



DIÁRIO DA REPÚBLICA

ÓRGÃO OFICIAL DA REPÚBLICA DE ANGOLA

Preço deste número - Kz: 4.250,00

<p>Toda a correspondência, quer oficial, quer relativa a anúncio e assinaturas do «Diário da República», deve ser dirigida à Imprensa Nacional - E.P., em Luanda, Rua Henrique de Carvalho n.º 2, Cidade Alta, Caixa Postal 1306, www.imprensanacional.gov.ao - End. teleg.: «Imprensa».</p>	ASSINATURA	Ano	<p>O preço de cada linha publicada nos Diários da República 1.ª e 2.ª série é de Kz: 75.00 e para a 3.ª série Kz: 95.00, acrescido do respectivo imposto de selo, dependendo a publicação da 3.ª série de depósito prévio a efectuar na tesouraria da Imprensa Nacional - E. P.</p>
	As três séries	Kz: 1 675 106,04	
	A 1.ª série	Kz: 989.156,67	
	A 2.ª série	Kz: 517.892,39	
	A 3.ª série	Kz: 411.003,68	

SUMÁRIO

Presidente da República

Decreto Presidencial n.º 80/22:

Aprova o Estatuto do Inspector do Trabalho.

Decreto Presidencial n.º 81/22:

Aprova o Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze, abreviadamente, «PGDURHBH Zambeze». — Revoga toda a legislação que contrarie o disposto no presente Diploma.

Órgãos Auxiliares do Presidente da República

— Casa Civil —

Rectificação n.º 2/22:

Rectifica o Despacho Presidencial n.º 49/22, de 9 de Março, publicado no *Diário da República* n.º 42, I Série, que nomeia Jorge João Marques Morais para o cargo de Administrador Não Executivo do Instituto Angolano das Comunicações.

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Decreto Presidencial n.º 80/22

de 11 de Abril

O Decreto n.º 42/01, de 6 de Julho, estabelece o regime jurídico da carreira de inspecção dos serviços de inspecção, fiscalização e controlo da Administração do Estado, de acordo com a especificidade das funções, o elevado grau de responsabilidade e autonomia, bem como as exigências da sua qualificação técnica;

Convindo adoptar medidas de uniformização do exercício da actividade dos Inspectores do Trabalho, bem como a forma de ingresso e acesso na respectiva carreira de inspecção;

O Presidente da República decreta, nos termos da alínea m) do artigo 120.º e do n.º 4 do artigo 125.º, ambos da Constituição da República de Angola, o seguinte:

CAPÍTULO I Disposições Gerais

ARTIGO 1.º (Aprovação)

É aprovado o Estatuto do Inspector do Trabalho.

ARTIGO 2.º (Objecto)

O presente Diploma estabelece o Estatuto do Inspector do Trabalho no exercício das suas funções.

ARTIGO 3.º (Âmbito de actuação)

Os Inspectores do Trabalho, no âmbito da actividade inspectiva, exercem a sua acção nas empresas públicas, privadas, mistas, cooperativas e em todas as demais organizações que tenham sob sua dependência trabalhadores vinculados no âmbito da Lei Geral do Trabalho e legislação complementar.

ARTIGO 4.º (Autonomia técnica e tática)

1. Para o exercício da actividade inspectiva, o pessoal de Direcção e Chefia, bem como o pessoal técnico, dispõe de poderes de autoridade pública e gozam de autonomia técnica e tática no exercício das tarefas que lhes sejam confiadas.

2. Para efeitos do previsto no número anterior, entende-se por autonomia técnica a capacidade para o exercício da função inspectiva de forma plena, com vista ao alcance do mais amplo espectro de independência na execução da referida função.

3. Entende-se por autonomia tática o método desenvolvido para executar a actividade inspectiva.

ARTIGO 5.º (Princípios de actuação)

No exercício das suas funções, os titulares de cargos de direcção e chefia e o pessoal dos serviços de inspecção devem pautar a sua conduta e os seus procedimentos aos princípios da proporcionalidade, necessidade e adequação.

- b) O exercício das funções de forma arbitrária ou com abuso de autoridade;
- c) A utilização abusiva de documentos que os credenciam como Inspectores de Trabalho;
- d) O exercício de cargos nas empresas sujeita à sua fiscalização;
- e) A inobservância do dever de sigilo profissional.

CAPÍTULO IV Regime Laboral

ARTIGO 11.º (Regime de trabalho)

1. É aplicável aos Inspectores do Trabalho o regime de duração do trabalho da Função Pública, sem prejuízo do exercício de actividade em regime de turno.

2. Para efeitos do disposto no número anterior, compete ao Inspector Geral do Trabalho aprovar as actividades em regime de turno.

ARTIGO 12.º (Utilização de transportes públicos)

Quando em serviço e mediante exibição do cartão de identificação, os Inspectores do Trabalho têm direito, nas áreas geográficas indicadas, a utilizar gratuitamente os meios de transportes públicos, terrestres, marítimos, fluviais e ferroviários.

CAPÍTULO V Carreira

ARTIGO 13.º (Estrutura da carreira inspectiva)

1. A carreira inspectiva compreende os seguintes grupos de pessoal:

- a) Técnico Superior;
- b) Técnico;
- c) Técnico Médio.

2. O regime da carreira inspectiva da IGT é definido por Diploma próprio.

ARTIGO 14.º (Ingresso e acesso na carreira inspectiva)

1. O ingresso na carreira inspectiva efectua-se na categoria de início, observados os requisitos estabelecidos para o efeito.

2. Constituem requisitos para ingresso na carreira inspectiva:

- a) Possuir o nível académico exigido;
- b) Ter sido aprovado em concurso público de pré-selecção;
- c) Obter aprovação em estágio específico;

3. O acesso na carreira inspectiva faz-se por promoção, devendo obedecer à forma de concurso público e integra os seguintes requisitos:

- a) Classificação de serviço;
- b) Tempo de serviço na categoria;
- c) Formação geral específica;

- d) Avaliação curricular;
- e) Entrevista profissional de selecção.

CAPÍTULO VI Disposições Finais

ARTIGO 15.º (Dúvidas e omissões)

As dúvidas e omissões suscitadas na interpretação e aplicação do presente Decreto Presidencial são resolvidas pelo Presidente da República.

ARTIGO 16.º (Entrada em vigor)

O presente Diploma entra em vigor na data da sua publicação.

Apreciado em Conselho de Ministros, em Luanda, aos 23 de Fevereiro de 2022.

Publique-se.

O Presidente da República, JOÃO MANUEL GONÇALVES LOURENÇO.

(22-2304-A-PR)

Decreto Presidencial n.º 81/22 de 11 de Abril

O Rio Zambeze é a origem de água mais importante da Região da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), tendo um papel central nas economias dos oito países ribeirinhos, nomeadamente, Angola, Namíbia, Botsswana, Zâmbia, Zimbabué, Moçambique, Tanzânia e Malawi;

A política nacional em matéria de gestão dos recursos hídricos visa a igualdade de tratamento e oportunidade para os intervenientes no processo de uso da água, na preservação do bem-estar e do ambiente, na promoção da prática do uso eficiente da água, e na iniciativa particular relativa ao uso racional dos recursos hídricos disponíveis;

A Lei n.º 6/02, de 21 de Junho — Lei de Águas, estabelece a necessidade de elaboração de Planos Gerais de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos para as Bacias Hidrográficas de Angola, com o objectivo da optimização dos recursos hídricos no tempo e no espaço, incluindo a participação pública no processo de planeamento;

Neste sentido, o Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze permite traçar as directivas para a gestão participativa, sustentável e equitativa dos recursos hídricos da bacia, promovendo o combate à pobreza e o aumento dos benefícios sociais e económicos das populações da Região, em particular, e do País, em geral;

Tendo em conta a necessidade imperiosa de se aprovar o Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze;

Atendendo ao disposto nos artigos 10.º e 15.º da Lei n.º 6/02, de 21 de Junho — Lei de Águas;

O Presidente da República decreta, nos termos da alínea m) do artigo 120.º e do n.º 4 do artigo 125.º, ambos da Constituição da República de Angola, o seguinte:

ARTIGO 1.º
(Aprovação)

É aprovado o Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze, abreviadamente designado por «PGDURHBH Zambeze», anexo ao presente Decreto Presidencial, de que é parte integrante.

ARTIGO 2.º
(Revogação)

É revogada toda a legislação que contrarie o disposto no presente Diploma.

ARTIGO 3.º
(Dúvidas e omissões)

As dúvidas e omissões resultantes da interpretação e aplicação do presente Decreto Presidencial são resolvidas pelo Presidente da República.

ARTIGO 4.º
(Entrada em vigor)

O presente Diploma entra em vigor na data da sua publicação.

Apreciado em Conselho de Ministros, em Luanda, aos 24 de Novembro de 2021.

Publique-se.

Luanda, aos 31 de Dezembro de 2021.

O Presidente da República, JOÃO MANUEL GONÇALVES LOURENÇO.

**PLANO GERAL
DE DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO
DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO ZAMBEZE**

RESUMO EXECUTIVO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

O presente Documento constitui o Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze, abreviadamente «PGDURHBH Zambeze», que abrange a Bacia do Rio Zambeze em território angolano, incluindo a totalidade da parte angolana das sub-bacias dos seus afluentes, independentemente das respectivas confluências se situarem dentro ou fora de Angola.

O Rio Zambeze é a origem de água mais importante da região da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), tendo um papel central nas economias dos oito países ribeirinhos, nomeadamente Angola, Namíbia, Botswana, Zâmbia, Zimbabué, Moçambique, Tanzânia e Malawi.

1.2. Objectivos do Plano

O PGDURHBH Zambeze tem como objectivo primordial constituir um instrumento decisivo para assegurar a utilização dos recursos hídricos nacionais de forma adequada, garantindo o desenvolvimento económico e social sustentado e a preservação do ambiente.

