É provável que esta análise revele um impacto positivo de magnitude apreciável, face à substituição de fontes de energia com elevada produção de gases de efeito estufa, para uma fonte considerada limpa.
- Deverão ser pois equacionadas as emissões de CO₂ evitadas pela implantação deste aproveitamento hidroeléctrico, ao longo do período de vida útil, enquanto empreendimento estratégico para atingir as metas definidas pela

Convenção das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, de Junho de 1992 (ratificado por Moçambique através da Resolução n.º 1/94, de 24 de Agosto). Para tal, será indispensável conhecer a previsão do diagrama de cargas em função da fonte de energia para um cenário de ausência de projecto. Esta informação deverá discriminar os diferentes cenários possíveis, considerando ainda impactos cumulativos integrando o Aproveitamento Hidroeléctrico de Cahora Bassa.

3.1.2 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE A GEOLOGIA

3.1.2.1 Objectivo

No EIA deverão ser analisadas as formações geológicas, litológicas e respectivos graus de consolidação, com vista à identificação de eventuais zonas críticas com o objectivo de avaliar os impactos mais significativos que poderão ocorrer na fase de construção e/ou exploração do empreendimento, os quais serão correctamente identificados e cartografados, definindo-se os pontos críticos, gerais e localizados, para os quais se indicarão as medidas mitigadoras consideradas mais ajustadas a cada caso, bem como medidas de integração paisagística que minimizem os impactos visuais expectáveis, de acordo com as intervenções e o movimento de terras esperado (com particular atenção na escolha e exploração de pedreiras e de escombrelas).

3.1.2.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Relativamente aos aspectos topográficos e morfológicos, torna-se relevante identificar a estrutura geomorfológica da área a ser intervencionada, por forma a permitir a análise das estruturas da paisagem e de definição de zonas de risco potencial. Assim, deverá ser efectuada uma caracterização geomorfológica da região e elaborada uma carta de fisiografia (hipsometria, festos e talvegues), com base na cartografia, para apoiar devidamente a interpretação desta informação. A observação de campo será uma componente importante para a caracterização geomorfológica do local.
- Caracterização dos recursos minerais existentes na área de estudo e envolvente.
- Caracterização da tectónica e sismicidade da região, no sentido de avaliar os riscos de sismicidade induzida que poderão estar associados à construção da Hidroeléctrica, incluindo avaliação sismológica detalhada, com enfoque na análise dos registos existentes para a região de enquadramento do projecto. Deverá ser preconizada uma abordagem integrada com os estudos a efectuar no âmbito do projecto (prospecções, trabalho de campo, etc.), recomendando-se, neste contexto, a instalação de uma rede de microsismógrafos, devidamente planeada, por forma a medir ocorrências locais que possam subsidiar os estudos de projecto a realizar nesta área.
- Descrição e classificação dos solos, segundo a sua capacidade de uso, a sua permeabilidade e risco de erosão, vulnerabilidade à poluição, devendo ser referenciada a sua repartição espacial, em termos da superfície das manchas pedológicas e de capacidade de uso, sobretudo agrícola. De acordo com a capacidade de uso dos solos, deverão ser avaliados os impactos nos solos decorrentes da erosão, compactação, modificação das condições de drenagem ou outros factores de degradação.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Afectação de Elementos Geológicos, Mineralógicos e Paleontológicos, de Valor Patrimonial e/ou Cultural** - Análise de impactos geológicos incidindo com particular destaque nas movimentações de terras previstas no projecto, tendo em conta as suas consequências no meio (afectação de formações geológicas, interferências com os níveis freáticos, etc.), assim como a sua estabilidade, tratamento e integração ambiental. Avaliação do impacto

directo e definitivo da perda de solo devido à sua submersão pela albufeira a criar e avaliação dos impactos nos solos durante a obra, pela ocupação de áreas de apoio à obra, pela abertura de acessos e pela circulação de veículos, etc..

- **Afectação de Recursos Minerais** – identificação e avaliação de potenciais afectações de recursos minerais em presença com potencial económico.
- **Impactos Devidos à Exploração de Pedreiras e de Manchas de Empréstimo** - avaliação das mudanças significativas no ambiente como resultado da exploração de manchas de empréstimo e pedreiras, decapagem, assim como saneamento e escavações das fundações da barragem, para além da implantação do estaleiro, depósito de materiais sobrantes e/ou não aplicáveis em obra, abertura de túneis e galerias, bem como acessos para os equipamentos e ainda o desvio provisório do curso de água e a construção de ensecadeiras.
- **Alteração da Morfologia Local** - avaliação das consequências da alteração de regime hídrico do rio ao nível dos processos erosivos associados, registando-se a passagem de um sistema de forte erosão para um sistema com processos de erosão mais lentos e de simultânea colmatação.
- **Incremento de Processos de Agradação / Degradação** - análise das transformações resultantes da criação da albufeira, traduzindo-se esta etapa na adaptação progressiva do meio natural às novas condições impostas pela barragem e respectivo plano de água.
- **Afectação da Estabilidade das Vertentes da Albufeira** - avaliação da estabilidade dos taludes naturais ao longo da albufeira, que serão progressivamente saturados à medida que o plano de água sobe.
- **Aumento de Processos de Erosão nas Margens** - avaliação da diminuição da força erosiva com aumento da sedimentação e modificação ou transferência dos rápidos, instabilização dos taludes no perímetro das albufeiras, e em menor escala, na bacia de captação. Avaliação também dos riscos de erosão por movimentos de terras e desmatação das zonas de implantação de obras e acessos e alteração da morfologia pela exploração de pedreiras, construção de acessos e depósitos de terras.
- **Erosão Devidos a Descargas** - estudo da erosão localizada e por vezes intensa devido às descargas resultantes da turbinagem ou do descarregador, dissipação de energia e restituição de caudais; instabilidade de taludes nas margens do rio.
- **A Sismicidade Induzida** - avaliação dos potenciais impactos associados a sismicidade induzida, de acordo com os estudos de referência a desenvolver em conjunto com o projecto. Análise de riscos e controlo durante o enchimento da albufeira e primeiros anos de exploração.

3.1.3 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

3.1.3.1 Objectivo

O principal objectivo do estudo é caracterizar e avaliar as alterações ao regime de caudais líquidos (quantidade e qualidade) que possam resultar da construção e operação da barragem de Mphanda Nkuwa e formular medidas de mitigação para a prevenção ou minimização dos impactos negativos e valorização dos impactos positivos. Deverá igualmente ser caracterizada a situação actual existente no Baixo Zambeze, após a entrada em exploração das barragens de Kariba e Cahora Bassa.

3.1.3.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos do EPDA verificou-se existe um vasto número de estudos sobre o Baixo Zambeze, tanto para o período anterior à construção da barragem de Cahora Bassa como para o período após a sua construção. No entanto, existe uma grande variação nos números apresentados para as mesmas variáveis, pelo que é necessário recalcular os principais parâmetros físicos e hidrológicos das bacias hidrográficas em estudo, de modo obter números coerentes no que se refere às áreas das bacias hidrográficas e aos valores de precipitação e caudal para as várias sub-bacias e para os vários troços do rio principal do Zambeze. Os usos e consumos de água existentes e previstos na bacia deverão também ser alvo de análise. Neste sentido, o Consultor responsável pelo estudo do EIA deverá realizar, no mínimo, as seguintes tarefas:

- Rever criticamente a informação bibliográfica disponível sobre a hidrologia do Zambeze e em especial do Baixo Zambeze, tendo em conta a situação actual e a situação correspondente aos caudais naturais ou naturalizados.
- Fazer uma pesquisa complementar de informação existente sobre a bacia do Zambeze, em Moçambique, nos arquivos da Direcção Nacional de Águas (DNA), da Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB) e de outras instituições e em Portugal nos arquivo histórico ultramarino e outros arquivos coloniais e nas bibliotecas do Instituto de investigação Científica Tropical de Portugal (IICT).
- Recolher a informação de base que permita caracterizar os caudais mensais, anuais e de cheia, os caudais ao longo do dia e as precipitações anuais e mensais, com particular atenção para o Baixo Zambeze.
- Recolher cartografia de base para delimitar bacias e sub-bacias e avaliar os principais parâmetros fisiográficos das sub-bacias do Baixo Zambeze.
- Com base em séries longas de escoamento e precipitação, caracterizar os períodos secos e húmidos que se registaram na bacia do Zambeze, destacando as características do período de 1976-2009 (após construção de Cahora Bassa) e do período antes de 1958 (antes da construção de Kariba).
- Desenvolver modelos simplificados para estimar os caudais médios mensais no rio Zambeze e nos principais tributários ao longo do Baixo Zambeze, bem como os caudais de cheia.
- Avaliar os usos e consumos de água ao longo do Rio Zambeze, a partir da informação existente na ARA-Zambeze, DNA e outras entidades.
- Deverão ser analisados os valores dos parâmetros físicos, químicos e biológicos de diversos pontos da área de estudo, a jusante da barragem de Cahora Bassa. Deverão pois ser analisados os dados resultantes das estações de amostragem situadas a jusante de Cahora Bassa (uma antes e outra após a confluência do Rio Luíá), pertencentes à rede de monitoramento da HCB, assim como os dados da ARA-Zambeze, para várias estações e captações situadas na bacia a estudar. Estes valores deverão depois ser comparados com os padrões de qualidade em vigor e/ou recomendados por organismos, tais como OMS, FAO, entre outros.
- Deverão ser consideradas, quer em termos de planeamento como de execução, campanhas de monitorização da qualidade da água, em articulação com o proponente, que cubram a estação seca e chuvosa, visando a obtenção de informação específica para a AID que possa subsidiar e complementar a avaliação das actuais condições qualitativas da água.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Redução dos Caudais a Jusante durante o Enchimento da Albufeira** – avaliação dos impactos a jusante resultantes da redução de caudais, avaliação esta que deverá ser realizada de forma integrada com Cahora Bassa, com a qual deverá estar articulada. Apresentar medidas que possam mitigar os impactos negativos sobre o regime de caudais no rio Zambeze e os custos que lhe estão associadas.
- **Passagem de um Regime Léntico a Lótico nos troços dos Rios Zambeze e Luía inundados pela Albufeira** - avaliar os principais impactos sobre o regime actual dos recursos hídricos pela construção da barragem de Mphanda Nkuwa.
- **Variação dos Níveis ao longo do dia no troço do rio Zambeze desde HMNK até cerca de 60 km a jusante da cidade de Tete** – estudo dos cenários de operação da Hidroeléctrica de Mphanda Nkuwa e suas consequências a jusante. Aplicar o modelo de propagação de caudais existente na HMNK para o troço entre Cahora Bassa e 27 km a jusante Tete (desenvolvido pela Norconsult, 2007) para verificar as variações de níveis ao longo do dia para diferentes cenários de exploração da Hidroeléctrica de Mphanda Nkuwa.
- **Garantia de Caudal Ecológico e do Caudal Reservado** – estudar os vários cenários de operação atendendo à necessidade de garantia de caudal ecológico e o caudal reservado do Rio Zambeze.
- **Aumento da Área Impermeabilizada e Vulnerabilidade à Poluição e Risco à Poluição** – avaliação das implicações em termos de recarga de aquíferos devido ao aumento das áreas impermeabilizadas e estimativa da vulnerabilidade à poluição decorrente das acções de construção e de futuras instalações.
- **Potencial Afecção de Eventuais Aquíferos Suspensos e a Zona Saturada do Complexo Granítico-Gnaissico-Migmatítico (pCG)** – identificação e avaliação dos aquíferos existentes (utilizados geralmente pela população, avaliação da sua potencial afecção e recomendação de medidas eficazes para a colmatção destes impactos.
- **Potencial Afecção de Eventuais Aquíferos na Zona de Instalação do Estaleiro Social – Acampamento** – avaliação de impactos e preconização de medidas de minimização que condicionem zonas mais sensíveis de ocupação e que evitem os potenciais impactos.
- **Potencial Variação dos Níveis Freáticos** - avaliação hidrogeológica de maior pormenor da Área de Influência Directa (AID), designadamente na pesquisa de lençóis freáticos de profundidade (definição de níveis freáticos) e superficiais (ou intercalares – sendo estes os explorados pelas populações locais, pelo que se reveste da maior importância a sua avaliação), em articulação com os estudos efectuados no âmbito do projecto (prospecções geotécnicas), visando a avaliação de potenciais impactos e consequente recomendação de medidas capazes de os mitigar.
- **Alteração das Condições de Infiltração / Armazenagem de Águas Subterrâneas** – avaliar a importância destes impactos no sentido de orientar e preconizar a redução de áreas impermeabilizadas.
- **Alteração da Qualidade das Águas – Potencial Contaminação das Águas** – estudar detalhadamente as potenciais acções geradoras destes impactos, sobretudo no sentido de recomendar acções e medidas de gestão de obra que minimizem os riscos de contaminação das águas.
- **Aumento da Turvação das Águas (Sólidos em Suspensão) na Zona da Albufeira** – estudar as acções geradoras destes impactos (desmatção, tratamento do terreno, movimentação de pessoas e veículos, abertura de acessos e escombrelas, etc.) no sentido de recomendar acções e medidas de gestão de obra que minimizem os riscos de contaminação das águas.