Em linha com os objectivos estabelecidos no Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas (Resolução n.º 10/04, do Conselho de Ministros, de 11 de Junho), no que respeita aos mecanismos de planeamento da utilização dos recursos hídricos, o objectivo estratégico principal da elaboração do PGDURHBH Zambeze consiste em dispor de um instrumento que promova a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta a profunda relação entre o recurso água, o recurso terra e os outros recursos associados, bem como a necessidade de coordenação das intervenções sectoriais.

Neste sentido, o PGDURHBH Zambeze deverá permitir traçar as directivas para a gestão participativa, sustentável e equitativa dos recursos hídricos da bacia, promovendo o combate à pobreza e o aumento dos benefícios sociais e económicos das populações da região, em particular, e do País, em geral.

O horizonte de referência do Plano é o ano 2035, embora sejam considerados marcos temporais intermédios de curto prazo (2017) e de médio prazo (2025).

A gestão equilibrada dos recursos hídricos deve, pois, atender aos objectivos de valorização e de protecção e à harmonização destes com o desenvolvimento dos vários sectores de actividades socioeconómicas.

Para assegurar a economia e a racionalização dos usos de água há que avaliar a eficácia dos instrumentos financeiros, política e socialmente aceitáveis, através, nomeadamente, de um modelo de determinação do valor da água, como base para poder repercutir nos utilizadores os custos dos serviços de água.

A protecção e conservação dos meios hídricos condicionam o seu uso, exigindo áreas de protecção das águas superficiais e subterrâneas.

A ocorrência de valores extremos de precipitação intensa associa-se a cheias ou a enxurradas que podem provocar inundações em trechos críticos dos rios, nomeadamente naqueles em que se encontram populações instaladas.

1.3. Estrutura e conteúdo do Plano

A Lei n.º 6/02, de 21 de Junho — que instrui a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabeleceu como objectivos básicos da gestão de recursos hídricos a sua utilização integrada com vista ao desenvolvimento sustentável, de modo a assegurar à actual e futuras gerações, a necessária disponibilidade de água em quantidade e padrões de qualidade adequados aos múltiplos usos, além da prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos.

Além da compatibilização do uso, constituem directrizes gerais para o planeamento e gestão de recursos hídricos:

A sua adequação às diversidades físicas, bióticas, demográficas, económicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

A sua integração com a gestão ambiental;

A sua articulação com o planeamento dos sectores utilizadores e com os planeamentos regional, provincial e nacional, à luz dos compromissos internacionais assumidos por Angola;

A sua articulação com a gestão do uso do solo.

Tendo em vista a grande extensão territorial da bacia e a diversidade das características sócio-ambientais, o Plano é desenvolvido tendo como foco as áreas temáticas relevantes para a gestão integrada dos recursos hídricos e/ou as que se afiguram como estratégicas para a tomada de decisões.

Neste contexto, a estrutura geral do PGDURHBH Zambeze é composta por seis partes distribuídas temporalmente, por quatro fases distintas, nomeadamente:

FASE I — Diagnóstico da Bacia:

Parte I — Introdução e Enquadramento;

Parte II — Caracterização e Análise da Situação de Referência;

Parte III — Diagnóstico da Bacia.

FASE II — Estudos Complementares de Temáticas Relevantes.

FASE III — Avaliação de Cenários Alternativos:

Parte IV — Definição e Avaliação de Objectivos.

FASE IV — Consolidação do Plano Geral:

Parte V — Estratégias, Medidas e Programação;

Parte VI — Avaliação e Acompanhamento do Plano.

Na Fase I — Diagnóstico da Bacia é feito um enquadramento do planeamento dos recursos hídricos e apresentado o quadro legal nacional e internacional e o quadro institucional (Parte I — Introdução e Enquadramento); é caracterizada a bacia hidrográfica do ponto de vista da dinâmica económica inter-regional e na apropriação de recursos naturais, incluindo a avaliação de disponibilidades hídricas e identificação de usos e utilizações da água (Parte II — Caracterização e Análise da Situação de Referência). Tendo em conta a influência das características da bacia no âmbito do planeamento dos recursos hídricos, é igualmente feita uma caracterização biofísica, ecológica e de biodiversidade; uma caracterização social, económica e de património e etnografia, bem como uma abordagem ao contexto legal e institucional de enquadramento do plano e da gestão de recursos hídricos ao nível nacional e internacional; e por fim é traçado o diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Zambeze com base numa metodologia adequada, onde são avaliados os pontos fortes e fracos e as oportunidades e as ameaças, com o objectivo final de serem levantadas as questões significativas da bacia (Parte III — Diagnóstico da Bacia).

Na Fase II — Estudos Complementares de Temáticas Relevantes desenvolveram-se algumas temáticas com o objectivo de complementar a Caracterização da situação de referência e o diagnóstico realizados na Fase I, e que ao mesmo tempo também contribuíram para fundamentar a fase de concepção, análise e avaliação de cenários alternativos de desenvolvimento e de utilização dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze.

Neste sentido, foram desenvolvidos cinco estudos complementares, nomeadamente:

Geomorfologia Regional — Evolução do Sistema de Drenagem, com o qual se procurou aprofundar a análise do sistema de drenagem como actualmente é conhecido e efectuar uma aproximação, ainda que sucinta, da interpretação efectuada sobre a evolução do mesmo durante o Quaternário (desde 2 Ma até ao presente);

Agricultura e Pecuária — em que se apresentou uma Caracterização dos principais aspectos agro-climáticos, dos sistemas de produção e dos recursos agrícolas e pecuários, incluindo a antecipação da próxima fase de Caracterização da situação futura relativamente a consumos para rega;

Caudais Ecológicos — que teve como objectivo a avaliação e proposta de um regime de caudais ecológicos nos locais onde foi possível aplicar as metodologias de avaliação do caudal ecológico;

Avaliação dos Escoamentos — com vista a uma sistematização dos cálculos realizados na Fase I, bem como uma análise comparativa com estudos existentes, tendo em conta os factores de escoamento obtidos;

Riscos de Poluição — que constou numa avaliação preliminar e qualitativa com vista à obtenção de áreas/eixos/zonas, na Bacia Hidrográfica do Zambeze em território angolano, onde existe risco de contaminação dos recursos hídricos devido à ocorrência de eventuais acidentes de poluição e respectiva classificação.

Na Fase III — Avaliação de Cenários Alternativos faz-se uma análise prospectiva do desenvolvimento socioeconómico e definem-se os objectivos, à luz dos quais serão estabelecidas as propostas de intervenção que consubstanciarão o Plano (Parte IV — Definição e Avaliação de Objectivos).

Na Fase IV — Consolidação do Plano Geral são estabelecidas as estratégias e definidos os programas de medidas e à respectiva programação física e financeira em horizontes de curto, médio e longo prazos (Parte V — Estratégias, Medidas e Programação), e inclui também a identificação dos indicadores de acompanhamento a considerar para a monitorização e avaliação da implementação do Plano (Parte VI — Avaliação e Acompanhamento do Plano).

2. ENQUADRAMENTO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

2.1. Considerações Iniciais

A elaboração do PGDURHBH Zambeze enquadra-se num programa mais alargado de desenvolvimento do Sector das Águas em Angola, que envolve a aplicação de investimentos nas várias componentes do Sector que estão sob a responsabilidade do Ministério da Energia e Águas.

Encontram-se neste âmbito, o abastecimento de água urbano e rural, a drenagem de águas residuais e pluviais, o tratamento e descarga de efluentes, a irrigação, a pesca fluvial, a produção de energia, o controle de cheias e secas e outras actividades relacionadas com o meio hídrico (aquicultura, navegação fluvial, extracção de inertes, ecoturismo), além da implementação das estruturas regionais para a gestão dos recursos hídricos.

2.2. Quadro Institucional Actual

2.2.1. Nacional

O quadro institucional actual com mais relevância para a gestão de bacias hidrográficas decorre da seguinte legislação citada por ordem cronológica:

- i.* Lei n.º 6/02, de 21 de Junho — Lei de Águas;
- ii.* Resolução n.º 10/04, de 11 de Junho — do Conselho de Ministros, que aprovou o Programa de Desenvolvimento e o Plano de Acção de Curto Prazo do Sector das Águas;
- iii.* Lei n.º 15/16, de 12 de Setembro — da Administração Local do Estado;
- iv.* Resolução n.º 22/09, de 16 de Março — do Conselho de Ministros, que aprovou o Programa Executivo do Sector das Águas para 2009;
- v.* Constituição da República de Angola (2010);
- vi.* Decreto Presidencial n.º 118/21, de 6 de Maio — que aprova o Estatuto Orgânico do INRH;
- vii.* Decreto Legislativo Presidencial n.º 2/20, de 19 de Fevereiro — que estabelece as Regras de Organização, Estruturação e Funcionamento dos Institutos Públicos;
- viii.* Decreto Presidencial n.º 162/20, de 8 de Junho — que aprova o Estatuto Orgânico do MCTA;
- ix.* Decreto Presidencial n.º 223/20, de 28 de Agosto — que aprova o Estatuto Orgânico do MINEA;
- x.* Decreto Presidencial n.º 59/16, de 15 de Março — que aprova o Estatuto Orgânico do Instituto Regulador dos Serviços de Electricidade e de Águas;
- xi.* Decreto Presidencial n.º 76/17, de 20 de Abril — que cria o Conselho Nacional de Águas e aprova o respectivo Regulamento.

2.2.2. Internacional

A nível internacional, e dado o carácter transfronteiriço da Bacia do Rio Zambeze, no âmbito das orientações do Protocolo Revisto da SADC, foi criada a Comissão do Curso de Água do Zambeze (ZAMCOM), envolvendo os oito países ribeirinhos (Angola, Namíbia, Botswana, Zâmbia, Zimbabué, Moçambique, Tanzânia e Malawi).

O Acordo da ZAMCOM entrou em vigor a 19 de Junho de 2011, e em Abril de 2008 foi criado o Sistema de Informação da Bacia do Zambeze (ZAMWIS) e o Plano de Acção da Bacia do Zambeze.

Em 2009, os representantes dos países ribeirinhos adoptaram uma Estrutura de Governança Provisória da ZAMCOM com um Conselho de Ministros e uma Comissão Técnica tendo sido acordado que cada País ribeirinho cria o seu Comité de Coordenação Nacional das partes interessadas (NASC), sendo que Angola, como parte integrante da ZAMCOM, procedeu já à constituição do NASC-Angola em Setembro de 2013, com um total de dez membros representantes de sectores governamentais e não governamentais, cujo objectivo consiste em tratar dos assuntos referentes à Bacia do Zambeze do lado angolano e submetê-los ao Secretariado da ZAMCOM.

2.3. Quadro Normativo Actual

2.3.1. Nacional

O quadro normativo nacional pertinente à gestão de bacias hidrográficas decorre, em particular, de um conjunto de diplomas, alguns dos quais já referidos no âmbito do quadro institucional, sendo de salientar, por ordem cronológica, os seguintes:

- Lei n.º 5/98, de 19 de Junho, aprovada com a designação de Lei de Bases do Ambiente (a partir da qual foi promulgado o Decreto n.º 51/04, de 23 de Julho, relativo à Avaliação de Impacte Ambiental, e elaborados o Programa Nacional de Gestão Ambiental (PNGA) e a Estratégia Nacional Ambiental (ENA));
- Lei n.º 6/02, de 21 de Junho, aprovada com a designação de Lei de Águas e que estabelece os princípios fundamentais que deve pautar a gestão e utilização da água;
- Resolução n.º 10/04, de 11 de Junho — do Conselho de Ministros, que aprovou o Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas, o Plano de Acção de Curto Prazo do Sector das Águas, as linhas gerais de longo prazo do Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas e o Plano de Desenvolvimento de Médio Prazo;
- Lei n.º 3/04, de 25 de Junho, designada por Lei do Ordenamento do Território e do Urbanismo;
- Lei n.º 6-A/04, de 8 de Outubro, designada por Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos, alterada pela Lei n.º 16/05, de 27 de Dezembro;

- Lei n.º 9/04, de 9 de Novembro, aprovada com a designação de Lei de Terras;
- Decreto n.º 2/06, de 23 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral dos Planos Territoriais, Urbanísticos e Rurais;
- Resolução n.º 22/09, de 16 de Março, do Conselho de Ministros, que aprovou o Programa Executivo do Sector de Águas para 2009;
- Resolução n.º 1/10, de 14 de Janeiro, que aprovou a Política Nacional de Florestas, Fauna Selvagem e Áreas de Conservação;
- Lei n.º 31/11, de 23 de Setembro, que aprovou o Código Mineiro;
- Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro, que aprovou o Regulamento sobre a Qualidade da Água;
- Decreto Presidencial n.º 141/12, de 21 de Junho, que aprovou o Regulamento para a Prevenção e Controlo da Poluição das Águas Nacionais;
- Decreto Presidencial n.º 9/13, de 31 de Janeiro, que aprova o Plano Nacional Estratégico para a Água — PNEA 2013-2017;
- Decreto Presidencial n.º 82/14, de 21 de Abril, que instituiu o Regulamento Geral de Utilização dos Recursos Hídricos;
- Decreto Presidencial n.º 83/14, de 22 de Abril, que instituiu o Regulamento de Abastecimento Público de Água e Saneamento de Águas Residuais;
- Decreto Executivo n.º 24/15, de 29 de Janeiro, que aprova o Regulamento de Registo e Licenciamento de Empresas que exerçam actividades e áreas de resíduos, tratamento de águas residuais;
- Decreto Presidencial n.º 214/15, de 8 de Dezembro, que aprova o Plano Nacional Estratégico da Administração do Território (PLANEAT 2015-20025);
- Lei n.º 6/17, de 24 de Janeiro, que aprova a Lei de Bases de Florestas e Fauna Selvagem.

2.3.2. Internacional

A gestão dos recursos hídricos e a conservação da natureza e da biodiversidade num país integrado na comunidade internacional presumem a articulação das respectivas estratégias e instrumentos legais, tendo em conta as boas práticas recomendadas ou acordadas internacionalmente, em particular, as medidas relacionadas com o uso sustentável da água e com a protecção dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos.

Esta articulação pode reflectir-se na elaboração de legislação específica nacional ou na subscrição, por parte do Estado de Angola, de convenções internacionais.

Neste sentido, destacam-se as seguintes convenções internacionais, das quais Angola é signatária:

- Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem, Bona, 1979;
- Convenção para a Protecção da Camada de Ozono, Viena, 1985;
- Convenção sobre a Diversidade Biológica, Rio de Janeiro, 1992;
- Convenção sobre o Combate à Desertificação, Paris, 1994;
- Convenção sobre Alterações Climáticas, Kyoto, 1997;
- Convenção sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, Estocolmo, 2001.

Actualmente, Angola está a preparar a sua adesão à Convenção sobre Zonas Húmidas (Ramsar, 1971).

Importa, ainda, referir as Regras de Helsínquia e a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito de Utilização dos Cursos de Água para Fins Outros além da Navegação.

Por último, refere-se que, a nível regional, Angola pertence a uma organização supranacional: a Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral ou Southern African Development Community (SADC), sendo o seu principal objectivo promover o crescimento e desenvolvimento económico, aliviar a pobreza, aumentar a qualidade de vida do povo, e prover auxílio aos mais desfavorecidos.

Desde a sua criação que a organização tem promovido a integração regional, incluindo a gestão da água, nomeadamente das bacias hidrográficas partilhadas, pelo que neste sentido, foram elaborados diversos documentos sobre a gestão da água, dos quais se destaca o Protocolo (Original) sobre os Cursos de Água Partilhados e a respectiva versão revista.

O Protocolo da SADC sobre Cursos de Água Partilhados (Protocolo Original) foi desenvolvido em 1995 para ser compatível com as Regras de Helsínquia, mas foi revisto a fim de reflectir a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito dos Usos dos Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação (Convenção sobre os Cursos de Água). O Protocolo Revisto foi assinado em 2000 e entrou em vigor em 2003.

3. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

3.1. Considerações Gerais

Tendo em conta a influência das características da bacia hidrográfica no âmbito do planeamento dos recursos hídricos, nomeadamente sobre as principais potencialidades ou constrangimentos da mesma, a caracterização geral da Bacia Hidrográfica do Zambeze é fundamental, através da caracterização biofísica, ecológica e de biodiversidade; da caracterização social, económica e histórico-cultural; da caracterização dos usos e necessidades de água e da caracterização e análise de vulnerabilidades da bacia.

Também do ponto de vista da dinâmica económica inter-regional e na apropriação de recursos naturais, foram analisadas as necessidades de água através da identificação de usos e utilizações da água e avaliadas as disponibilidades de água na bacia, de forma a obter-se o balanço hídrico na bacia.

Por fim, o conhecimento das pressões antropogénicas existentes, o estado actual das redes de monitorização existentes e dos usos ambientais, bem como a análise económica das utilizações de água.

3.2. Caracterização Biofísica

O Rio Zambeze, com um comprimento total de 2.750 km, nasce na Zâmbia, nas Colinas de Kalene, aproximadamente à cota 1451 m, a 30 km da fronteira com Angola, entrando em território angolano no Cazombo e saindo a Sul de Lumbala-Caquengue, sempre no Município do Alto Zambeze, Província do Moxico.

O Rio Zambeze é a origem de água mais importante da Região da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), tendo um papel central nas economias dos oito países ribeirinhos: Angola, Namíbia, Botswana, Zâmbia, Zimbabué, Moçambique, Tanzânia e Malawi. A nível nacional, a sua importância é devida sobretudo à extensa bacia hidrográfica de cerca de 260.000 km² apenas em território angolano. Todos os rios no quadrante Sudeste de Angola são afluentes do Zambeze. O Rio Zambeze estabelece também a fronteira entre a Zâmbia e o Zimbabue e atravessa Moçambique de Oeste para Leste, para desaguar no Oceano Índico, em Moçambique, gerando uma bacia de drenagem de cerca de 1,37 milhões de km² (Figura 3.1).

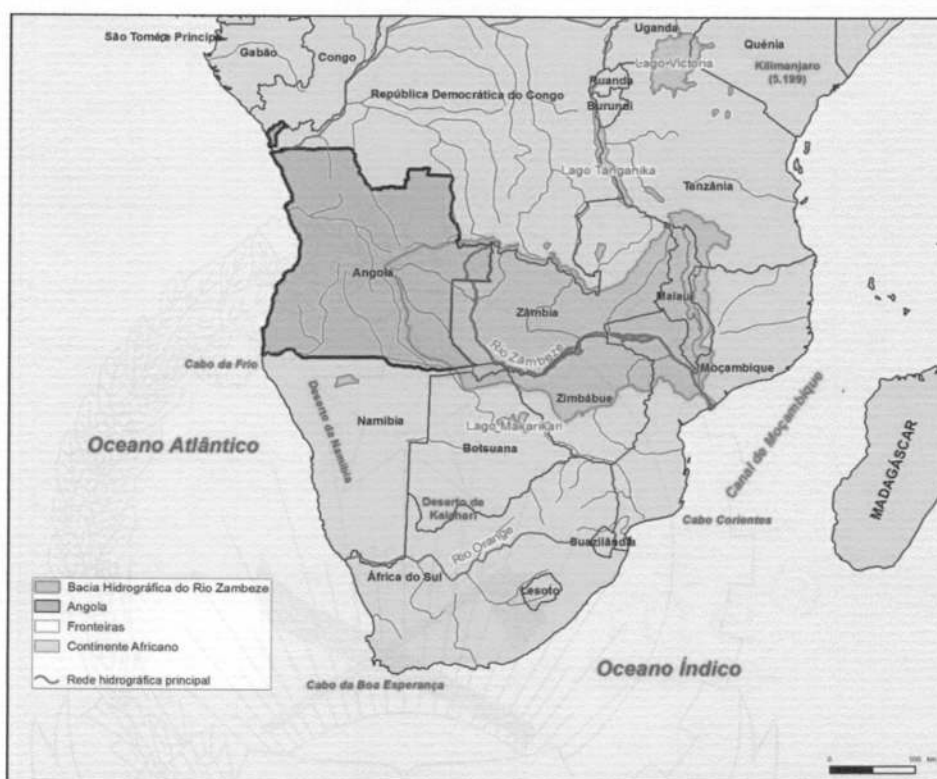


Figura 3.1 – Bacia Hidrográfica do Zambeze

A área da Bacia do Rio Zambeze em território angolano é de cerca de 260.000 km² (19% da área total da bacia transfronteiriça), abrangendo cerca de 87% da Província do Moxico (incluindo Luena, capital da Província) e 41% da Província do Cuando Cubango, embora Menongue, capital da Província, se encontre fora, e bastante afastada, da área da bacia (Figura 3.2).