- **Fenómenos de Eutrofização na Albufeira – Degradação da Qualidade da Água** - deverá ser efectuada uma simulação da qualidade da água na albufeira, assim como das perspectivas de estratificação e eutrofização.
- **Alteração da Qualidade de Água a Jusante** - deverá ser feita uma simulação da qualidade de água esperada a ser turbinada para jusante de Mphanda Nkuwa e consequente avaliação dos resultados.

3.1.4 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO SOBRE OS SEDIMENTOS

3.1.4.1 Objectivo

O principal objectivo do estudo é caracterizar e avaliar as alterações ao regime de sedimentos que possam resultar da construção e operação da barragem de Mphanda Nkuwa e formular medidas de mitigação para a prevenção ou minimização dos impactos negativos e valorização dos impactos positivos. Deverá igualmente ser caracterizada a situação actual existente no Baixo Zambeze, após a entrada em exploração das barragens de Kariba e Cahora Bassa, bem como a situação antes da entrada em funcionamento destas duas barragens referidas, por forma a avaliar possíveis impactos cumulativos.

3.1.4.2 Tarefas do Consultor

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos do EPDA, verificou-se que existe pouca informação sobre o regime de sedimentos no Baixo Zambeze e sobre os caudais sólidos em suspensão e por arrastamento no rio principal e nos principais tributários. No entanto, no período anterior à construção da barragem de Cahora Bassa, foram desenvolvidos alguns estudos, com trabalho de campo, realização de medições e recolha de dados ao longo de todo o Baixo Zambeze. Estes como outros estudos mais recentes foram analisados durante o EPDA, tendo-se verificado que ainda existem mais documentos sobre o assunto, designadamente na biblioteca da DNA, HCB e no Arquivo Colonial em Portugal, assim como outros estudos, de que são exemplo os realizados no âmbito do projecto da Ponte do Caia.

Neste sentido, o Consultor responsável pelo estudo do EIA deverá analisar detalhadamente, todas estas fontes de informação, de modo a realizar um estudo de sedimentos com enfoque na situação actual na zona de influência directa e indirecta do projecto e direccionado essencialmente para a avaliação de impactos decorrentes do projecto, no mínimo, com as seguintes tarefas:

- Rever criticamente a informação bibliográfica disponível sobre os sedimentos e sobre o regime de caudais sólidos no rio Zambeze e em especial a jusante de Cahora Bassa, tendo em conta a situação actual e a situação correspondente aos caudais naturais ou naturalizados;
- Fazer uma pesquisa complementar sobre dados existentes sobre sedimentos e caudal sólido na bacia do Zambeze, nas várias instituições de especialidade;
- Fazer recolhas específicas de dados de turbidez e de granulometria dos sedimentos no troço entre a barragem de Cahora Bassa e a barragem de Mphanda Nkuwa e no Rio Luía, para caracterizar o regime de caudais sólidos afluentes à barragem de Mphanda Nkuwa;
- Simular a propagação de sedimentos na albufeira de Mphanda Nkuwa e estimar os que podem passar para jusante da barragem e o efeito das diferentes alternativas de descarregador de cheias;

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Retenção dos Caudais Sólidos na Albufeira** - avaliar os principais impactos a jusante da barragem, provocados pela alteração do regime de sedimentos devido à construção da barragem de Mphanda Nkuwa e estudar as medidas de minimização que possam mitigar os principais impactos sobre o regime de sedimentos no Rio Zambeze.

3.1.5 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES

3.1.5.1 Objectivo

Estudo detalhado sobre as consequências locais do aumento dos níveis de ruído e vibrações, abrangendo a fase de construção (atendendo às várias actividades de obra, estaleiros, acessos, etc.) e durante a exploração.

3.1.5.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Diagnóstico na Área de Influência Directa (AID), do ambiente sonoro existente e identificação das fontes geradoras de ruído e dos receptores sensíveis.
- Identificação das actividades de projecto (sobretudo decorrentes da fase de construção) geradoras de ruído: fontes sonoras, equipamentos, desmontes e escavações, métodos construtivos, etc..

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Aumento dos Níveis de Ruído e Vibrações durante a Obra** - Estimativa dos níveis sonoros produzidos pela obra e avaliação dos impactos decorrentes em função dos receptores sensíveis existentes nas proximidades.
- **Aumento dos Actuais Níveis de Ruído Ambiente** - Estimativa dos níveis sonoros produzidos pela central no decurso da sua operação e recomendação e pormenorização de medidas eficazes e executáveis, capazes de atenuar os principais impactos identificados.

3.1.6 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE PAISAGEM

3.1.6.1 Objectivo

- Diagnóstico da paisagem atendendo a factores de ordem abiótica, biótica e social, que contribuem para a sua estrutura e composição; identificação, cartografia e descrição das unidades / sub-unidades de paisagem da bacia visual da barragem e albufeira, assim como da paisagem imediatamente a jusante da barragem;
- Identificação e descrição dos impactos visuais associados quer à fase de obra, quer pela estimativa do impacto visual e paisagístico, avaliando a percepção visual das áreas afectadas por parte de potenciais observadores, quer sejam permanentes ou ocasionais, e a qualidade de integração da infraestrutura na paisagem e preconização de medidas de integração paisagística para os vários elementos de projecto.

3.1.6.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Caracterização da paisagem baseada no método de definição “Unidades de Paisagem”, ou seja a individualização de áreas homogéneas, quer do ponto de vista das respectivas características visuais de maior relevância, quer do ponto de vista do tipo de resposta a perturbações externas.
- Divisão espacial das “Unidades de Paisagem” identificadas em “Sub-Unidades de Paisagem” de modo a reduzir a escala do estudo, tendo em vista um detalhe que permita uma maior compreensão da composição e funcionamento da paisagem, agrupando-os elementos visuais facilmente identificáveis sobre o terreno, segundo critérios de homogeneidade, no que se refere à geomorfologia, ocupação do solo, ordenamento do espaço, posição na bacia visual, bem como outros padrões espaciais de ocorrência, designadamente em termos de estrutura, volumetria, dominância, textura, etc..
- O estudo deverá apoiar-se em bibliografia específica e em cartografia temática existente, ou desenvolvida no âmbito do mesmo, das quais se destacam as cartas de ocupação dos solo, solos, biótopos, geológica, etc..

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Interferência nas Percepções Humano-Sensoriais** - identificação e quantificação das perturbações na paisagem decorrentes da fase de construção, como sejam as acções com potencial interferência nas percepções humano-sensoriais, com particular incidência para observadores externos ao empreendimento, resultante de uma desorganização espacial e funcional do espaço de intervenção resultantes das infra-estruturas de obra, como sejam a construção de estaleiros e acessos de obra, áreas de depósito e empréstimo, etc., cujos impactos se farão sentir não só no local directamente afectado, bem como na área envolvente.

Determinação e identificação dos principais responsáveis pelos impactos visuais e paisagísticos e avaliação das características gerais dos impactos na paisagem originados pela construção da barragem (alteração da grandeza da paisagem relativamente à escala humana, forma da bacia visual, cor, contorno do fundo visual, etc.).

- **Alteração Paisagística** - Identificação e avaliação da intensidade do impacto por perda e desaparecimento da paisagem de referência e dos respectivos de elementos visuais, quer decorrentes da desmatção quer do enchimento da albufeira; avaliação do Efeito de Intrusão Visual face às características do local de implantação e dos elementos introduzidos. Apreciação das condições de acessibilidade estabelecidas com o empreendimento e o aumento do grau de Fragilidade Visual da paisagem associado. Avaliação do Potencial de Atracção Turística do empreendimento.

3.2 MEIO BIÓTICO

Como parte do EPDA foi efectuado um estudo preliminar sobre o meio biótico da área de estudo. Porém, tal estudo não foi detalhado, necessitando, assim, de um aprofundamento na fase de EIA do projecto.

Os Consultores responsáveis pelos estudos bióticos deverão pois rever criticamente a informação bibliográfica disponível sobre o meio biótico, em particular da **Área de Influência Directa - AID** de Projecto (a área inundada, a área afectada a jusante e as áreas afectadas durante a fase de construção).

Os estudos de especialidade deverão abordar, com o devido detalhe, os habitats terrestres e aquáticos, os biotas que estes suportam (atendendo à especificidade de cada um dos principais grupos/classes, quer florísticos como faunísticos), designadamente:

- Estudo Especializado de Habitats e Flora
- Estudo Especializado de Mamíferos
- Estudo Especializado de Avifauna
- Estudo Especializado de Hepterofauna
- Estudo Especializado de Ictiofauna
- Estudo Especializado de Limnologia

Destaque deverá ser dado:

- (i) ao relatório de EPDA preparado para este AIA (Julho, 2009);
- (ii) aos relatórios publicados em 1999 e 2001, que foram preparados no âmbito do EIA realizado para o proposto projecto hidroeléctrico de Mphanda Nkuwa, designadamente "Mepanda Uncua e o Projecto de Cahora Bassa Norte – Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental e Social. Relatório Principal, Documentos de Trabalho e Anexos, produzido em 1999 por Lahmeyer International, Knight Piésold e Electricité de France, em associação com a Consultec, Impacto e Austral Consultoria e Projectos;
- (iii) pesquisa de demais informação bibliográfica disponível, quer geral para a Bacia do Zambeze (AIR e AII) como específica para a área em estudo (AID);
- (iv) complementação e certificação através de trabalho de campo.

3.2.1 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE HABITATS E FLORA

3.2.1.1 Objectivo

O principal objectivo do estudo é identificar, descrever, classificar e avaliar os impactos ambientais directos e indirectos nos habitats e na flora da área de estudo que possam resultar da construção e operação da barragem e formular medidas de mitigação para a prevenção ou minimização dos impactos negativos nos habitats e na flora.

3.2.1.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

O Consultor responsável pelo estudo dos habitats e da flora deverá realizar, no mínimo, as seguintes tarefas:

- Identificar, mapear, quantificar e descrever detalhadamente os diferentes tipos de habitats das áreas afectadas em resultado da implementação do projecto (a área inundada, a área afectada a jusante e as áreas afectadas durante a fase de construção), com o auxílio de mapas, fotografias aéreas e imagens de satélite.
- Determinar a composição de espécies vegetais dos habitats potencialmente afectados pelo projecto, validando a informação através de levantamentos de campo na área de estudo. Métodos de amostragem deverão ser usados para consolidar os dados relativos à abundância e composição específica da vegetação nos vários tipos de habitats. O trabalho de recolha de informação deverá incluir, mas não limitar-se ao seguinte:
 - Observação directa;
 - Uso de guias de identificação no campo;

- Uso do método de quadrículas para determinar a abundância e a composição específica das espécies vegetais em locais seleccionadas;
 - Realização de transectos para avaliar a distribuição espacial dos diferentes tipos de vegetação e das espécies em áreas seleccionadas;
 - Fotografias tiradas no campo, a serem usadas como meio de reforço da descrição da situação de referência;
 - Entrevistas com membros das comunidades locais para a recolha de informação sobre os usos de espécies, como forma de ajudar a compreender a natureza das mudanças antropogénicas nos habitats;
 - Confrontação dos resultados obtidos no campo com a informação bibliográfica existente, como base para a análise crítica dos dados disponíveis;
 - Caso necessário, realização de consultas com Botânicos da Universidade Eduardo Mondlane e do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, para a discussão de questões específicas relativas à identificação das espécies e ocorrência na área do projecto *versus* ocorrência a nível nacional.
- Investigar a possibilidade de ocorrência de habitats, comunidades vegetais ou espécies de valor especial do ponto de vista da conservação.
 - Comparar as listas de espécies produzidas em resultado do trabalho de campo com as listas actualizadas do *Red Data Book* da IUCN para a África Austral, como forma de avaliar o seu estado de conservação; indicar o estado de conservação das espécies identificadas que estejam listadas no *Red Data Book*, fazendo observações sobre o(s) tipo(s) de habitat(s) em que estas ocorrem, a respectiva distribuição na área do projecto e a natureza das ameaças a que estas possam estar sujeitas; identificar as categorias de classificação das espécies listadas no *Red Data Book* (p.e. espécies endémicas, raras, em perigo, vulneráveis).
 - Em conformidade com o Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto n.º 12/2002), verificar se existem espécies de plantas legalmente protegidas (especificamente espécies produtoras de madeira, de acordo com o Anexo I do regulamento acima referido).
 - Identificar comunidades/espécies de plantas de especial valor biológico, ecológico, cultural ou científico.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Perda de Habitats devido à Construção de Infraestruturas Associadas ao Projecto** - Estimar as possíveis perdas definitivas de habitats esperadas nas áreas afectadas (a área inundada, a área afectada a jusante e as áreas afectadas durante a fase de construção) para cada um dos tipos de habitat identificado nestas áreas. Fragmentação e perda dos habitats terrestres em resultado da construção de infraestruturas associadas ao projecto (p.e. estradas, estaleiros, áreas de estacionamento de viaturas e maquinaria pesada, oficinas, acampamentos para os trabalhadores, entre outras) – deverão ser avaliados os potenciais efeitos destas construções sobre a abundância e a composição específica nas comunidades vegetais afectadas.
- **Degradação de Habitats em Resultado da Exploração de Recursos de Flora pelos Trabalhadores** – avaliação da degradação de habitats devido à exploração dos recursos de flora locais pelos trabalhadores do projecto (p.e. para lenha, recursos madeireiros) na fase de construção, como consequência da presença de um grande número de trabalhadores na área do projecto; aumento do risco de incêndios e consequente destruição da vegetação em consequência do factor anterior