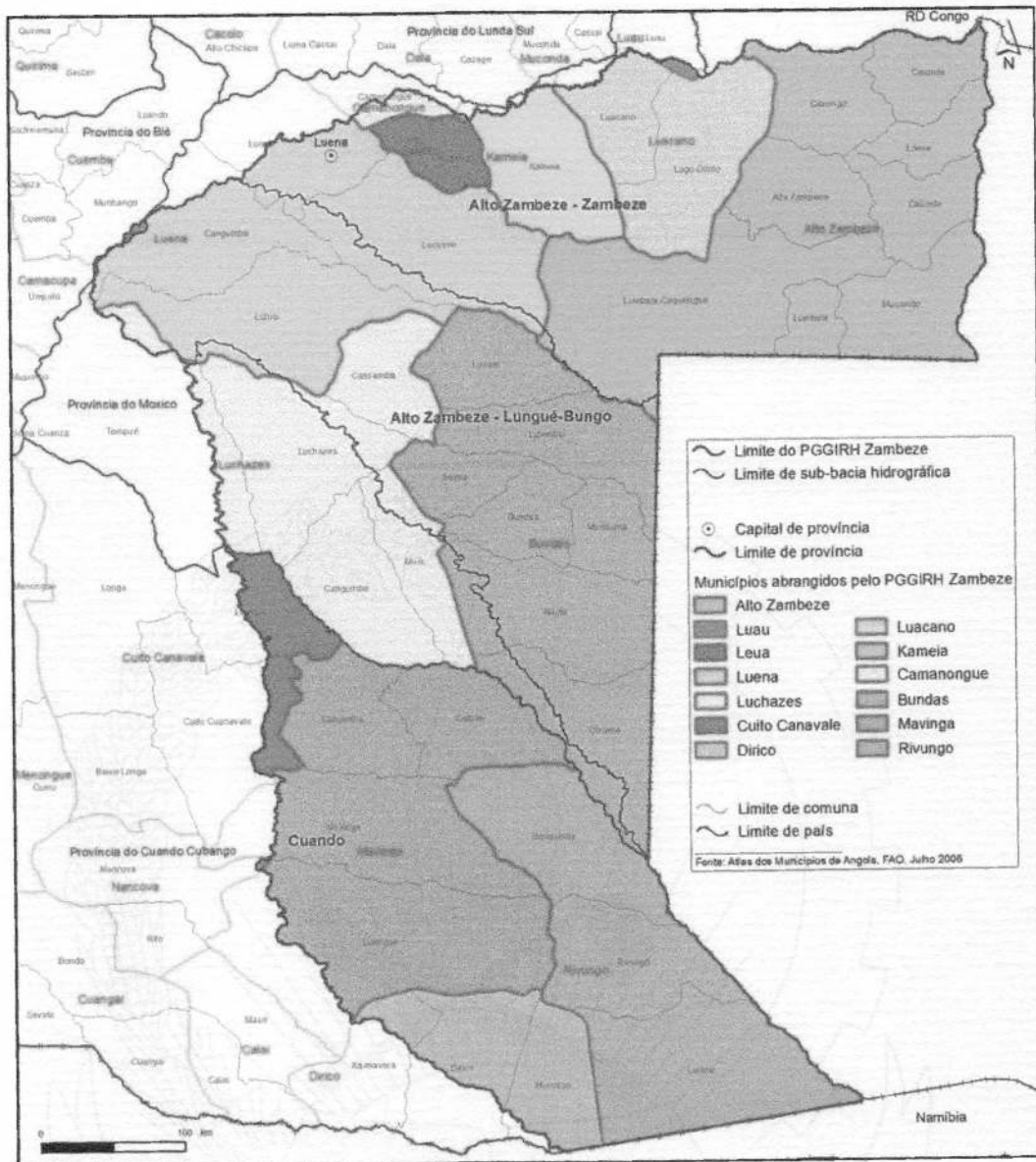


Figura 3.2 - Enquadramento Político e Administrativo

Por forma a responder às diferentes escalas de análise necessárias nas diferentes vertentes foram definidas três Unidades Hidrográficas de Planeamento (UHP) (Figura 3.3) correspondentes a áreas geográficas que têm sido considera-

das em estudos anteriormente desenvolvidos (tanto a nível nacional como internacional), nomeadamente:

- UHP Alto Zambeze — Zambeze (ZZ);
- UHP Alto Zambeze — Lungué-Bungo (ZL);
- UHP Cuando (C).

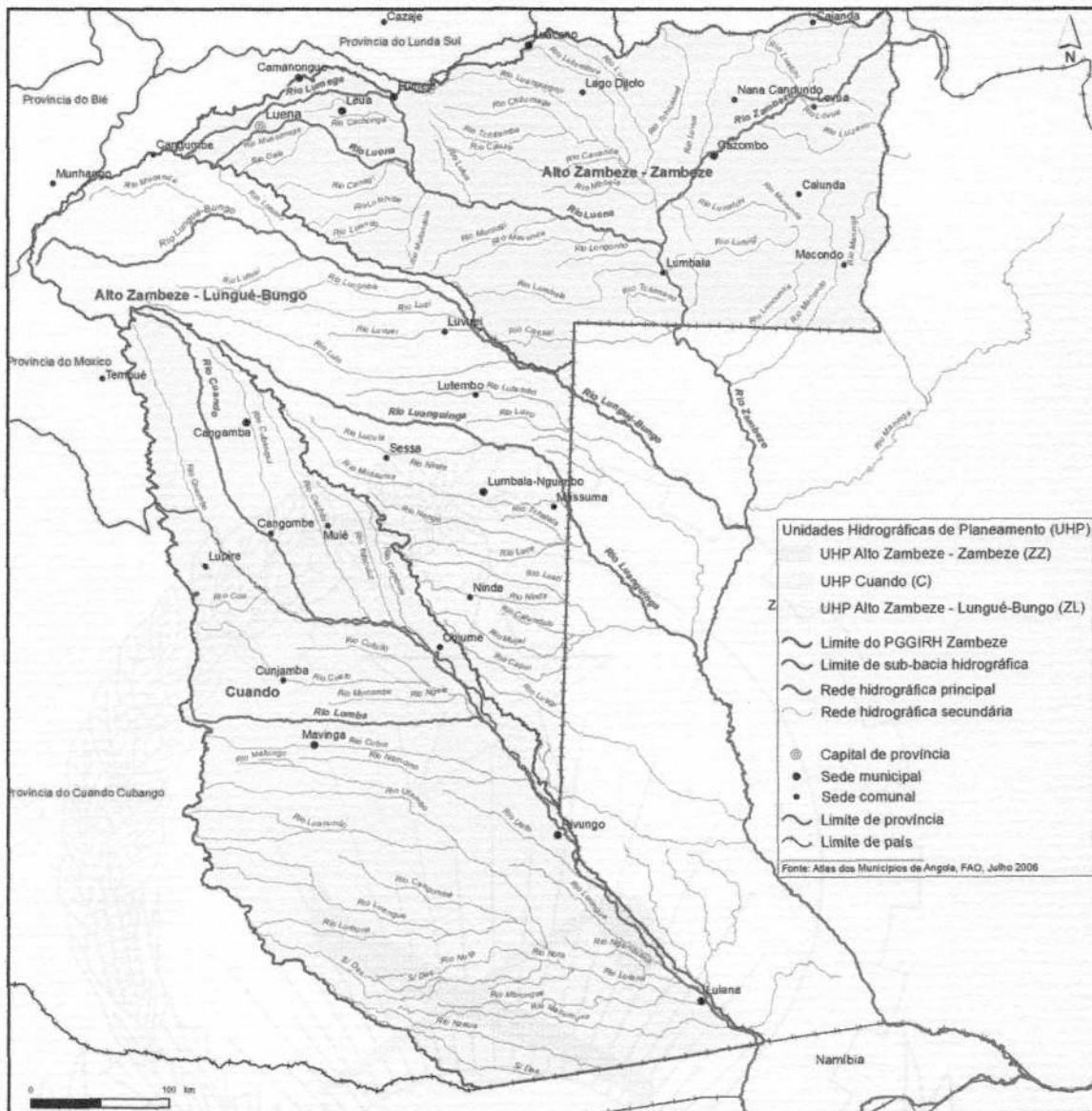


Figura 3.3 - Unidades Hidrográficas de Planeamento (UHP)

Ao nível das três sub-bacias, a do Alto Zambeze-Zambeze (ZZ) e do Alto Zambeze-Lungué-Bungo (ZL) abrangem, respectivamente, 42% e 33% da área da Província do Moxico. Por sua vez, a sub-bacia do Cuando (C) ocupa 13% da Província do Moxico e 41% da Província do Cuando Cubango. Deste enquadramento, resulta que a área ocupada pela Bacia Hidrográfica do Zambeze abrange, total ou parcial-

mente, todos os municípios da Província do Moxico e quatro dos nove municípios da Província do Cuando Cubango.

Para o estudo dos escoamentos adoptou-se a definição de secções hidrográficas (secções de análise de escoamentos), pelo que as UHP Principais foram subdivididas em 16 sub-bacias secundárias, de acordo com as secções de escoamento definidas (Figura 3.4 e Quadro 3.1).

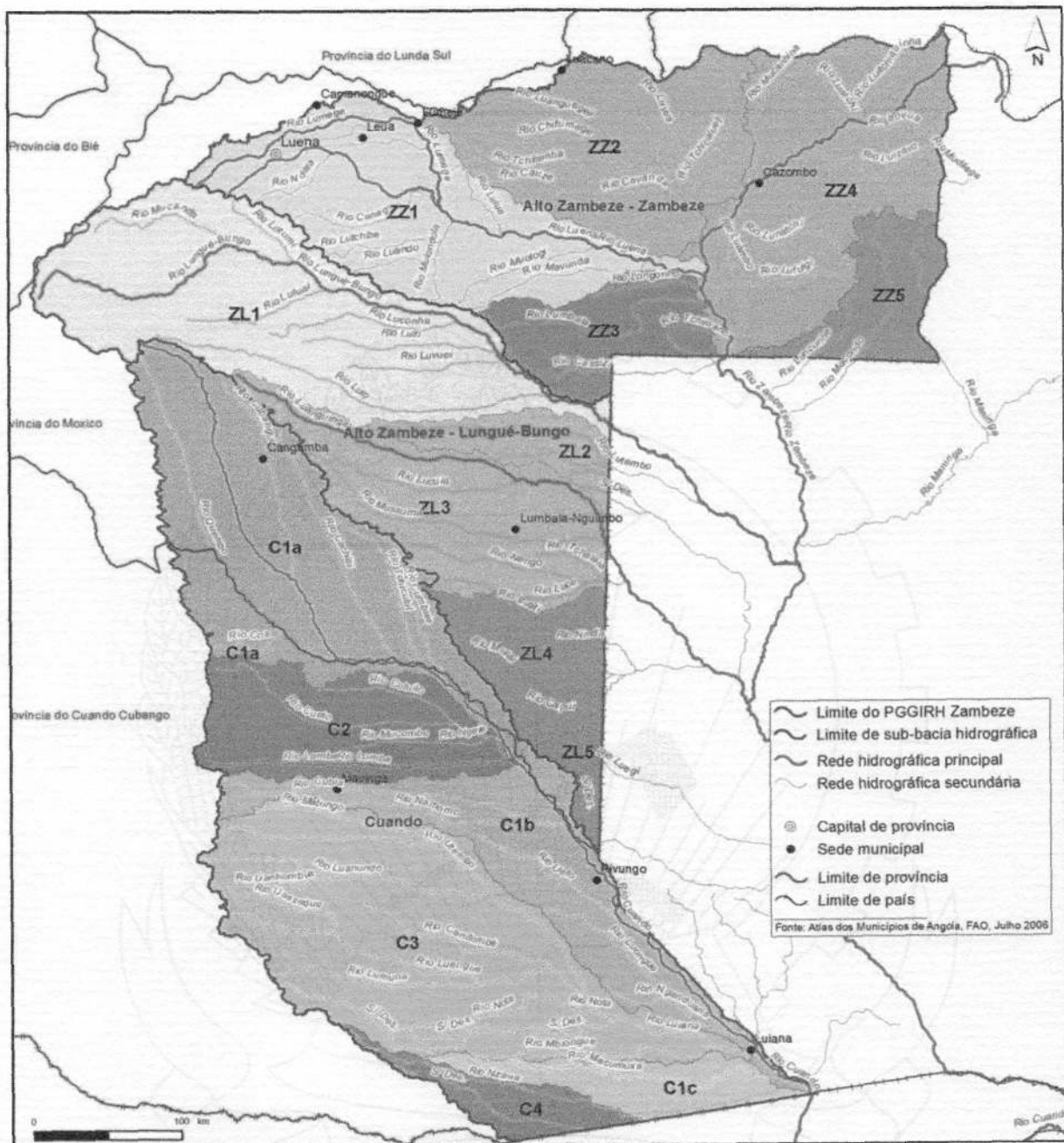


Figura 3.4 - Bacias Hidrográficas Secundárias

Quadro 3.1 - Unidades Hidrográficas de Planeamento (UHP)

Unidades Hidrográficas de Planeamento (UHP)				
UHP Principais	UHP Secundárias			
	ID	Secções de Escoamento	Nome	Área Km ²
Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	ZZ1	Toda a bacia da ZZ11.2	Luena	23 961,75
	ZZ2	Toda a bacia da ZZ11.2	Chifumage	20 535,29
	ZZ3	Toda a bacia das secções ZZ13.1, ZZ15.1, ZZ18.b e ZZ18.a	Lumbala	8 544,43
	ZZ4	Bacia da ZZ18 SEM as contribuições das bacias das secções: ZZ11.1, ZZ12.1, ZZ13.1 e ZZ15.1	Zambeze	25 084,00
	ZZ5	Toda a bacia das secções ZZ18c, ZZ18d e ZZ18e	Macondo	6 913,64
	TOTAL ZZ			85 039,10
Alto Zambeze - Lungué Bungo (ZL)	ZL1	Toda a bacia da ZL13	Lungué Bungo	32 907,04
	ZL2	Toda a bacia das secções ZL13a, ZL13b, ZL14 e ZL15	Lutembo	4 922,82
	ZL3	Toda a bacia das secções ZL16, ZL17, ZL18, ZL19 e ZL20	Luanguinga	17 781,53
	ZL4	Toda a bacia das secções ZL21, ZL22, ZL23 e ZL24	Ninda	8 271,92
	ZL5	Toda a bacia das secções ZL25 e ZL26	Luegi	2 268,20
TOTAL ZL			66 151,51	
Quando (C)	C1a	Bacia da secção C9 sem a contribuição da bacia da secção C9.1	Cuando (C1a)	29 771,71
	C1b	Toda a bacia das secções C10.1, C11.1, C12.1, C13.1 e sub-bacia do Cuando entre as secções C9 e C15 em território angolano	Cuando (C1b)	17 623,86
	C1c	Toda a bacia da secção C16.1 e sub-bacia do Cuando entre as secções C15 e C16 em território angolano	Macumuxa (C1c)	6 192,73
	C2	Toda a bacia da C9.1	Lomba	13 949,39
	C3	Toda a bacia da secção C15.1	Luiana	36 003,37
	C4	Toda a bacia das secções C19.a e C19.b	Nzaua	4 423,47
TOTAL C			107 964,54	
TOTAL BH do rio Zambeze em Angola				259 155,15

A análise climática da bacia teve por base dados recolhidos em diferentes postos udométricos e estações climatológicas do território angolano.

No que diz respeito à variação na precipitação anual média na área do PGDURHBH do Zambeze, os dados *in situ* conduzem a valores entre 522 mm e 1.538 mm, enquanto a variação tendo por base o projecto TRMM é de 611 mm a 1.568 mm.

Relativamente às precipitações médias mensais na área da Bacia do Rio Zambeze, de referir que na época do cacimbo (Maio a Setembro) os valores da precipitação média mensal variam entre um mínimo de 4,1 mm e um máximo de 40,5 mm e na época das chuvas (Outubro a Abril) os valores de precipitação oscilam entre um mínimo de 497,6 mm e um máximo de 1.453,0 mm.

A média da precipitação diária máxima anual na área do plano é de 68,5 mm, com valor máximo de 90,3 mm e mínimo de 41,6 mm.

Na área do PGDURHBH Zambeze a temperatura média anual à superfície varia entre 18,0°C e 23,8°C, sendo a temperatura média na área de 21,4°C e relativamente à temperatura média mensal, é máxima em Outubro (23,40°C) e mínima em Julho (17,03°C).

Na área do PGDURHBH Zambeze, a humidade relativa média anual do ar às 9:00 h decresce de Norte para Sul e varia entre 43,5% e 73,3%, sendo que a humidade relativa média anual na área é de 61,2%. Relativamente aos valores da humidade relativa mensal ponderada na região do Plano, a mesma é máxima em Fevereiro (75,5%) e mínima em Agosto (45,8%).

Na área do PGDURHBH Zambeze, a evaporação de Piche média anual varia entre 1.461 mm na zona NE e 3.697 mm no limite Sul, sendo que a evaporação média anual na área é de 2.323,5 mm. Relativamente à evaporação mensal ponderadas na região do Plano, a mesma é máxima em Setembro (325,8 mm) e mínima em Fevereiro (106,1 mm).

De acordo com o sistema de classificação climática estabelecido por Thornthwaite em 1948, o qual se baseia na análise comparada da evapotranspiração potencial com a precipitação típica de uma determinada área, agrupada segundo

índices específicos, obteve-se a classificação apresentada no Quadro 3.2, referente a quatro bacias hidrográficas, nomeadamente Bacia ZZ18, Bacia ZL13, Bacia ZL16 e Bacia C19, definidas no âmbito das secções de escoamento de base.