- **Perda de Vegetação como Efeito Secundário da Criação de Maiores Facilidades de Acesso às Áreas de Floresta** – avaliação dos impactos secundários da construção e operação da barragem sobre os habitats e a flora/vegetação (p.e. sobre-exploração dos recursos de flora – com destaque para espécies florestais – como resultado do acesso facilitado a áreas anteriormente inacessíveis, providenciado pela abertura de estradas)
- **Perda de Habitats em Resultado da Inundação** - identificar, descrever, classificar e avaliar os potenciais impactos de actividades ligadas à perda definitiva de habitats e da flora/vegetação devido o enchimento da albufeira
- **Efeitos das Variações Diárias no Nível da Água do Rio Zambeze nos Habitats e Vegetação a Jusante devido ao Regime de Exploração de Mphanda Nkhuwa** – avaliação das possíveis perdas, redução ou degradação de habitats e da flora associada a jusante da barragem, como consequência das esperadas alterações hidrológicas no Zambeze, que irão resultar das diferentes quantidades de água a turbinar (para produção de diferentes quantidades de energia), causando flutuação dos níveis da água a jusante.

3.2.2 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE MAMÍFEROS

3.2.2.1 Objectivos

Os objectivos principais do estudo são a identificação dos e descrição dos habitats propensos a abrigar mamíferos nas áreas directa e indirectamente afectadas pelo projecto, a identificar os mamíferos que ocorrem nas áreas directa e indirectamente afectadas pelo projecto, visando a avaliação dos impactos ambientais directos e indirectos nos mamíferos, em resultado da construção e operação da barragem; formular medidas de mitigação para a prevenção ou minimização dos impactos negativos nos mamíferos.

3.2.2.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Identificar, mapear, quantificar e descrever os habitats propensos para abrigar mamíferos na área de estudo usando mapas, fotografias aéreas, imagens de satélite e validando a informação através de levantamentos de campo na área de estudo. Na realização desta tarefa, o Consultor deve trabalhar em estreita coordenação com o Consultor responsável pelo estudo especializado sobre os habitats, vegetação e flora.
- Investigar a ocorrência de corredores migratórios de grandes mamíferos.
- Determinar a ocorrência e abundância dos mamíferos na área de estudo. Métodos de amostragem deverão ser usados para consolidar os dados relativos à ocorrência e abundância dos mamíferos nos vários tipos de habitat. Estes métodos deverão incluir, mas não restringir-se ao seguinte:
 - Observação directa (o que inclui a análise de vestígios como são exemplos pegadas, ossadas, dejectos, etc.);
 - Técnicas de captura (p.e. armadilhas, para pequenos mamíferos como roedores, mussaranhos, etc.);
 - Guias de identificação de campo;
 - Relatórios ou Atlas de distribuição geográfica de mamíferos de Moçambique ou de África austral;
 - Entrevistas com técnicos de Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia;
 - Entrevistas com entidades como o WWF e o Museu de História Natural;
 - Entrevistas com membros das comunidades locais.

- Comparar as listas de espécies produzidas em resultado do trabalho de campo com as listas contidas no *Red Data Book* da IUCN como forma de avaliar o seu estado de conservação; indicar o estado de conservação das espécies identificadas que estejam listadas no *Red Data Book*, fazendo observações sobre o(s) tipo(s) de habitat(s) em que estas ocorrem, a respectiva distribuição na área do projecto e a natureza das ameaças a que estas possam estar sujeitas; identificar as categorias de classificação das espécies listadas no *Red Data Book* (p.e. espécies endémicas, raras, em perigo, vulneráveis).
- Em conformidade com no Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto n.º 12/2002), verificar se existem mamíferos na área de estudo que sejam legalmente protegidos ou cuja caça não é permitida (ver Anexo II deste Regulamento).

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Perda e Fragmentação de Habitats Devido à Construção de Infraestruturas Associadas ao Projecto** – perda e fragmentação de habitats terrestres em resultado da construção de infraestruturas associadas ao projecto (p.e. estradas, estaleiros, áreas de estacionamento de viaturas e maquinaria pesada, oficinas, acampamento/vila para os trabalhadores, entre outras) e os impactos consequentes nos mamíferos. Avaliação de afectações nos corredores migratórios de grandes mamíferos.
- **Impactos na Fauna, na Área Directa Inundada** - perda definitiva de habitats a os impactos consequentes nos mamíferos devido ao enchimento da albufeira.
- **Impactos na Fauna em Resultado da Exploração de Recursos Faunísticos pelos Trabalhadores** - caça furtiva pelos trabalhadores, especialmente na fase de construção em resultado da presença de um grande número de trabalhadores na área do projecto.
- **Impactos na Fauna em Resultado de Criação de Acessibilidades Rodoviárias e Fluviais** - impactos associados com abertura de estradas novas (que sejam necessárias para se ter acesso ao local da proposta barragem - actualmente previsto para a margem Norte de Rio Zambeze) considerando que, actualmente, parte destas áreas são inacessíveis e que as novas acessibilidades se traduzirão em maior pressão sobre estes recursos especialmente devido ao aumento de caça ilegal.
- **Efeitos das Possíveis Variações Diárias no Nível da Água do Rio Zambeze, nos Habitats e Fauna a Jusante, devido ao regime de exploração de Mphanda Nkhuwa** - perda ou degradação de habitats a montante e a jusante da barragem, como consequência das esperadas alterações hidrológicas no Rio Zambeze e os impactos consequentes nos mamíferos.

3.2.3 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE AVIFAUNA

3.2.3.1 Objectivos

Os objectivos principais do estudo são:

- Identificar as aves que ocorrem nas áreas directa e indirectamente (AID e AII) afectadas pelo projecto.
- Identificar as aves que nidificam nas áreas directamente afectadas pelo projecto.
- Identificar, descrever, classificar e avaliar os impactos ambientais directos e indirectos nas aves na área de estudo em resultado da construção e operação da barragem e formular medidas de mitigação para a prevenção ou minimização dos impactos negativos em aves.

3.2.3.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Determinar a ocorrência e abundância das aves na área de estudo. Deverão ser usados métodos de amostragem para consolidar os dados relativos à ocorrência e abundância das aves nos tipos de habitat. Estes métodos podem incluir (mas não se restringir) aos seguintes:
 - Observação directa (o que inclui a análise de vestígios como são exemplos pegadas, ossadas, dejectos, etc.);
 - Registo do canto;
 - Técnicas de captura (p.e. com redes apropriadas);
 - Guias de identificação de campo;
 - Relatórios ou Atlas de distribuição geográfica de avifauna de Moçambique ou da África austral, com especial atenção ao Atlas de Vincent Parker designado “The Atlas of the Birds of Central Mozambique” publicado em 2005 pela Endangered Wildlife Trust em Johannesburgo, África do Sul;
 - Entrevistas com técnicos de Serviços Provinciais de Florestas e Fauna Bravia;
 - Entrevistas com entidades como o WWF e o Museu de Historia Natural;
 - Entrevistas com membros das comunidades locais.
- Comparar as listas de espécies produzidas em resultado do trabalho de campo com as listas contidas no *Red Data Book* da IUCN, como forma de avaliar o seu estado de conservação; indicar o estado de conservação das espécies identificadas que estejam listadas no *Red Data Book*, fazendo observações sobre o(s) tipo(s) de habitat(s) em que estas ocorrem, a respectiva distribuição na área do projecto e a natureza das ameaças a que estas possam estar sujeitas; identificar as categorias de classificação das espécies listadas no *Red Data Book* (p.e. espécies endémicas, raras, em perigo, vulneráveis). A lista das aves em condição de ameaça de sobrevivência da Convenção de Ramsar deve ser consultada.
- Em conformidade com o Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto n.º 12/2002), verificar se existem aves na área de estudo que sejam legalmente protegidos ou cuja caça não é permitida (ver Anexo II deste Regulamento).

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Perda e Fragmentação de Habitats Devido à Construção de Infraestruturas Associadas ao Projecto** - Fragmentação e perda dos habitats terrestres em resultado da construção de infraestruturas associadas ao projecto (p.e. estradas, estaleiros, áreas de estacionamento de viaturas e maquinaria pesada, oficinas, acampamentos para os trabalhadores, entre outras).
- **Impactos na Fauna, na Área Directa Inundada** - perda definitiva de habitats de ocorrência de aves e locais de alimentação, repouso, reprodução e nidificação, e os impactos consequentes nas aves associadas à água. Avaliação da potencial criação de novos habitat favoráveis para algumas espécies (designadamente para nidificação).
- **Impactos na Fauna em Resultado da Exploração de Recursos Faunísticos pelos Trabalhadores** - Caça furtiva pelos trabalhadores, especialmente na fase de construção em resultado da presença de um grande número de trabalhadores na área do projecto.

Particular atenção deve ser dada à instalação de linhas de transmissão de energia que podem constituir obstáculos de colisão para uma variedade de grandes pássaros.

3.2.4 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE HERPETOFAUNA (ANFÍBIOS E RÉPTEIS)

3.2.4.1 Objectivos

Os objectivos principais do estudo são:

- Identificar os anfíbios e répteis que ocorrem nas áreas directa e indirectamente afectadas pelo projecto.
- Identificar, descrever, classificar e avaliar os impactos ambientais directos e indirectos nos anfíbios e répteis na área de estudo em resultado de construção e operação da barragem e formular medidas de mitigação para a prevenção ou minimização dos impactos negativos nos anfíbios e répteis.

3.2.4.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Identificar, mapear e descrever os habitats relevantes para os anfíbios e répteis. Na realização desta tarefa, o Consultor deve trabalhar em estreita coordenação com o Consultor responsável para o estudo especializado sobre os habitats, vegetação e flora.
- Determinar a ocorrência e abundância dos anfíbios e répteis na área de estudo. Deverão ser usados métodos de amostragem para consolidar os dados relativos à ocorrência e abundância dos anfíbios e répteis. Estes métodos podem incluir (mas não restringidos) aos seguintes:
 - Observação directa (o que inclui a análise de vestígios como são exemplos pegadas, ossadas, dejectos, etc.);
 - Técnicas de captura;
 - Guias de identificação de campo;
 - Entrevistas com membros das comunidades locais.
- Comparar as listas de espécies produzidas em resultado do trabalho de campo com as listas contidas no Red Data Book da IUCN como forma de avaliar o seu estado de conservação; indicar o estado de conservação das espécies identificadas que estejam listadas no Red Data Book; identificar as categorias de classificação das espécies listadas no Red Data Book (p.e. espécies endémicas, quase-endémicas, raras, em perigo, vulneráveis).
- Em conformidade com no Regulamento de Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto No. 12/2002), verifica se existem anfíbios e répteis na área de estudo que são protegidos, cuja caça não é permitido (veja Anexo II deste Regulamento).

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Perda e Fragmentação de Habitats Devido à Construção de Infraestruturas Associadas ao Projecto** - fragmentação e perda dos habitats terrestres em resultado da construção de infraestruturas associadas ao projecto (p.e. estradas, estaleiros, áreas de estacionamento de viaturas e maquinaria pesada, oficinas, acampamentos para os trabalhadores, entre outras) e os impactos consequentes nos anfíbios e répteis.

- **Impactos na Fauna, na Área de Influência Directa Inundada** - perda definitiva de habitats e os impactos consequentes nos anfíbios e répteis devido o enchimento à da albufeira. Avaliação da potencial criação de novos habitat favoráveis para algumas espécies.
- **Efeitos das Possíveis Variações Diárias no Nível da Água do Rio Zambeze, nos Habitats e Fauna a Jusante, devido ao regime de exploração de Mphanda Nkhuwa** – perda, ou degradação de habitats e a jusante da barragem, como consequência das esperadas alterações hidrológicas no Rio Zambeze e os impactos consequentes nos anfíbios e répteis.