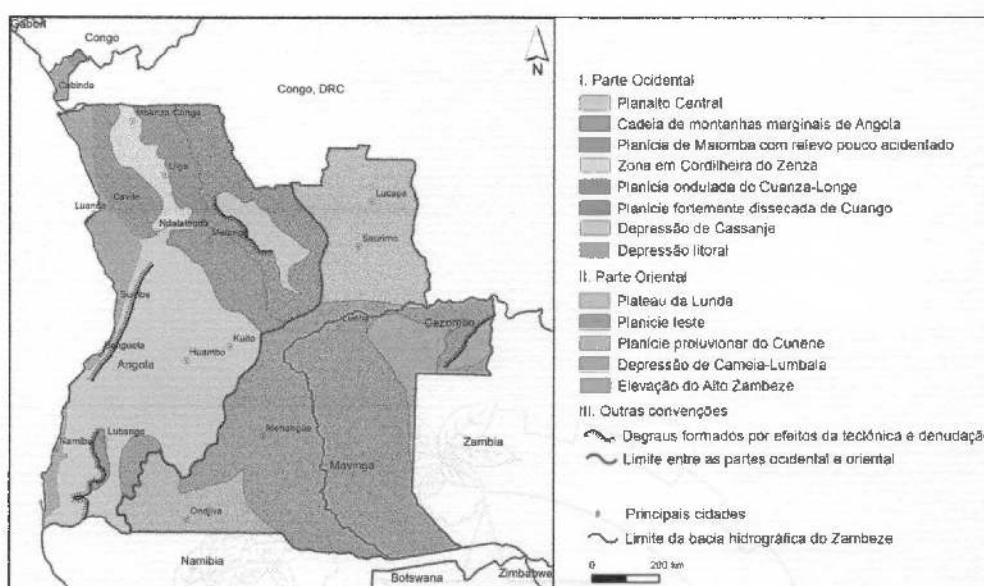
Quadro 3.2 - Classificação Climática e respectivos índices

DESIGNAÇÃO	ZZ18	ZZ13	ZL16	C19
	ZAMBEZE	LUNGUÉ-BUNGO	LUANGUINGA	CUANDO
Índice Hídrico	57,3	53,7	39,1	16,9
Índice de Aridez	24,1	19,7	21	27,1
Índice de Humidade	42,8	41,9	26,5	0,6
ETP anual Thornthwaite (mm)	1 038	941	953	1 049
Classificação Climática	B _{2s} B' ₄	B _{2s} B' ₃	B _{1s} B' ₃	C _{2s} B' ₄

De acordo com a Carta Geológica de Angola, à escala 1:1 000 000 (1988), a Geologia da Bacia do Rio Zambeze, no seu Sector Nordeste, corresponde a rochas do Arcaico Inferior, as quais são consideradas as mais antigas do território de Angola, correspondendo aos complexos de rochas metamórficas, ultrametamórficas e intrusivas desenvolvidas na área dos escudos, designadas como Complexo de Base. Neste Sector Nordeste afloram ainda rochas do Proterozóico inferior e superior, pertencente à Zona do Alto Zambeze; rochas do Triássico e do Jurássico inferior, pertencentes à Placa do Congo — Zona do Alto Zambeze, Superggrupo Karroo — Grupo Stormberg; e rochas do Jurássico superior e do Cretácico inferior pertencentes à Depressão Continental do Okavango.

Nos Sectores Oeste, Sul e Sudeste da bacia afloram essencialmente formações de idade recente — Quaternário Indiferenciado e Holocénico — e formações do Grupo do Kalahari pertencentes ao Cretácico Superior — Neogénico, as quais no seu conjunto pertencem à Depressão Continental do Okavango. Adicionalmente verifica-se nestes sectores a presença, em retalhos de pequenas dimensões, das formações do soco de idade arcaica e jurássica superior-cretácica inferior, e outros afloramentos de rochas magmáticas.

O território de Angola, devido à sua extensão, localização e influência dos rios que o atravessam, apresenta uma geomorfologia regional variada, que se divide essencialmente em parte oriental e ocidental, onde a área do PGDURHBH Zambeze se localiza na parte oriental de Angola sobre a planície Leste, a depressão de Cameia-Lumbala e a elevação do Alto Zambeze (Figura 3.5).



Nota: adaptado de Notícia Explicativa, 1992

Figura 3.5 - Enquadramento da BH do Zambeze em território angolano nas Grandes Unidades Geomorfológicas de Angola

Na área de estudo a planície Leste, apresenta uma pente suave de Noroeste para Sudeste com cotas absolutas de cerca de 1.600 m a Noroeste e de, aproximadamente, 1.000 m a Sul e a Este, com vales largos e de declives suaves e interflúvios orientados, principalmente, segundo a direcção W-E e NNW-SSE (Notícia Explicativa, 1992).

A depressão de Cameia-Lumbala, situada na morfoestrutura da depressão do Okavango, ocupa o Sector Norte da BH do Rio Zambeze em território angolano, correspondendo ao interflúvio entre o Rio Zambeze e o Rio Cassai, tendo sido originada por acções tectónicas e erosão. Esta depressão apresenta um fundo achatado com cotas de 1.090 m a 1.140 m, estendendo-se para Sudeste por 200 km, com uma largura de 180 km. Em toda a zona periférica a depressão é limitada por degraus com 50-60 m de altitude, sendo recortada por uma densa rede hidrográfica (Notícia Explicativa, 1992).

A elevação do Alto Zambeze situada na margem esquerda do Rio Zambeze apresenta formas suaves e arredondadas, com uma extensão relativamente pequena. Esta elevação formou-se sobre os depósitos pré-câmbrios e o seu relevo resulta de fenómenos de erosão e acumulação. As cotas absolutas da elevação, aumentando para Nordeste, são de 1.100 a 1.600 m, sendo a profundidade de dissecação de várias dezenas de metros. A orientação dos principais elementos do relevo coincide com a direcção NE dos dobramentos, sendo delimitada na sua extremidade Noroeste por uma escarpa íngreme de 200 m de altitude (Notícia Explicativa, 1992).

No que respeita à evolução geomorfológica local, a presença de solo frágil associada à sua exposição ou revolvimento através da acção humana e à existência de um insuficiente e inadequado sistema de drenagem urbana, provoca sérios problemas de erosão no Luena (PDIPM, 2011).

A rede de drenagem em toda a BH do Zambeze em território angolano, excepto no Sector Este da UHP do Alto Zambeze-Zambeze, apresenta uma orientação predominantemente NW-SE e W-E, possivelmente condicionada pelo sistema de falhas secundárias existentes ou como reflexo de uma condicionante estrutural imposta pela presença dos grés do Jurássico superior-Cretácico inferior que, em geral, servem de base à rede de drenagem, configurando um padrão de drenagem essencialmente paralelo e com entrada quase perpendicular na linha de água principal em especial na UHP do Cuando.

Em termos hipsométricos a BH do Rio Zambeze em território angolano é caracterizada por apresentar em toda a sua extensão, excepto no Sector Este da UHP do Alto Zambeze — Zambeze, um terreno com pendentes descendentes de NW para SE. No Sector Este da UHP do Alto Zambeze — Zambeze, as pendentes desenvolvem-se descendente-mente de NE para SW desde o maciço da Calunda até ao vale do Rio Zambeze. A altitude mínima (970 m) da Bacia Hidrográfica do Zambeze em território angolano regista-se

no extremo SE da Bacia junto à fronteira com a Zâmbia e a Namíbia, a cerca de 54 km a SE de Luiana, registando-se a altitude máxima (1.676 m) a cerca de 43 km a Norte de Tempué, no Sector Noroeste da bacia.

Na parte NW da BH do Rio Zambeze em território angolano, a cerca de 1.550 m, nascem os rios mais importantes (Lungué-Bungo, o Cuando e o Quembo) que sulcam o Sector Oeste da bacia. Estes rios, de regime permanente, desenvolvem-se com uma orientação essencialmente NW-SE de acordo com a inclinação da superfície planáltica.

O Rio Cuando e os seus afluentes recortam mais incisivamente a superfície planáltica, em contraste com os restantes rios, sobretudo aqueles que como o Lungué-Bungo drenam directamente para o Zambeze. Há a destacar, no Sector Este da Bacia junto à fronteira, a planície de inundação do Barotse, que se desenvolve a partir da Zâmbia, onde os rios seguem pouco encaixados, ou mesmo quase ao nível da aplanção. O Rio Cuando após o seu troço inicial em vale mais apertado alarga-se gradualmente até ter uma expressão máxima onde se destaca a sua significativa planície de inundação. Referir apenas que durante a sua evolução (à cerca de 10.000 anos) o Rio Cuando foi afluente do Delta do Okavango.

No que respeita ao Sector Sul e Sudeste da UHP do Cuando (C) o mesmo apresenta uma continuidade fisiográfica correspondente a uma planura ondulada larga e suave, onde, à semelhança do Sector Norte, não ocorrem acidentes orográficos. Nesta área a expressividade do relevo é marcada pelos rios que apresentam caudal permanente, através dos seus vales abertos e bem definidos, que, todavia, não chegam a marcar acentuados desníveis.

No que respeita ao contexto hidrogeológico da Bacia, tendo presente os estudos disponíveis e a geologia e geomorfologia da Bacia Hidrográfica do Rio Zambeze, a interpretação do desenvolvimento da rede hidrográfica, o comportamento hidrogeológico expectável dos diferentes tipos de materiais geológicos e as hipóteses de prever modelos conceptuais de funcionamento hidrogeológico e ainda as observações efectuadas no campo, considera-se que a área da BH do Zambeze pode ser dividida em quatro Unidades Hidrogeológicas (UH), nomeadamente: Cameia-Lumbala, Luena-Lumbala Nguimbo-Mavinga, Diangoma e Cazombo-Maondo.

Refere-se ainda a presença de Sistemas Aquíferos Aluvionares os quais representam um tipo de aquífero muito específico e com funcionamento hidrogeológico dependente das características das linhas de água a que estão associados.

Quanto à vulnerabilidade das unidades hidrogeológicas presentes na BH do Zambeze, no Quadro 3.3, apresenta-se o grau de vulnerabilidade das mesmas, de acordo com o Método EPPNA (INAG, 1999), associadas à tipologia de aquífero associado a cada uma delas.

Quadro 3.3 – Vulnerabilidade das Unidades Hidrogeológicas na BH do Zambeze

UH	Tipo de Aquífero	Grau de Vulnerabilidade	Classe
Cameia-Lumbala	Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Alta	V3
Luena-Lumbala Nguimbo-Mavinga	Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Alta	V3
	Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Média	V4
Diangoma	Aquífero em sedimentos consolidados	Baixa	V7
Cazombo-Macondo	Aquífero em rochas fissuradas	Baixa e Variável	V6
Sistemas Aquíferos Aluvionares	Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta	V1

Relativamente aos solos, e de acordo com a Carta Generalizada dos Solos de Angola, na escala 1:3 000 000 (1965), e a sua Notícia Explicativa (1968), a BH do Zambeze, em território angolano, pode ser subdividida em 16 sectores principais, os quais se caracterizam por apresentar uma homogeneidade pedológica generalizada das manchas que os constituem, apesar de cada uma das manchas apresentar variações individuais que as caracterizam.