3.2.5 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ICTIOLOGIA

3.2.5.1 Objectivos

- Caracterizar detalhadamente a ictiofauna na Bacia do Zambeze, com atenção especial na área da futura albufeira (incluindo o Rio Luíá) e na área afectada a jusante da Barragem.
- Determinar os impactos na ictiofauna, nas fases da construção e operação, na área inundada e na área afectada a jusante.

3.2.5.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Determinar a composição específica da ictiofauna na área de estudo. Os resultados obtidos através da revisão bibliográfica devem ser confirmados com estudos de campo, usando métodos de amostragem, para determinar a ocorrência, abundância e preferências para os microhabitats aquáticos (leito principal com caudais fortes, águas rasas junto das margens do rio, baías protegidas, afluentes do rio principal etc.. Estes métodos podem incluir (mas não se restringir) aos seguintes:
 - Captura de ictiofauna (p.e., com redes apropriadas);
 - Guias de identificação de campo;
 - Relatórios de distribuição geográfica da ictiofauna de água doce de Moçambique ou da África Austral;
 - Uso de guias de campo para a identificação de espécies de ictiofauna;
 - Entrevistas com pescadores das comunidades locais.
- Descrever o comportamento alimentar, reprodutivo, de desova e migratório da ictiofauna que ocorre na área de estudo. O Consultor deve estudar o potencial de ocorrência de territórios de alimentação, desova ou reprodução de peixes nas áreas afectadas.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Alterações dos Habitats da Fauna Ictiológica** - identificar, descrever, classificar e avaliar os potenciais impactos na ictiofauna de actividades ligadas à construção e operação da barragem, incluindo os seguintes:
 - Impactos na fase de construção devido ao desvio da água, poluição da água, uso de explosivos, etc.;
 - Impactos na ictiofauna na fase de operação, (i) na albufeira e (ii) na área a jusante da barragem. O Consultor deve determinar e avaliar os potenciais impactos em espécies migratórias resultantes da presença física da barragem;

- O Consultor deve avaliar a possibilidade da albufeira vir a criar um ambiente favorável para o desenvolvimento de actividades pesqueiras; em caso de identificação deste e/ou de outro(s) impactos positivos do projecto, investigar possíveis formas de incremento de tais impactos;
- Deverá ainda estudar eventuais mudanças nos padrões de distribuição e reprodução de espécies ictiológicas.

3.2.6 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE LIMNOLOGIA

3.2.6.1 Objectivo

- Identificar e caracterizar as características limnológicas da futura albufeira e das águas a jusante da barragem.
- Determinar os impactos limnológicos na futura albufeira e nas águas a jusante da barragem.

3.2.6.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

- Analisar de forma integrada com a especialidade de recursos hídricos (qualidade da água) os dados existentes sobre a qualidade da água proveniente da Barragem de Cahora Bassa e do Rio Luíá e na secção a ser inundada, bem como a informação a ser recolhida no âmbito do presente projecto (campanhas de monitorização sistemáticas que cubram a época chuvosa e a época seca), atendendo pelo menos aos seguintes parâmetros:
 - Zooplâncton e fitoplâncton (composição específica e abundância);
 - Condutividade Eléctrica;
 - Oxigénio Dissolvido;
 - Matéria Orgânica;
 - Demanda Biológica de Oxigénio (DBO);
 - Turbidez;
 - Sólidos Suspensos.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Fenómenos de Eutrofização na Albufeira – Degradação da Qualidade da Água** - potenciais efeitos que a criação de uma nova albufeira terão na limnologia (e efeitos na qualidade da água e na biota aquática. Prevendo-se que a maioria dos sedimentos na futura albufeira sejam provenientes do Rio Luíá, o Consultor deverá estudar os impactos dos sedimentos retidos na albufeira e os seus potenciais efeitos na limnologia.
- **Potências Impactos Associados com o Desenvolvimento de Plantas Flutuantes** - Mesmo sabendo que a probabilidade da ocorrência de fenómenos de eutrofização é reduzida (devido ao pequeno volume de água na albufeira e ao bastante reduzido tempo de permanência da água na albufeira), o Consultor deverá avaliar eventuais efeitos da decomposição da matéria orgânica e do incremento dos níveis de nutrientes que possa vir a ocorrer na nova albufeira, incluindo a possibilidade de crescimento de algas e infestantes:
 - A decomposição da vegetação também pode contribuir para a redução dos níveis de oxigénio, com consequências negativas para a fauna ictiológica. Produtos resultantes da decomposição anaeróbica incluem o metano (que constitui um gás de estufa) para além do sulfeto de hidrogénio que pode corroer as turbinas e é

nocivo para organismos aquáticos – estes aspectos devem ser incluídos na discussão sobre os potenciais impactos mencionados no ponto anterior;

- Os potenciais impactos a jusante da barragem, derivados da armazenagem e libertação de água eventualmente contaminada no biota aquática.

3.3 MEIO SOCIOECONÓMICO

Do ponto de vista socioeconómico, os impactos mais importantes do projecto da **Hidroeléctrica de Mphanda Nkuwa** serão resultantes da inundação de terras na área determinada para estabelecimento do reservatório da barragem. A  rea de inundação incluir  partes dos Distritos de Changara, Cahora Bassa, Chi ta e Mar via.

No que concerne ao Meio Socioecon mico, o EIA será alimentado por diferentes estudos especializados, que englobam:

- Estudo Socioecon mico
- Estudo de Economia dos Recursos Naturais
- Estudo Antropológico
- Estudo Arqueológico
- Estudo de Saúde Pública

Cada um destes estudos deverá investigar segundo orienta es metodológicas que deverão considerar:

- (i) o relatório de EPDA preparado para este AIA (Julho, 2009);
- (ii) os relatórios publicados em 1999 e 2001, que foram preparados no âmbito do EIA realizado para o proposto projecto hidroeléctrico de Mphanda Nkuwa, designadamente "Mepanda Uncua e o Projecto de Cahora Bassa Norte – Avalia o Preliminar de Impacto Ambiental e Social. Relatório Principal, Documentos de Trabalho e Anexos, produzido em 1999 por Lahmeyer International, Knight Piésold e Electricité de France, em associa o com a Consultec, Impacto e Austral Consultoria e Projectos;
- (iii) pesquisa de demais informa o bibliográfica disponível, quer geral para a Bacia do Zambeze (AIR e AII) como específica para a área em estudo (AID);
- (iv) complementa o e certifica o através de trabalho de campo, através do contacto directo com as popula es e entidades locais, distritais e provinciais.

Tendo em conta que a desloca o física de pessoas e bens   um dos principais impactos do projecto, o EIA deverá ainda estabelecer directivas específicas para a elabora o e implementa o de um Plano de Reassentamento e Compensa o, com base em boas práticas internacionais, tais como a Directiva Operacional do Banco Mundial (OP4.12) para Reassentamento Involuntário e o Padrão de Desempenho 5 da International Finance Corporation (IFC) referente   Aquisi o de Terra e Reassentamento Involuntário.

3.3.1 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE SOCIOECONOMIA

3.3.1.1 Objectivo

O objectivo deste estudo especializado   apresentar o quadro actual de referência socioecon mica na área de influência directa e indirecta do projecto, particularmente no que concerne aos seguintes aspectos:

- Divisão Administrativa, Aspectos Politico-Institucionais e Organizações,
- Dinâmica populacional,
- Perfil de educação,
- Actividades Económicas e Produtivas e Estrutura Ocupacional, e
- Infra-estruturas económicas.

O especialista deverá identificar, descrever e avaliar os impactos directos e indirectos da construção e operação do empreendimento na conjectura socioeconómica acima referida, nas áreas de influência directa e indirecta, e quando aplicável na área de influência regional.

3.3.1.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

A metodologia a aplicar consistirá numa combinação de métodos quantitativos e qualitativos, empregando ferramentas próprias de pesquisa socioeconómica. De entre estas destacam-se:

Estudos de Gabinete

- Revisão e análise de documentos e informações referentes ao empreendimento;
- Revisão e análise bibliográfica, incluindo fontes de informação publicadas, relatórios de projectos semelhantes, perfis distritais, outros relatórios relevantes e documentos oficiais relevantes;
- Revisão e análise de mapas temáticos, fotografias aéreas e imagens satélite (onde aplicável);
- Análise de bases de dados e estatísticas existentes.

Estudos de Campo

- **Pesquisa institucional**, através da qual serão colhidos, ao nível das instituições provinciais e distritais relevantes, dados estatísticos específicos para cada sector de relevo (educação, agricultura, pecuária, etc.) com o objectivo de complementar e actualizar a informação obtida através dos estudos de gabinete. Este processo de colheita de dados será complementado com entrevistas semi-estruturadas com oficiais governamentais e não governamentais, de forma a obter informação relativamente à sua experiência específica nas zonas de influência directa e indirecta do projecto, e ainda para ver questões relativas a falhas de informação específicas de outras ferramentas de recolha de dados primários e questões levantadas pelas partes interessadas e afectadas durante o processo de participação pública.
- **Questionário quantitativo** a uma amostra da população (na área de influência directa), com o intuito de perceber a economia local do ponto de vista dos agregados familiares, incluindo as fontes dos rendimentos monetários e não monetários e as estratégias de sobrevivência individual e gerar uma descrição de base da informação demográfica e social pertinente.
- **Discussões de Grupo de Foco** serão realizadas em pequenos grupos de pessoas influentes e pessoas chave (líderes locais, mulheres, jovens, representantes de diferentes actividades económicas, entre outros) dentro das comunidades das zonas de influência directa do projecto, de forma a recolher as perspectivas da comunidade no que concerne (a) interdependências económicas entre grupos de actividades, (b) Factores sazonais, (c) Estratégias de sobrevivência, (d) Necessidades prioritárias em termos de desenvolvimento económico e social (oportunidades locais para negócios, emprego, especialização profissional, educação, acesso a serviços básicos, entre outros). As discussões de grupo de foco serão usadas como instrumentos de planificação participativa para

identificar obstáculos, oportunidades e expectativas para o desenvolvimento comunitário, empregando-se técnicas de **Avaliação Rural Participativa (PRA)**.

O especialista deverá, no mínimo, realizar as seguintes tarefas para cada um dos aspectos de análise:

Divisão Administrativa, Aspectos Politico-Institucionais e Organizações

- Apresentar e descrever a divisão administrativa das áreas de influência directa e indirecta do projecto,
- Apresentar e descrever os sistemas de governação (formais e informais) ao nível de cada área administrativa acima indicada,
- Apresentar, descrever e analisar os planos, programas e projectos governamentais, com identificação do estágio de desenvolvimento das acções, na perspectiva da actual conjuntura socioeconómica, e
- Identificar as Organizações Não-Governamentais (ONG's), Organizações da Sociedade Civil, Órgão de Cooperação, incluindo os seus objectivos e acções, na perspectiva da actual conjuntura socioeconómica.

Dinâmica Populacional

- Apresentar o quadro actual da distribuição espacial da população, estrutura etária, distribuição por género e densidade populacional, comparativamente aos dados do Censo de 1997 e analisar as variações observadas,
- Analisar as tendências de crescimento da população, no âmbito dos efeitos do HIV/SIDA,
- Apresentar e analisar os indicadores sócio demográficos actuais (esperança de vida à nascença, mortalidade infantil, taxa de mortalidade, taxa de natalidade e taxa de fecundidade, etc.) comparativamente às estatísticas do Censo de 1997,
- Apresentar e analisar os fluxos populacionais (movimentos migratórios), particularmente numa perspectiva de potenciais pressões sobre o equipamento social e recursos económicos disponíveis,
- Apresentar, para a área de influência directa do projecto o quadro referente à composição dos agregados familiares (tamanho, distribuição idade/género, características do chefe do agregado, tipo sociológico do agregado, identidade cultural).

Educação

- Apresentar o quadro de alfabetização e níveis de escolaridade da população, por faixa etária e sexo, e analisar os factores que concorrem para as tendências e potenciais disparidades observadas,
- Efectuar um levantamento sobre o tipo, número e distribuição geográfica de estabelecimentos de ensino disponíveis, e analisar as suas capacidades em termos de recursos humanos e materiais,
- Efectuar um levantamento sobre o número de alunos (por faixa etária e por género) no que concerne ao atendimento no ensino formal, analisando os factores que concorrem para as tendências verificadas e potenciais disparidades,
- Efectuar um levantamento sobre as iniciativas de AEA (Alfabetização e Educação para Adultos), analisar o nível de atendimento (por faixa etária e por género) e os benefícios destas acções, conforme as percepções das comunidades locais,

Actividades Económicas e Produtivas e Estrutura Ocupacional

- Identificar e descrever os sectores produtivos na área de influência do projecto e relaciona-los, percentualmente com a população economicamente activa (PEA) e o Produto Interno Bruto (PIB);

- Descrever e analisar os padrões de ocupação da PEA (percentagens de empregados, desempregados e autónomos) e relaciona-los com os sectores produtivos e os níveis de educação e formação,
- Identificar, descrever e analisar os sistemas de sobrevivência da população (p.e. agricultura, pecuária, comércio informal, pesca, etc.) na área de influência directa do projecto, incluindo as fontes de rendimento monetário e não monetário,
- Identificar, descrever e analisar os níveis de produção e rendimento das actividades que compõe os sistemas de sobrevivência e actividades de rendimento da população na área de influência directa do projecto, identificando potenciais constrangimentos (p.e. acesso a créditos, calamidades naturais, etc.),
- Identificar, descrever e analisar a divisão do trabalho ao nível do núcleo familiar, na perspectiva de faixa etária e por género.

Infra-Estruturas Económicas

- Inventariar e descrever a infra-estrutura económica na área de influência directa e indirecta do projecto, incluindo infra-estrutura relacionada com:
 - Vias de comunicação: rede de estradas (nacionais, regionais e picadas), linhas-férreas, aeroportos, aeródromos;
 - Produção e transporte de energia: linhas de transporte de energia, hidroeléctricas, sub-estações de energia, centrais térmicas, etc.);
 - Comunicações: torres de telefonia móvel, sistemas de telefonia fixa, transporte de dados, etc.;
 - Água e saneamento: sistemas de abastecimento de água (condutas, represas, etc.) e sistemas de saneamento (esgotos, latrinas, etc.);
 - Outras infra-estruturas relevantes (p.e. estaleiros e acampamentos de outros projectos).
- Identificar e descrever os diferentes tipos de aglomerados populacionais (rurais e urbanos) encontrados na área de influência directa do projecto;
- Descrever as infra-estruturas que compõe os aglomerados populacionais acima, indicando os diferentes tipos de habitação (p.e. materiais empregues na construção, número e tipo de estruturas habitacionais, etc.), sistemas de saneamento, de abastecimento de água e energia e outras infra-estruturas relevantes;

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

A avaliação de impactos socioeconómicos decorrentes do empreendimento deverá relacionar o projecto com a situação de referência de acordo com os aspectos mencionados, particularmente no que concerne:

- à potencial intensificação dos fluxos migratórios e pressões adicionais sobre o equipamento social, recursos económicos disponíveis e desenvolvimento de patologias sociais.
- às oportunidades de emprego para a população local, mediante os níveis de escolarização, por faixa etária e por género.
- prevendo e avaliando os impactos deste na perspectiva das actuais actividades económicas, emprego e sistemas de sobrevivência
- a infra-estruturas existentes nas áreas de influência directa e indirecta.

Assim, atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Perda de Habitação, Culturas, Árvores de Frutos e Terras Produtivas (terras agrícolas e de pastagem), implicando necessidade de reassentamento de população**
- **Possíveis Situações de Conflito Induzidas pela Redução da Área Agrícola disponível e/ou interferência com usos do solo prevaletentes na zona do projecto**
- **Perturbação nas Estratégias de Sobrevivência e Modo de Vida Tradicionais**
- **Aumento das Oportunidades para a Pesca na Nova Albufeira**
- **Aumento das Dificuldades de Comunicação entre as Duas Margens a Montante da Barragem**
- **Afectação das Condições de Habitabilidade e Afectação da Exploração das Terras de Cultivo a Jusante devido às flutuações diárias de caudais - Redução da disponibilidade hídrica e dos padrões de sedimentação**
- **Alterações na Pescas a Jusante da Barragem**
- **Criação de Postos de Trabalho na Região**
- **Aumento do Contingente de Mão-de-Obra Qualificada ou Semi-Qualificada através de acções de capacitação profissional a empreender pelo proponente**
- **Estímulo da Economia Nacional e Regional quer pelo contributo para o aumento de exportações, quer por estimular a criação de pequenos e médios negócios associados ao projecto**
- **Possível Melhoria das Infra-Estruturas Sociais (escolas, postos de saúde) na região**
- **Ampliação e Melhoria da Rede Viária na Área de Influência do Projecto**
- **Provável Aumento da Taxa de Urbanização da Área de influência do Projecto**
- **Provável Aumento da Pressão sobre as Infra-Estruturas Locais e Regionais**
- **Perda de Postos de Trabalho com o Final das Obras e Aumento da Vulnerabilidade Social e Económica**
- **Potencial Perigosidade face à Rápida Variação dos Níveis da Água a Jusante, quando da abertura das comportas**
- **Maior Risco de Acidentes Função do Aumento da Circulação Viária Local**

3.3.2 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ECONOMIA DOS RECURSOS NATURAIS

3.3.2.1 Objectivo

O principal objectivo do estudo é identificar, descrever e avaliar os impactos directos e indirectos da construção e operação do empreendimento nos actuais padrões de:

- **Uso e ocupação da terra, e**
- **Uso dos recursos naturais.**

3.3.2.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

O Consultor responsável pelo estudo deverá realizar, no mínimo, as seguintes tarefas para cada um dos aspectos acima:

Uso e Ocupação de Terra

- Identificar, com base nas Cartas de Uso e Cobertura da Terra, todas as unidades de mapeamento, descrever e analisar as respectivas ocupações incluindo:
 - concessões de terra para fins agro-pecuários, florestais, turísticos, industriais, de exploração mineira, e outros tipos de exploração,
 - áreas naturais e áreas de conservação,
 - aglomerados populacionais, áreas residenciais e áreas comerciais,
 - zonas de uso comunitário (áreas destinadas ao lazer, recreio e amenidades paisagísticas, áreas onde se exercem actividades económicas tradicionais como caça, pesca, exploração silvícola, pastagens, áreas de significado espiritual e religioso,
 - áreas para agricultura,
 - outras propriedades formalmente registadas.
- Investigar e descrever os sistemas, formais e informais de alocação, ocupação e aproveitamento da terra ,
- Relacionar o projecto com o uso da terra, incluindo os planos de ordenamento previstos, e avaliar as perdas que o projecto provocará às partes afectadas, identificando potenciais conflitos que daí possam advir,
- Investigar os principais conflitos que têm ocorrido na área de influência do projecto, no que concerne ao uso e aproveitamento de terra, e as formas de resolução;
- Investigar e descrever os sistemas, formais e informais, de resolução de conflitos na zona de influência do projecto;

Uso dos Recursos Naturais

- Identificar os recursos naturais utilizados localmente e relaciona-los com os sistemas de sobrevivência, actividades de rendimento e usos e costumes da população local, incluindo:
 - Terras de cultivo (para agricultura de sequeiro, agricultura de aluvião, etc.),
 - Terras húmidas, rios e outros corpos de água,
 - Espécies de peixes capturadas (tanto na pesca artesanal, como na pesca industrial e desportiva),
 - Espécies de vegetação utilizadas para a medicina tradicional, produção de bens para consumo e venda (p.e. cordas, mobiliário, embarcações fluviais, esteiras, frutos silvestres para a produção de bebidas tradicionais, etc.), para complementar a dieta alimentar (frutos silvestres, raízes, etc.),
 - Espécies de animais selvagens caçados para complementar a dieta alimentar,
 - Outros recursos naturais localmente disponíveis (p.e. pedra para construção, barro para construção, estacas, etc.)

- Relacionar o projecto com os padrões de uso de recursos naturais, prevendo os impactos que podem alterar os sistemas de sobrevivência da população local.

A metodologia a aplicar para esta componente será semelhante à indicada para o estudo especializado de socioeconomia. Sinergias entre ambos os estudos deverão ser estabelecidas no sentido de unificar as ferramentas de colheita de dados, integrando de forma inteligente os diferentes aspectos a serem abordados, de forma a evitar duplicação de esforços e para minimizar o tempo despendido pelos diferentes interlocutores (particularmente as comunidades locais) no fornecimento de dados.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Perda de Habitação, Culturas, Árvores de Frutos e Terras Produtivas (terras agrícolas e de pastagem), implicando necessidade de reassentamento de população** – avaliação das perdas causadas pela inundação de áreas residenciais da população local, assim como das suas áreas de cultivo, afectando ainda culturas em campo e árvores de frutos. Isto irá implicar a transferência da população afectada para zonas fora das áreas a ocupar pelas infra-estruturas de apoio e pela futura albufeira, sendo necessário para o efeito a identificação de terras residenciais e agrícolas de reposição.
- **Possíveis Situações de Conflito Induzidas pela Redução da Área Agrícola disponível e/ou interferência com usos do solo prevaletentes na zona do projecto** – avaliação das consequências decorrentes da afectação de terras até então utilizadas para produção agrícola ou pastagem, diminuindo a quantidade de terra arável disponível nos Postos Administrativos ribeirinhos. Esta situação poderá potenciar situações de conflito pela terra e alterar os modos de vida de algumas das comunidades afectadas.
- **Aumento da Competição pela Terra e Recursos Naturais** – avaliação detalhada dos impactos resultantes de uma maior concorrência em relação a terras de cultivo e recursos naturais nos arredores entre a população reassentada e a população hospedeira (i.e. lenha, plantas medicinais, frutos silvestres, água nos rios/riachos), estimulando desta forma potenciais conflitos. Recomendações a serem devidamente consideradas no Plano de Reassentamento, por forma a estabelecer estratégias de mitigação.
- **Afectação das Condições de Habitabilidade e Afectação da Exploração das Terras de Cultivo a Jusante devido às flutuações diárias de caudais - Redução da disponibilidade hídrica e dos padrões de sedimentação** – avaliação das alterações das condições de habitabilidade, devido às oscilações dos níveis de água, no sentido em que a acessibilidade directa ao rio será alterada.
- **Provável Aumento da Taxa de Urbanização da Área de influência do Projecto** – avaliar as alterações nos usos do solo decorrentes das pressões de urbanização criadas.

3.3.3 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ANTROPOLOGIA

3.3.3.1 Objectivo

O estudo antropológico a desenvolver durante a fase de EIA terá por função recolher informação útil para garantir que a actividade a desenvolver na zona seja executada tendo em consideração os modos de vida e as sensibilidades culturais da população local, bem como o património cultural existente. O objectivo principal do estudo será identificar os principais impactos induzidos pelo projecto ao nível das dimensões rituais e simbólicas e produzir orientações que deverão ser consideradas na definição das respectivas medidas de mitigação.

3.3.3.2 Tarefas dos Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

O Consultor responsável pelo Estudo Especializado de Antropologia terá como responsabilidade realizar as seguintes tarefas:

- Descrever e analisar o perfil histórico-cultural da área de influência do projecto, estabelecendo relacionamentos com a actual conjectura sociopolítica da região;
- Identificar e descrever a composição étnica e processos de etnogénese, alinhando-os com o perfil histórico e a actual conjectura socioeconómica da área, incluindo os padrões de movimentos migratórios e fluxos populacionais verificados e os usos e costumes das comunidades;
- Identificar e descrever a estrutura do poder, tradicional e formal, ao nível local e sua relação com a actual divisão administrativa;
- Identificar e descrever crenças e práticas religiosas tradicionais e sua relação com os actuais sistemas de sobrevivência e usos e costumes da população local;
- Identificar os locais de importância sócio-cultural (cemitérios, locais sagrados, etc.) na área de influência do projecto e avaliar a importância e o significado desses locais e relacioná-los com as crenças e práticas religiosas, bem como com os sistemas de sobrevivência e usos e costumes da população local;
- Fazer um levantamento detalhado e proceder ao mapeamento de todos os locais sagrados (árvores sagradas, grutas, etc.) existentes na área de influência directa do projecto, principalmente na área afectada pelo enchimento da albufeira;
- Fazer um levantamento detalhado e proceder ao mapeamento de todas as sepulturas e cemitérios existentes na área de influência directa do projecto, principalmente na área afectada pelo enchimento da albufeira;
- Estabelecer um plano, por localidade afectada, para a preservação funcional dos locais sagrados, sepulturas e cemitérios a serem afectados durante a execução do projecto;
- Descrever e analisar a relação funcional e simbólica das comunidades com o meio ambiente, particularmente no que concerne a usos e costumes, crenças religiosas e cerimónias espirituais e sistemas de sobrevivência;

De modo a responder às tarefas acima descritas, a metodologia a utilizar na elaboração do Estudo Especializado de Antropologia deverá assentar sobre duas vertentes complementares:

- Estudos de gabinete sobre bibliografia e fontes disponíveis sobre a zona, de modo a recolher informação relevante disponível;
- Trabalho de campo, de modo a completar os dados existentes, que compreenderá:
 - Entrevistas semi-estruturadas com informantes-chave (líderes espirituais e religiosos, anciões e outras pessoas influentes, etc.), e
 - Registo fotográfico e de coordenadas geográficas no terreno para locais de importância sócio cultural e espiritual.