De acordo com a Notícia Explicativa da Carta Generalizada dos Solos de Angola e com Diniz A. C. (1973), os solos na BH do Zambeze, em território angolano, caracterizam-se, de uma forma geral, por uma predominância de solos de textura grosseira (psamíticos), em correspondência com os materiais arenosos do Kalahari, que afloram praticamente em quase todo o Sector Sul e Oeste da Bacia. Os solos de textura fina (argiláceos) têm uma representação muito limitada, cingindo-se às formações assinaladas como Complexo de Base e às rochas eruptivas intrusivas.

Relativamente à ocupação do solo na área do PGDURHBH do Zambeze, e tendo em consideração que a BH do Zambeze é um dos recursos naturais mais importantes de África, como principal classe de ocupação do solo são naturalmente as áreas naturais, constituídas fundamentalmente por florestas secas e densas (miombo denso), florestas abertas, mosaicos de florestas com bosques e savanas (miombo esparso), mosaicos de savanas herbosas ou com arbustos ou bosques com pseudo-estepes (prado com miombo) e pseudo-estepes (prados).

As áreas naturais integram fundamentalmente os leitos dos rios e as suas margens, com destaque para as margens do Rio Zambeze e seus afluentes da margem direita: Rio Luena (Fotografia 3.1), Rio Lungué-Bungo, Rio Luanguinga e Rio Cuando. Destacam-se também pela sua importância os Rios Lumeje (Fotografia 3.2), afluente do Rio Luena, e o Rio Lomba, afluente do Rio Cuando. Na BH do Rio Zambeze existem também alguns lagos, com destaque para os Lagos Dilolo (Fotografia 3.3), Calundo (Fotografia 3.4) e Mulondola.



Fotografia 3.1 - Rio Luena



Fotografia 3.2 - Rio Lumeje

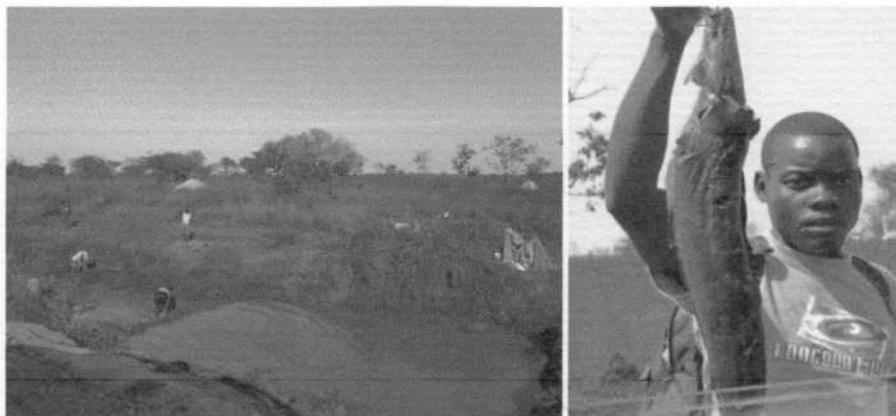


Fotografia 3.3 – Lago Dilolo



Fotografia 3.4 – Lago Calundo

Os numerosos afluentes destes rios, lagos, lagoas e extensos prados alagados na época chuvosa potenciam a prática da pesca fluvial e lagunar, sendo a pesca continental artesanal uma das principais ocupações e sustento da população da região, a par da agricultura, que pela grande extensão de zonas aplanadas e abundância de caudal dos rios, apresenta a aquicultura como um dos grandes recursos potenciais (Fotografia 3.5).



Fotografia 3.5 – Actividade piscatória

Nas margens dos rios destacam-se, pelas suas formações herbáceas, as «anharas» que correspondem a vastas planuras de cobertura herbosa, onde são raras ou praticamente ausentes as formas arborescentes ou arbustivas, pelo que normalmente constituem zonas alagadas. As anharas, pelas suas características fisiográficas próprias, constituem um meio adverso à fixação de populações, determinando uma rarefação demográfica acentuada nestas zonas.

A ocupação florestal é também dominante na área da BH do Zambeze devido essencialmente à reduzida capacidade produtiva dos solos (Fotografia 3.6), sendo que as florestas naturais são aproveitadas para o corte das espécies mais valiosas pela qualidade da sua madeira, («mussibi», o «girassonde» e a «nuvuca»), pelo aproveitamento das plantas medicinais aliado ao seu conhecimento e ainda pelo mel e pela cera.

De referir que a Província do Moxico é a segunda maior reserva florestal de Angola (PDIPM, 2011).

As áreas seminaturais integram as áreas agrícolas e outras onde já se faz sentir a intervenção humana, sendo que as áreas agrícolas, quer na Província do Moxico quer na Província do Cuando Cubando, constituem uma agricultura de subsistência, essencialmente de sequeiro, sendo o regadio apenas necessário no período seco e para produção hortícola.

Destacam-se as culturas da mandioca, pelo seu uso na alimentação de base (Fotografia 3.7), sendo o amendoim também importante na dieta alimentar, sendo que o Alto Zambeze, o Luau e Rivungo são os municípios com uma aptidão agrícola mais diversificada (PDIPM, 2011 e PDECC, 2013). O arroz é presentemente cultivado em pequena escala (PDIPM, 2011).



Fotografia 3.6 – Áreas florestais

Fotografia 3.7 – Cultura de
mandioca

A agro-pecuária tem também destaque na região (Fotografia 3.8), sendo que as actividades do sector se concentram quase que totalmente nas famílias camponesas, dentro de políticas governamentais actuais na estratégia de combate à fome e à pobreza.

Verifica-se um desenvolvimento gradual de várias espécies animais, com destaque para as aves (PDIPM, 2011), sendo que na Província do Cuando Cubango existe uma tradição de criação de gado, sobretudo no Sul da Província (PDECC, 2013). Os animais selvagens têm, tradicionalmente, constituindo uma das fontes de alimentação quotidiana.

Dentro das áreas artificializadas, refram-se os aglomerados populacionais, as áreas industriais e as vias de comunicação. Como principal aglomerado urbano, destaca-

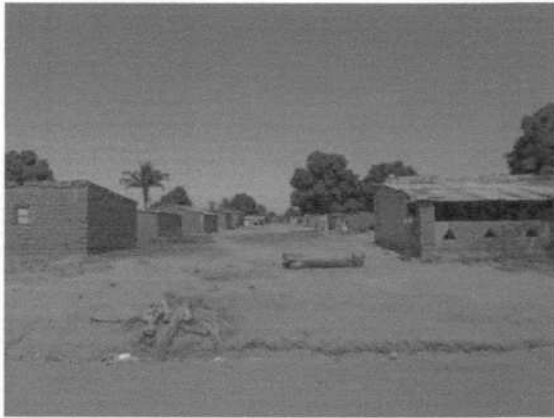
-se a capital de Província do Moxico, Luena, localizada no Sector Norte da bacia hidrográfica. Os aglomerados populacionais secundários situam-se também no Sector Norte da Bacia, nomeadamente Camanongue, Leua, Lumeje, Luacano e Cazombo (Fotografia 3.9 e Fotografia 3.10).

O assentamento populacional na grande maioria dos casos ocorre junto às margens das principais linhas de água, de forma que a população possa utilizar as águas dos rios e os recursos húmidos presentes na sua envolvente.

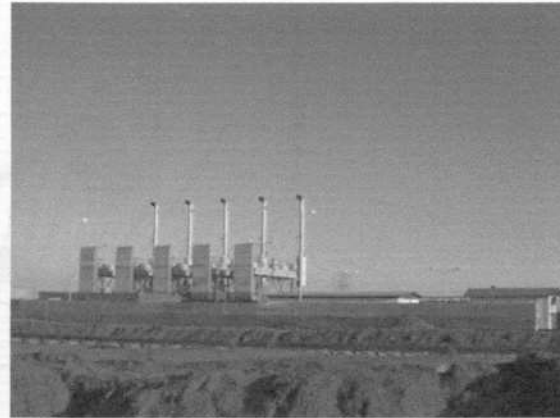
Relativamente a áreas industriais, existiam algumas indústrias agro-transformadoras de produção local de licores, vinhos e bebidas espirituosas junto a Luena, que se encontram presentemente em escombros. No Luena existe também uma central eléctrica (Fotografia 3.11).

Fotografia 3.8 – Actividade agro-
pecuária

Fotografia 3.9 – Leua



Fotografia 3.10 – Lumeje

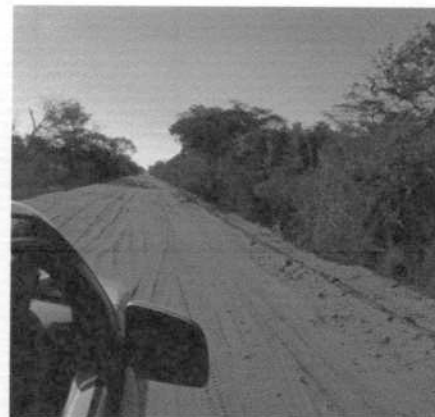


Fotografia 3.11 – Central eléctrica de Luena

As vias de comunicação são escassas, sendo o Caminho-de-Ferro de Benguela, a via de carácter mais estruturante na região, que serve de ligação entre o litoral e o interior angolano, com posterior ligação ao interior africano (Fotografia 3.12). A rede viária é na sua maioria precária, sendo a maior parte de terra batida que na época das chuvas se torna de difícil acesso (Fotografia 3.13).



Fotografia 3.12 – Nova estação ferroviária em Luculo



Fotografia 3.13 – Caminho de terra batida entre Luena e Leua

Em termos de áreas classificadas, destacam-se as áreas protegidas abrangidas pelo PGDURHBH Zambeze, nomeadamente: Parque Nacional da Cameia, Reserva Parcial de Mavinga, Reserva Parcial de Luiana, Reserva Florestal do Catupe/Moxico, Reserva Florestal do Luena/Moxico, Reserva Florestal do Lucusse/Moxico, Reserva Florestal do Macondo/Moxico, Reserva Florestal do Luisavo/Moxico, Coutada Pública do Mucusso/Cuando Cubango, Coutada Pública do Luiana/Cuando Cubango, Coutada Pública do Luengue/Cuando Cubango e Coutada Pública de Longa-Mavinga/Cuando Cubango.