Onde possível, a pesquisa de campo deve ser integrada com a preparada para os dois estudos acima indicados, de forma a evitar a duplicação de esforços e de informação, e minimizar o tempo despendido pelas comunidades locais no fornecimento de dados.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Relacionar o projecto com os aspectos acima indicados e prever os potenciais impactos que daí possam advir. Assim, atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Potenciais Conflitos Homem/ Animal** – avaliação dos riscos de conflitualidade Homem – Animal, resultantes de potenciais de ataques mortíferos a pessoas e animais domésticos, ataques estes causados principalmente por crocodilos embora, o elefante e o hipopótamo causem na sua maioria destruição de machambas.
- **Perturbação na Espiritualidade** – estudo das consequências da implementação do empreendimento nos ritos e crenças locais. Neste contexto, é crucial a condução de cerimónias tradicionais, orientadas para que os espíritos sejam informados sobre o empreendimento e suas vantagens para a população e autorizem a sua implementação. Da mesma forma, devem ser conduzidas as cerimónias necessárias para a potencial transferência dos locais onde habitam os espíritos.
- **Possível Interferência com Cemitérios e/ou Locais Sagrados Existentes** – avaliação dos impactos resultantes de potenciais afectações destes locais, devidamente identificados e mapeados e recomendação de medidas a serem tomadas em relação aos mesmos deverão ser acordadas com as comunidades.
- **Potenciais Conflitos Induzidos pelo Acréscimo de Diversidade Cultural** – avaliação de potenciais conflitos, especialmente entre a população local e os trabalhadores do projecto oriundos do exterior, resultantes da imigração de pessoas de outras regiões para a área do projecto.

3.3.4 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE ARQUEOLOGIA

3.3.4.1 Objectivo

O objectivo do Estudo Especializado de Arqueologia terá por função identificar o património arqueológico e histórico existente na área de influência do projecto, com particular destaque para a área afectada pelo enchimento da albufeira, de forma a garantir que o empreendimento não resulte na sua deterioração e/ou destruição.

3.3.4.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

Em conformidade com a legislação Moçambicana em vigor, consultor responsável pelo Estudo Especializado de Arqueologia deverá:

- Identificar, mapear e classificar o património arqueológico e histórico na área afectada pelo empreendimento,
- Avaliar o significado do património identificado na alínea acima,
- Relacionar o projecto com o património arqueológico e histórico identificado, principalmente no que concerne o seu significado histórico e valor simbólico, e prever os potenciais impactos que daí possam advir.

Os locais arqueológicos serão descritos com base numa pesquisa de reconhecimento de campo feita por um arqueólogo profissional. A metodologia a empregar nesta pesquisa, será primariamente apoiada por uma revisão do material bibliográfico relevante existente. A metodologia a aplicar na pesquisa de campo incluirá:

- **Prospecção arqueológica** na área a ser inundada. Para este efeito a área a ser inundada deve ser percorrida a pé por prospectores. Durante o trabalho de prospecção arqueológica, deve ser realizada de forma complementar, a recolha de matérias-primas líticas com localização georeferenciada, para a criação de uma colecção de referência. Os materiais devem ser recolhidos acompanhados de ficha específica com referência à unidade da subdivisão onde

foram identificados. O espólio arqueológico, de cada unidade de recolha, deve ser separado e embalado segundo o tipo de matéria-prima (pedra, osso, cerâmica, metal). Aquando das furações a realizar no âmbito de estudos geológico-geotécnico devem ser seleccionadas áreas específicas onde seja possível a realização de recolhas de sequências sedimentares para análise paleoecológica (estas sequências fornecem informação sobre pólenes, frutos e sementes, micro-fósseis não polínicos e sedimentologia orgânica).

- **Registo de campo.** Os sítios arqueológicos, concentrações e dispersões de materiais arqueológicos deverão ser objecto de preenchimento de fichas em papel e/ou suporte digital, que contenham pelo menos os seguintes parâmetros:
 - Memória descritiva do sítio e da sua envolvente ambiental directa; e
 - Desenho técnico dos limites e configuração do sítio, registo fotográfico, cartográfico e georeferenciação com GPS do qual deve ser registado a marca e modelo assim como a margem de erro.

O registo de campo deve ser efectuado com recurso ao preenchimento de uma ficha de inventário para cada ocorrência, acompanhada do seu registo gráfico, cartográfico e fotográfico, sua inserção espacial e descrição.

Os registos fotográficos devem ser organizados em função da ocorrência a que pertencem e da sua envolvente. O acervo fotográfico a realizar deverá incluir um repositório de imagens que contemple igualmente imagens de sedimentos, solos, e territórios, tendo em vista uma fototeca arqueológica da região de Tete.

Todo o trabalho de campo (estratégia, visibilidade do solo, localização de ocorrências) deve ser descrito cartograficamente, à escala 1:50 000 e à escala do projecto.

- **Relocalização.** Os sítios arqueológicos já identificados da Foz do Rio Luíá, Pachizomba, e Cataxa deverão ser objecto de relocalização. O seu registo deve ser igual ao proposto para a prospecção. Caso os sítios de Pachizomba, e Cataxa se localizem na área da barragem, devem ser sujeitos a escavação arqueológica.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Afectação de Elementos Patrimoniais Desconhecidos** – avaliação de potenciais impactos e recomendação de medidas minimizados dos impactos negativos identificados.
- **Afectação do Quadro Referencial Patrimonial / Histórico / Cultural da Região** – avaliação de potenciais impactos e recomendação de medidas minimizados dos impactos negativos identificados.

3.3.5 TERMOS DE REFERENCIA PARA O ESTUDO ESPECIALIZADO DE SAÚDE PÚBLICA

3.3.5.1 Objectivo

O Estudo Especializado de Saúde Pública terá como objectivo principal identificar os potenciais riscos para a saúde pública resultantes da implementação e operação do empreendimento, com base nas categorias definidas pela OMS, que englobam:

- Doenças transmissíveis (p.e. doenças relacionadas com águas estagnadas, vectores e de transmissão sexual);
- Doenças não transmissíveis (p.e. doenças associadas com toxinas biológicas);
- Acidentes;
- Nutrição;

- Desordens psicossociais;
- Bem-estar social.

3.3.5.2 Tarefas do Consultor

I – Caracterização da Situação de Referência

O consultor responsável pelo Estudo Especializado de Saúde Pública deverá realizar as seguintes tarefas:

- Identificar com rigor as áreas geográficas que serão afectadas pelo empreendimento do ponto de vista da Saúde Pública, consoante as diferentes fases do projecto;
- Descrever a rede sanitária pública e privada ao nível das diferentes áreas de influência do projecto;
- Identificar e analisar indicadores de saúde sócio demográficos e outros dados estatísticos relacionados com a saúde;
- Descrever e analisar os padrões de acesso à infra-estrutura e serviços de saúde, incluindo a relação existente entre a medicina tradicional e o sistema formal de saúde;
- Identificar, descrever e analisar os programas governamentais e não governamentais de saúde;
- Apresentar e analisar o perfil epidemiológico em cada uma das áreas de influência do projecto, incluindo a sua evolução nos últimos 5 anos;
- Relacionar o perfil epidemiológico acima indicado com o quadro de referência ambiental e socioeconómico, incluindo aspectos referentes à segurança alimentar e nutrição, bem como os hábitos e crenças culturais e suas implicações na ocorrência, propagação e evolução do perfil epidemiológico;
- Avaliar as acções de prevenção e tratamento actualmente implementadas por instituições governamentais, não-governamentais e praticantes de medicina tradicional e respectiva eficácia;
- Avaliar a capacidade dos serviços de saúde ao nível local, quer do ponto de vista material e de disponibilidade de tecnologias, quer do ponto de vista de recursos humanos;
- A metodologia a aplicar será baseada em duas vertentes:

A **colecta e análise de informação secundária**, referente aos indicadores de saúde, através de fontes de estatísticas sectoriais e de saúde, a nível nacional e distrital. Esta pesquisa deverá ainda ser complementada com dados actualizados colhidos ao nível das unidades sanitárias de referência, ao nível da área de influência directa do projecto.

A **colecta de dados primários** será essencialmente baseada num questionário ao nível dos agregados familiares da área de influência directa do projecto (a ser aplicado a uma amostra da população). Paralelamente, serão conduzidas entrevistas semi-estruturadas e grupos de discussão de foco ao nível de informantes-chave nas comunidades da área de influência directa. Para evitar duplicação de esforços e minimizar tempo dispendido pelas comunidades locais na prestação de informação, estes métodos de colecta de dados primários deverão ser integrados com os restantes estudos especializados, sempre que possível e desde que esta consolidação não afecte a qualidade dos dados relativos à saúde.

II – Avaliação de Impactos e Recomendação de Medidas de Minimização

Atendendo aos impactos identificados no EPDA, deverão ser avaliados com o detalhe adequado:

- **Aumento das Patologias Sociais (crime, prostituição, etc.) devido ao afluxo de pessoas atraídas pelas perspectivas de desenvolvimento da área** - relacionar o projecto com o actual quadro de saúde das diferentes áreas potencialmente afectadas e avaliar os seus impactos na perspectiva de evolução do actual perfil epidemiológico e a capacidade dos sistemas formais e informais de prestação de assistência e cuidados de saúde.
- **Potencial Aumento da Incidência de Doenças Transmissíveis e Não Transmissíveis** – avaliação de potenciais riscos e recomendação de medidas de gestão de riscos para a saúde pública que garantam, mitiguem e promovam a saúde humana.

4 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

Tendo em consideração a avaliação de impactos efectuada no âmbito do EIA, serão tidos em conta os aspectos mais sensíveis que deverão ser acompanhados nas consequentes fases do empreendimento, designadamente antes da construção, durante a obra e quando da sua exploração, para os quais serão estabelecidos **Programas de Monitorização**, que entendem os estudos ambientais associados ao projecto como parte integrante do seu período de vida, não se esgotando com o seu licenciamento, nem terminando com a realização do EIA.

Neste contexto, deverá ser estruturado documentalmente, o **Plano de Gestão Ambiental (PGA)**, com toda a sistematização dos procedimentos a estabelecer e todos os registos comprovativos e demais documentação relevante, que assegurem a **gestão ambiental da obra**, a **implementação das medidas preconizadas no EIA**, assim como um conjunto de **programas de monitorização**, que visem avaliar de forma contínua a qualidade ambiental da área de influência do empreendimento.

O PGA deverá pois estabelecer as directrizes com o nível de detalhe executivo, de modo a permitir a implementação das medidas e dos programas preconizados logo após a obtenção da licença ambiental, atendendo aos seguintes objectivos gerais:

- **Prevenção e Mitigação** – fundamente-se no princípio da prevenção, indicando acções e medidas de controle e minimização dos impactos ambientais negativos mitigáveis, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados.. Enquadram-se nesse tipo os programas:
 - Gestão Ambiental de Obra,
 - Educação Ambiental;
 - Conservação do Património Histórico e Natural;
 - Plano de Contingências de Acidentes;
- **Corretivos** – englobam as actividades entendidas como necessárias para colmatar e corrigir impactos ambientais considerados reversíveis, através de acções de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis. Neste tipo, enquadram-se:
 - Programa para Conservação da Flora e o Programa para Conservação da Fauna, (embora ambos os programas devam incluir também acções de monitorização das medidas correctivas implantadas);
- **Monitorização** – visam a adopção de programas sistematizados de acompanhamento e registo ao longo do tempo ,quer da evolução ambiental do meio como da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afectados, atendendo às medidas minimizadoras entretanto implementadas. Nesse tipo, enquadram-se:
 - Programa de Monitorização Limnológica e da Qualidade da Água;
 - Programa para Monitorização Hidrossedimentológica;
- **Compensatórios** – destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos cuja ocorrência não pode ser evitada e nem mitigada. Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se a compensar os efeitos negativos decorrentes da implantação do empreendimento, procurando devolver à área afectada condições semelhantes ou até melhores que as originais. Nessa categoria está incluído o Programa de Compensação e Reassentamento, cuja elaboração deverá merecer destaque especial, mas também Programas de Desenvolvimento Social destinados às comunidades potencialmente afectadas a jusante;

- **Plano de Gestão** – visa integrar e analisar conjuntamente os programas propostos, de forma a promover o acompanhamento contínuo dos resultados da implementação prática de todas as acções ambientais previstas, além de manter o órgão ambiental informado a respeito. Neste caso, inclui-se o Plano de Gestão Ambiental – PGA (que engloba todos os referidos programas).

Resumem-se em seguida, os principais aspectos a destacar dos referidos programas.

4.1 Plano de Gestão Ambiental de Obra

O **Plano de Gestão Ambientais de Obra** deverá estabelecer, de forma sistematizada, o planeamento integrado que oriente a correcta adopção das medidas, acções e restantes programas ambientais preconizadas para o presente empreendimento.

Pretende-se garantir que sejam cumpridas as recomendações indicadas pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA), bem determinada pelo MICOA, dando cumprimento ao previsto na legislação ambiental relativa ao procedimento de Avaliação Ambiental (AIA), de modo a proporcionar o controlo da correcta aplicação das medidas de gestão ambiental e sua eficácia, pelo Dono da Obra e possibilitar a verificação destas pelas autoridades ambientais responsáveis, de acordo com a filosofia de pós avaliação, devendo seguir os seguintes itens:

- identificação das acções, actividades ou trabalhos que impliquem impactos ambientais negativos de maior significado, assim como os correspondentes procedimentos e instruções preconizados nos vários documentos do processo de AIA, para evitar ou minimizar os referidos impactos;
- atribuição da responsabilidade na implementação do PGA (nomeadamente identificando os responsáveis pela implementação das medidas preconizadas);
- implementação de um Plano Integrado relativamente a todos os programas de monitorização ambiental e identificar as actividades objecto de gestão.

Como linhas de orientação gerais para a realização deste documento, aconselha-se a definição de sectores de obra, para os quais as medidas podem ser atribuídas assim como as acções determinantes para a avaliação das boas práticas ambientais, devendo ser especificamente desenvolvidos os seguintes aspectos:

- **Gestão Integrada de Resíduos** - deverá ter por principais objectivos o controle da produção, manuseamento/circulação, armazenamento e destino final dos resíduos produzidos ou utilizados durante a fase de construção do empreendimento em apreço, na obra e nos estaleiros (fabris e sociais), atendendo aos requisitos legais em vigor. Por forma a garantir uma adequada gestão dos resíduos presentes durante a obra, deverão ser criados, um conjunto de procedimentos, ou seja, forma específica de executar uma actividade ou conjunto de actividades, que deverão estabelecer práticas de gestão específicas, orientações e requisitos para a recolha, acondicionamento, armazenagem e destino final dos vários tipos de resíduos.
- **Águas Residuais** – planeamento da recolha encaminhamento e se necessário tratamento das águas residuais produzidas na obra, quer provenientes das actividades de construção como das acomodações e restante apoio social (águas residuais domésticas). Para tal deverão ser devidamente analisados os sistemas de tratamento preconizados para antes da sua descarga no meio receptor (implementação de ETAR).
- **Medidas de gestão de emissão poeiras** – adopção de medidas concretas e utilizadas de forma sistemática para controlo de emissões de poeiras, de acordo com o preconizado no EIA.

- **Verificação da Correcta Implementação de Medidas Recomendadas no EIA para a Fase de Construção** – acompanhamento da implementação e execução de todas as medidas preconizadas no EIA e aprovadas pelo MICOA ,para a fase de obra, procedendo à verificação da sua correcta adopção e eficácia de modo a possibilitar a intervenção para os necessários ajustamentos no sentido da optimização dos resultados.

Neste contexto, deverão ser atendidos objectivos mínimos dos quais se destacam os seguintes:

- Aproveitar a mão-de-obra local, priorizando sua contratação;
- Minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação;
- Evitar as alterações na qualidade dos cursos d'água localizados;
- Controlar os processos erosivos, de instabilização do solo e de assoreamento dos cursos d'água;
- Minimizar os riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos;
- Minimizar as emissões atmosféricas e sonoras;
- Minimizar a geração de resíduos sólidos e garantir o seu destino adequado;
- Garantir a conservação das condições sanitárias em todas as instalações, tendo em vista a protecção do ambiente na área directamente afectada pelo empreendimento e no seu entorno;
- Prevenir a ocorrência de acidentes e minimizar possíveis interferências no trânsito local;
- Reduzir ou minimizar os riscos de acidentes no ambiente de trabalho e assegurar condições adequadas à preservação da saúde dos trabalhadores;
- Desencadear as acções de correcções ou de adequações necessárias em face da detecção de desconformidades.

4.2 Programa de Educação Ambiental

A disponibilização da informação necessária de forma acessível ao cumprimento dos procedimentos estabelecidos, designadamente pela sensibilização e formação, deverá visar os diversos indivíduos da equipa interveniente no sistema, por forma a permitir a execução das funções definidas para cada caso, conforme o estabelecido, assim como a população e instituições públicas e privadas locais e regionais, pelo que deverão ser estabelecidos os seguintes requisitos:

- Identificação e caracterização dos públicos-alvo (interno e externo);
- Definição da estratégia de abordagem da problemática ambiental;
- Organização das informações e definição do conteúdo pedagógico, considerando distintos segmentos sociais;
- Desenvolvimento das actividades práticas para implementação do programa.

Tendo em conta estes dois públicos alvo (Interno e Externo), o conteúdo das acções a programar deverá ser necessariamente distinto a adaptado a cada um deles. As acções de formação deverão englobar:

1. os procedimentos ambientais adequados a executar nas diversas fases de obra, com especial ênfase nas actividades para as quais se previram medidas de minimização dos impactos negativos;
2. actividades que impliquem a afectação directa dos público alvo;
3. esclarecimentos sobre os valores naturais na envolvente do empreendimento, nomeadamente, das consequências de eventuais acidentes graves decorrentes do incorrecto manuseamento de substâncias perigosas ou poluentes, inobservância das medidas de segurança ou das boas práticas ambientais.

Para os trabalhadores envolvidos na construção (público interno) este programa tem os seguintes objectivos específicos:

- Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança do trabalho e ao relacionamento com as comunidades vizinhas;
- Desenvolver actividades que auxiliem na percepção das práticas quotidianas que levam à degradação ambiental e evidenciem a necessidade de alteração dessas práticas;
- Contribuir para a prevenção e a minimização da ocorrência de impactos ambientais e
- Sociais, mediante a divulgação dos procedimentos operacionais que garantam a protecção e conservação ambiental.

Com relação ao público externo – população residente, representantes de instituições públicas e privadas com actuação na área de influência, deverão ser considerados os seguintes objectivos:

- Difundir informações e contribuir para o conhecimento da população local sobre o ambiente onde vive, de modo a estimular o desenvolvimento de atitudes relativas à conservação ambiental;
- Envolver e capacitar lideranças comunitárias como agentes multiplicadores de educação ambiental, de forma a integrar e difundir as acções previstas, estendendo às comunidades o conhecimento das práticas de protecção ambiental;
- Contribuir para a difusão de práticas de manejo conservacionista da vegetação, da fauna terrestre e aquática e dos recursos hídricos;
- Contribuir para a difusão de práticas de disposição adequada de resíduos sólidos e de tratamento e disposição de efluentes domésticos e industriais.

4.3 Programa para Conservação do Património Histórico e Natural

Atendendo aos estudos desenvolvidos para esta componente no EIA, serão programadas as acções de carácter preventivo relativamente ao património existente na área de afectação directa do empreendimento, cujas acções deverão ser articuladas com o Ministério da Cultura, atendendo à Lei n.º 10/88.

A definição procedimentos específicos relativos a eventuais elementos patrimoniais apenas poderá ficar concluída com a prospecção da área de incidência directa do projecto, pelo que os trabalhos de acompanhamento arqueológico de obra são indispensáveis na mitigação de potenciais impactos sobre o património, a saber:

- Programação do acompanhamento integral e efectivo da obra durante os trabalhos de desmatação na albufeira e movimento de terras de modo a minimizar eventuais efeitos negativos, destes trabalhos, sobre o património antrópico, por forma a sistematizar as actividades a desenvolver;
- Programação da articulação das actividades a desenvolver, atendendo à divulgação e valorização para os elementos arqueológicos referidos, com as entidades relacionadas.

4.4 Plano de Contingências de Acidentes

O Plano de Contingência de Acidentes deverá incidir sobre duas vertentes distintas: a fase de construção e a fase de exploração do empreendimento.

O assegurar da minimização de risco de acidente envolvendo pessoas e bens, passa antes de mais pela concepção de um projecto que equacione, desde o início, quer a natureza do empreendimento, quer as repercussões negativas que

acidentes de qualquer natureza possam motivar. Neste contexto enquadram-se as perspectivas de risco associado à fase de obra e o risco durante a fase de exploração do empreendimento.

Fase de Construção

Assim, antes do início da obra, quando da abertura dos estaleiros deverá ser também elaborado o **Plano de Segurança e Saúde**. Este plano funcionará como instrumento de prevenção dos riscos profissionais nas obras e estaleiros, devendo ser elaborado durante a fase de projecto e será da responsabilidade do dono de obra.

Após a sua elaboração este plano deverá ser enviado ao Coordenador de Segurança da Obra para que, empreiteiros e sub-empreiteiros o possam analisar e propor as alterações necessárias, sempre que as especificações se mostrem desadequadas aos processos construtivos ou aos métodos de trabalho a utilizar.

O **Plano de Segurança e Saúde** deverá ser estruturado por forma a reunir elementos essenciais que caracterizem as obras e os estaleiros. De entre os elementos de carácter informativo que nele devem constar, destacam-se:

- **Interlocutores:** Dono de obra, autor do projecto, coordenador de segurança (do projecto e de obra), director da obra, técnico responsável da obra e fiscal da obra;
- **Intervenientes:** Empreiteiro, sub-empreiteiros e trabalhadores independentes;
- **Obra:** Elementos identificadores da obra;
- **Trabalhos:** Início e termo previsível e volume de mão de obra.

Após a descrição destes elementos há que se proceder à sistematização dos seguintes aspectos:

- **Projecto:** Tipologia da edificação prevista, opções arquitectónicas relevantes, soluções técnicas preconizadas e materiais a utilizar;
- **Obra:** Envolvências, implantação da obra, geologia do terreno e redes técnicas preexistentes;
- **Estaleiro:** Sistemas de armazenagem e de apoio à produção, necessidades de acesso, de circulação, de apoios sociais e de redes técnicas do estaleiro e, ainda, a previsão relativa aos resíduos;
- **Trabalhos:** Cronograma das operações;
- **Equipamentos:** Natureza dos equipamentos a utilizar, em particular dos equipamentos fixos.

Seguidamente, e tendo em conta a análise de todos estes elementos, deverá ser efectuada uma planificação das obras analisando, por um lado, a organização do estaleiro, e por outro, os processos construtivos.

A organização dos estaleiros deverá analisar os elementos determinantes para o seu bom funcionamento, ou sejam, características da zona envolvente, nomeadamente: linhas eléctricas envolventes e redes técnicas subterrâneas, acessos e vias de circulação e sinalização de segurança, ocupação do solo, redes técnicas do estaleiro, localização e características dos equipamentos fixos, procedimentos com os resíduos sólidos e efluentes líquidos, bem como o sistema de emergência para o caso de ocorrência de algum acidente.

Deverá igualmente ser elaborado um cronograma do processo construtivo, estabelecendo-se para cada uma das operações uma previsão dos riscos, identificando a sua origem. Os riscos serão hierarquizados, estabelecendo-se as técnicas de prevenção apropriadas.

Este documento funcionará como um conjunto de informações e recomendações constituindo um dossier técnico e deverá conter os seguintes elementos:

- **Identificações** relativas a: Obra, Dono da obra, Autores do Projecto, Empreiteiro e Sub-Empreiteiros;
- **Informações** relativas a: Memória descritiva, Projectos, Sondagens geológicas, Redes técnicas, Fundações, Estrutura resistente da edificação, Elementos pré-fabricados, Materiais utilizados e Equipamentos ou instalações incorporados;
- **Recomendações** relativas à utilização e futuras intervenções: aspectos relevantes do Plano de Segurança, Aspectos relativos à utilização (incluindo plano de evacuação), à manutenção, ao restauro, à alteração e à demolição.

Fase de Exploração

Quanto à fase de exploração, o **Plano de Contingências de Acidentes** visará dar uma resposta rápida e eficiente perante situações de acidente, por forma a minorar ou neutralizar as consequências que podem afectar pessoas, bens ou o ambiente, com particular incidência sobre o risco de ruptura da barragem.

Este plano atenderá às conclusões estabelecidas na componente de projecto: Análise de Risco da Barragem, documento a produzir no âmbito do projecto da barragem e no qual serão estimados os riscos e a onda de cheia provocada em caso de rotura, tendo que ser garantidas, de acordo com as normas internacionais, designadamente as directrizes do **ICOLD** e do **Banco Mundial** relativa a **Segurança de Barragens**, probabilidades infimamente reduzidas de acidentes e planos de emergência.

Deverá ser devidamente articulado com as entidades locais e regionais (ARA-Zambeze, Instituto de Calamidades e operadores de barragens a montante), organismos com interesses comuns ou com vocação na adopção de uma perspectiva preventiva, a par da optimização da actuação e da disponibilidade dos meios necessários à eficácia em situações de emergência, propõe algumas medidas de intervenção de carácter geral, que são abrangentes do vasto leque de possíveis acidentes graves.

Neste contexto, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- Riscos a que estarão expostos os trabalhadores durante as fases de construção e operação do empreendimento;
- Riscos a que estará exposta a população da AID nas mesmas fases, incluindo a possibilidade de rompimento da barragem;
- Riscos a que estarão submetidas as obras propriamente ditas, os trabalhadores e a população da AID na hipótese de ocorrência de eventos naturais extremos.

A divulgação de medidas preventivas e de procedimentos a adoptar em caso de acidente e a sensibilização da população em geral, é fundamental por permitir a intervenção rápida de testemunhos locais, assim como melhorar a sincronia entre as formas de actuação e as entidades intervenientes.

4.5 Programas para Conservação da Flora e Fauna

O Programa para a Conservação da Fauna e Flora subdivide-se em três componentes principais: a **Flora e Vegetação**, **Fauna Terrestre** e **Ictiofauna**. Estes três sub-programas embora articulados, deverão ser delineados de forma independente entre si.

A partir dos impactos que foram identificados para o meio biótico, sobretudo associados à Área de Influência Directa, os programas deverão propor as acções necessárias para conservação das espécies identificadas, com destaque àquelas relacionadas como raras, ameaçadas, em extinção ou endémicas, a saber:

Vegetação

- Procedimentos para retirada da vegetação da área do reservatório e demais sítios de implantação das obras;
- Colecta de material genético para replantio;
- Indicação de áreas apropriadas para replantio, quantidade de mudas e procedimentos e tratos culturais necessários, considerando a importância da manutenção de ambientes vegetados ao longo das margens do reservatório, entre outros;
- Lista de espécies a serem utilizadas e de espécies não recomendadas;
- Proposta para construção de viveiros de mudas, se necessário, e projecto pertinente;
- Especificação de acções e procedimentos para monitorização dos resultados do programa, incluindo a indicação das áreas (ilustradas em mapas) e das espécies a serem monitoradas, frequência das amostragens e formas de sistematização dos resultados;
- Indicações para treinamento do pessoal que será encarregado do plantio e do monitoramento;
- Apresentação de indicadores de eficiência e resultado.

Fauna

- Especificação de procedimentos para resgate da fauna durante as actividades de supressão da vegetação e antes do enchimento do reservatório, com indicação das actividades específicas para cada grupo faunístico, materiais e equipamentos a serem utilizados, e identificação de áreas para quarentena e repovoamento;
- Recomendação de cuidados especiais para as espécies raras, ameaçadas, em extinção ou endémicas;
- Especificação de acções e procedimentos para monitoramento de espécies da fauna ao longo do tempo, incluindo a indicação das áreas e locais (ilustrados em mapas) e das espécies a serem monitoradas, frequência das amostragens e formas de sistematização dos resultados;
- Para a ictiofauna e ictioplancton, considerar monitorização integrada nos reservatórios de Cahora Bassa e Mphanda Nkuwa, além dos cursos d'água da AID e AII, nos trechos compatíveis, e de outros ambientes, tais como as lagoas marginais. Os pontos de colecta deverão coincidir com as estações de amostragem da qualidade das águas superficiais.

4.6 Programa para Monitorização Limnológica e da Qualidade da Água

Tendo em consideração a avaliação de impactos efectuada no âmbito do EIA, e atendendo a que os aspectos mais sensíveis deverão ser acompanhados nas consequentes fases do empreendimento, preconizam-se Programas de Monitorização Limnológica e da Qualidade da Água.

A implementação deste programa tem como objectivo fundamental averiguar e quantificar, de forma mais precisa, os impactos associados a este empreendimento tanto na fase de construção como durante a sua exploração.

O programa de monitorização visa, assim, a criação de um conjunto de avaliações periódicas que envolvem as fases de construção (sendo que uma campanha deverá ser realizada previamente a qualquer intervenção no terreno) e exploração,

por forma a identificar, acompanhar e avaliar eventuais alterações, possibilitando deste modo, um registo histórico de dados e aferir de forma contínua, a qualidade da água face aos seus usos.

Em síntese, os objectivos inerentes ao programa de monitorização proposto são:

- estabelecer um registo histórico de valores de parâmetros indicadores da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da zona em estudo, antes e durante a implantação do empreendimento;
- contribuir para a verificação das previsões e análises de impactos efectuadas nos estudos ambientais;
- acompanhar e avaliar os impactos nos recursos hídricos e limnológicos efectivamente associados à exploração do aproveitamento hidroeléctrico, durante as fases de construção e exploração;
- contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas.

Para tal deverão ser definidos os locais de colecta, os parâmetros físico-químicos e biológicos a analisar, a frequência de amostragem, as técnicas, métodos de análise e os equipamentos necessários à realização das análises para determinação dos vários parâmetros, a relação entre factores ambientais a monitorizar e os parâmetros caracterizadores do projecto, assim como o tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização.

As campanhas de monitorização sistemáticas deverão cobrir a época chuvosa e a época seca e atender pelo menos aos seguintes parâmetros:

- Zooplâncton e fitoplâncton (composição específica e abundância);
- Condutividade Eléctrica;
- Oxigénio Dissolvido;
- Matéria Orgânica;
- Demanda Biológica de Oxigénio (DBO);
- Turbidez;
- Sólidos Suspensos.

A análise dos Sólidos Suspensos deverá ser também enquadrada numa avaliação de sedimentos, tendo em vista a consideração de padrões de transporte de sedimentos ao longo dos cursos de água da área de influência directa, considerando os locais de colecta.

Deverão ser igualmente determinados os conteúdos e a periodicidade dos relatórios de monitorização a apresentar.

Sublinha-se ainda que será muito importante a articulação deste plano com o monitoramento em curso da Hidroeléctrica de Cahora Bassa, pela sua complementaridade espacial e pelos resultados conjuntos que poderão evidenciar de forma integrada.

5 TERMOS DE REFERENCIA PARA A CONSULTA PÚBLICA

5.1 Objectivo

Pretende-se que o Processo de Participação Pública a conduzir na fase de EIA permita um efectivo envolvimento das PIAs tendo em vista designadamente:

- dar a conhecer o desenvolvimento dos estudos e do projecto,
- permitir que as PIAs dêem contributos ao EIA, nomeadamente na avaliação de impactos e identificação de medidas de mitigação,
- permitir que as PIAs verifiquem se as preocupações e questões levantadas durante as fases de EPDA e EIA foram tomadas em conta no relatório do EIA,
- dar as PIAs a oportunidade de comentarem os resultados do EIA contribuindo para melhorar o seu conteúdo e consequentemente sustentabilidade ambiental do projecto.

5.2 Recomendações Gerais

O Processo de Participação Pública a realizar durante o EIA deverá dar continuidade ao PPP desenvolvido no EPDA, tendo como princípios base a transparência, abrangência e representatividade, respeitando o estipulado na legislação nacional e as boas práticas internacionais.

Em Moçambique, os processos de Participação Pública estão plasmados na legislação por via do Regulamento no 45/2004 e do Diploma Ministerial no 130/2006, que especificam a necessidade de realização de uma reunião aberta para apresentação dos relatórios do EPDA e do EIA.

No caso presente, sugere-se que se vá para além dessa rotina estabelecida. Recomenda-se que se implementem processos mais globais e mais envolventes da Participação Pública de acordo com o padrão internacional de exigências neste domínio.

Sugere-se, em particular, que se respeitem igualmente as normas orientadoras dos seguintes documentos que definem as boas práticas para a participação pública tais como a "Aarhus Convention on Public Participation", os Princípios de Equatro, a "IFC Disclosure Policy (1998)", a "IFC - Stakeholder Engagement (2007)" e os Princípios da Comissão Mundial de Barragens.

5.3 Recomendações Específicas

Durante o PPP do EIA deverá ser mantido um canal de comunicação com as diversas PIAs já envolvidas durante o PPP do EPDA e com outras que venham a ser identificadas, a nível central, regional, provincial, distrital e local, envolvendo nomeadamente instituições do governo, organizações não governamentais, associações cívicas, profissionais, instituições científicas e a sociedade civil no geral, incluindo as comunidades directamente afectadas pelo projecto.

O contacto com as PIAs poderá ser efectuado através de reuniões personalizadas, reuniões com grupos focais, reuniões com grupos de PIAs e/ou reuniões públicas (a realizar pelo menos nas cidades de Maputo e Tete). Todas as reuniões deverão ser registadas em actas que integrarão o relatório do Processo de Participação Pública do EIA.

Durante o processo de participação pública deverão ser utilizados materiais de comunicação adequados ao tipo de audiência, que poderão compreender, para além de relatórios, brochuras, posters, maquetes, material audio-visual, comunicações por rádio, expressão dramática, entre outros. Nas reuniões ao nível das comunidades e sempre que necessário ao nível distrital deverá fazer-se uso das línguas locais.

A participação pública, principalmente ao nível das comunidades deve incluir também um conjunto articulado de acções com propósitos de capacitação que facilitem ao entendimento dos assuntos técnicos, sociais e ambientais discutidos no EIA.

Todos estes encontros e mecanismos de difusão de informação deverão preceder a realização das reuniões formais de Consulta Pública para apresentação da versão rascunho do Relatório do Estudo de Impacto Ambiental.

6 PLANO CONCEPTUAL PARA REASSENTAMENTO

6.1 Objectivo

A implantação da actividade levará certamente à deslocação de pessoas e bens existentes na área do projecto sobretudo nas áreas de implantação das infra-estruturas da barragem, das infra-estruturas de apoio nas fases de construção e operação, da área de inundação.

O Plano Conceptual para Reassentamento será produzido na Fase do EIA. O Objectivo deste documento é definir os princípios e as directivas gerais para a concepção e implementação do **Plano de Acção para Reassentamento (PAR)**, que norteará o processo de Reassentamento e Compensação inerente ao presente projecto.

6.2 Tarefas do Consultor

No âmbito da preparação do Plano Conceptual para Reassentamento, o consultor deverá:

- Apresentar uma descrição qualitativa dos bens (infra-estrutura habitacional, culturas, árvores de frutos), estratégias de sobrevivência e modos de vida que serão afectados pelo projecto, relacionando-as com actividades específicas do projecto.
- Definir os princípios que devem nortear o processo de reassentamento e compensação com base na revisão e análise dos seguintes documentos:

Legislação Nacional

- Lei de Terras nº 19/1997,
- Regulamento da Lei de Terras Decreto n.º 66/1998,
- Lei de Energia (Lei n.º 2/97, de 2 de Outubro)
- Lei do Ambiente n.º 20/1997, Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental n.º45/2004.

Práticas Internacionais

- a Política do Banco Mundial OP/BP 4.12 sobre reassentamento involuntário,
 - o Padrão de Desempenho 5 da International Finance Corporation (IFC) referente à Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário,
 - os Princípios do Equador.
- Com base na definição dos princípios acima descritos, apresentar as directivas gerais para concepção e implementação do PAR, particularmente no que concerne a:
 - Estabelecimento e consolidação de mecanismos que promovam a participação das comunidades afectadas,
 - Estabelecimento e consolidação de mecanismos que promovam a participação das autoridades locais relevantes (p.e. Comissão Provincial de Reassentamento),
 - Mecanismos para a identificação dos agregados familiares e comunidades afectadas e critérios de elegibilidade para Reassentamento e Compensação,

- Critérios base sobre as formas de Reassentamento, compensação e assistência a serem aplicadas na generalidade e em casos específicos (p.e. critérios para a definição de pacotes de compensação),
- Critérios de identificação de áreas hospedeiras e dos tipos de condições a serem atribuídas (p.e. infra-estrutura habitacional, campos de cultivo, infra-estrutura social e económica, entre outros),
- Critérios para a elaboração de estudos de base e para a realização de ações de monitoria e avaliação do Processo de Reassentamento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Termos de Referencia definidos no presente documento fundamentam-se nos estudos que decorreram no EPDA, e atendem quer à complexidade do empreendimento em apreço, quer à sensibilidade do meio receptor. Constituem pois directrizes e referencias a considerar nos estudos que decorrerão no âmbito do EIA e têm como principal objectivo subsidiar o detalhe de projecto com as soluções ambientalmente mais favoráveis, a mitigação dos impactos identificados como mais significativos, no sentido de garantir que o empreendimento seja concebido de forma equilibrada, considerando também os aspectos ambientais em causa.

Estes termos de referencia reflectem pois esta etapa de definição de âmbito e pretendem ser um instrumento interventivo nas fases seguintes de estudo, num processo que se pretende dinâmico e ambientalmente activo, na procura das melhores soluções de articulação entre o projecto e o ambiente em que se irá inserir.