Em termos de enquadramento fitogeográfico, a área da BH do Rio Zambeze insere-se totalmente no bioma terrestre (divisão fitoecológica) zambeziaco, sendo esta classe

representada em grande extensão pelas florestas de miombo (*Brachystegia*), tipo de vegetação que se estende por grande parte do Leste e sul-africano.

Em termos de flora, de referir que a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2004) identificou a ocorrência de 24 espécies florísticas ameaçadas para a área de estudo, das 34 que se conhecem em Angola, embora se considere que este número esteja subdimensionado. Dombo *et al.* (2002) refere que as listas divulgadas são pouco significativas para os decisores angolanos, faltando um levantamento completo das espécies angolanas em risco.

Em termos de vegetação, e tendo por base a Carta de Vegetação elaborada para a totalidade da área da BH do Zambeze em território angolano, a classificação parametri-

zada em função das seguintes classes de interesse: Agrícola, Miombo Denso, Miombo Esperso, Prado com Miombo, Prados e Vegetação Esparsa ou Nula, demonstrou que na UHP Alto Zambeze — Zambeze a classe predominante é o Prado e nas UHP Alto Zambeze — Lungué-Bungo e Cuando as classes mais representativas são constituídas por Miombo.

De sublinhar que as classes florestais (miombo) e de prados têm associação com as unidades definidas por Grandvaux Barbosa (2009), quer pela predominância dos estratos presentes e quer pela distribuição geográfica.

Em termos de flora, e de uma forma geral, as espécies ou grupos mais relevantes encontram-se com frequência associados às zonas de menor hipsometria, que funcionam em muitos casos como corredores, para além de serem locais de concentração de fauna durante os fenómenos de inundação. Assim, para além do Parque da Cameia, as áreas mais importantes para a conservação da natureza localizam-se em zonas fronteiriças, sendo as mais importantes as da UHP do Cuando.

3.3. Caracterização Socioeconómica e Histórico-Cultural

Em termos de demografia, a BH do Zambeze em 2014, de acordo com os dados dos Censos, registava cerca de 660 mil de habitantes, o que corresponde a cerca de 2,7% da população angolana, sendo de destacar o seguinte:

Cerca de 75% dos habitantes da bacia reside na UHP do Alto Zambeze-Zambeze (ZZ), 14% na UHP do Alto Zambeze-Lungué-Bungo (ZL) e 11% na UHP do Cuando (C);

Com uma densidade populacional de apenas 2,6 hab./km², em que existe uma clara distinção entre a UHP do Alto Zambeze-Zambeze (ZZ), onde existe a maior concentração populacional da bacia, e as restantes UHP; Cerca de 85% dos habitantes da bacia reside na Província do Moxico;

A distribuição da população nos aglomerados populacionais mais relevantes demonstra que a Cidade de Luena constitui o centro urbano mais importante, concentrando 29% dos habitantes da bacia. Os restantes aglomerados populacionais mais relevantes (Camanongue, Leua, Luacano, Lumeje, Cazombo, Lumbala Nguimbo, Cangamba, Mavinga e Rivungo) abrangem cerca 27% da população da bacia (Figura 3.6);

Nas áreas rurais, as pequenas povoações rurais estabelecem-se sobretudo ao longo das vias de circulação secundárias e das principais linhas de água que traduz uma intensificação da ocupação humana na parte Noroeste da bacia e uma baixa densidade na Zona Sul da bacia.

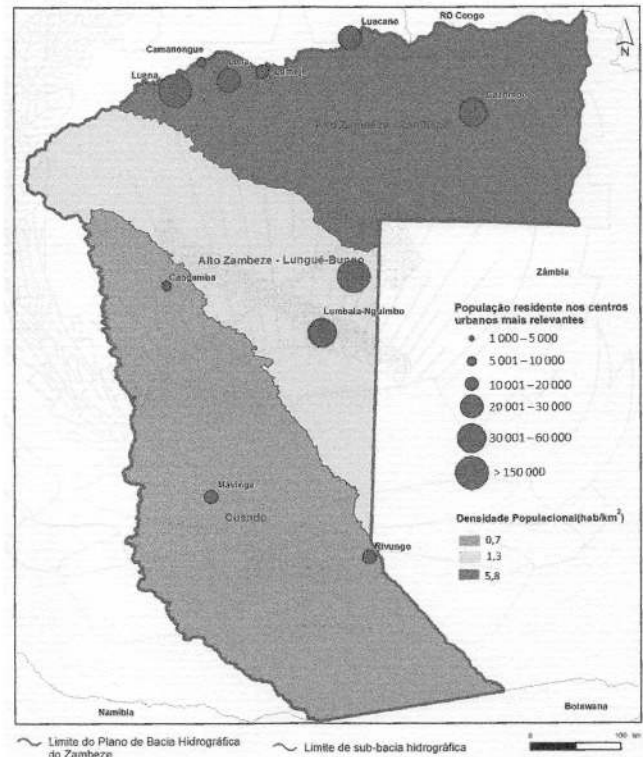


Figura 3.6 – Distribuição da população na BH do Zambeze (2014)

No decurso do desenvolvimento do Plano foram realizados os Censos à população de 2014. Apesar dos prazos não terem sido compatíveis com a realização do diagnóstico e cenarização, sendo posteriores, aquando o fecho do plano realizou-se uma avaliação das alterações inventariadas por forma a avaliar a necessidade de reformulação de algumas componentes, concluindo-se que, apesar das alterações verificadas ao nível dos Municípios de Alto Zambeze e Bundas (com aumentos de população significativos, e substanciais para a análise, justificados pelo regresso dos nativos que haviam fugido em tempo de guerra civil), o balanço hídrico de não se vê afectado por estas alterações ao nível da população, mantendo-se válidas as conclusões, bem como cenarização e demais trabalho associado.

Ainda assim, os dados actualizados constam no relatório de caracterização a bacia, juntamente com os dados referentes ao ano de base do Plano (2013).

A caracterização económica da BH do Zambeze permitiu, a nível provincial, e de acordo com os dados disponíveis, apresentar apenas uma estimativa do PIB para a Província do Moxico, em 2010, na ordem dos 135 a 175 milhões de dólares. Pese embora a ausência de dados que reflecta a realidade da BH do Rio Zambeze, tendo em consideração as estimativas populacionais apresentadas, o PIB *per capita* calculado entre os 254 e os 330 de dólares contrasta com o PIB *per capita* nacional de 4.478 de dólares, em 2010 (PDIPM, 2011), revelando uma assimetria regional bastante acentuada da concentração de riqueza, onde a bacia configura um cenário bastante desfavorável.

De acordo o levantamento realizado pelo MINADER (MINADER/FAO, 2006), entre Dezembro de 2004 e Maio de 2006, em ambas as províncias abrangidas pela BH do Zambeze, nomeadamente Moxico e Cuando Cubango, o Sector Agrícola é o mais representativo com cerca de 66% e 57% da população activa, respectivamente. Seguindo-se a pecuária, a qual é mais representativa na Província do Cuando Cubango do que em Moxico (18% e 12%, respectivamente) e a pesca que é mais representativa na Província do Moxico do que na Província do Cuando Cubango (11% e 8%, respectivamente). Os recursos naturais têm uma importância similar nas duas províncias.

Também a economia apresenta diferentes graus de desenvolvimento a nível dos sectores económicos e nas províncias abrangidas pela BH do Zambeze, sendo de destacar alguns sectores pela sua importância a nível da bacia, nomeadamente:

No Sector da Agricultura, as estimativas para a Campanha Agrícola de 2008/2009 apuraram uma área total cultivada na Província do Moxico de 172.153 ha e na Província do Cuando Cubango de 187.419 ha, correspondentes, respectivamente a uma produção de 1 283 929 e 416.331 toneladas. Em termos de culturas, na Província do Moxico, destaca-se a mandioca (com 46% da área cultivada), o milho (21%), e as leguminosas (19%), que, no conjunto, abrangem 86% do total da área cultivada da província, e na Província do Cuando Cubango, destaca-se o milho, com 46% da área cultivada, e a massambala com 24%;

No Sector da Pecuária, de acordo com as estimativas apresentadas na Conferência Nacional sobre Agricultura em 2009, os efectivos pecuários existentes nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango permitiram verificar que, no contexto nacional, o efectivo animal das duas províncias é pouco significativo, com excepção do gado bovino na Província do Cuando Cubango que representa, naquele período, 11% do total nacional;

O Sector da Pesca, nas duas províncias em estudo, a par com a agricultura, é uma importante fonte de rendimento e de subsistência alimentar local, sobretudo na Província do Moxico, onde os grupos de pescadores desenvolvem a sua actividade;

Sendo maioritariamente para o autoconsumo, a comercialização do pescado é pouco expressiva, sendo que o Relatório Anual do Governo da Província (2010) refere uma produção e comercialização de cerca de 48,7 toneladas, sendo a actividade assegurada por 59 grupos associados, constituídos por 1.413 pescadores. A actividade de piscicultura é desenvolvida em 197 tanques piscícolas, distribuídos pelos principais municípios (Luau — 117; Moxico — 75; Alto-Zambeze — 5);

Existe um conjunto de outras actividades suplementares, nomeadamente a recolha de frutos, sementes silvestres e mel, a caça, a recolha de madeira e a produção de carvão, maioritariamente para o autoconsumo. Quando existentes, os excedentes são comercializados ou utilizados como forma de pagamento;

O Sector da Exploração Florestal, apesar do potencial existente, especialmente na floresta em que predomina a densa *Brachystegia*, onde as madeiras nobres tropicais são muito valiosas, esta actividade restringe-se, segundo a bibliografia consultada, às situações de subsistência não existindo muita extracção comercial da madeira, sendo contudo registado, na Província do Moxico, a exploração da madeira para a construção civil (DP Agricultura e Pescas do Moxico, Junho de 2013);

O Sector da Indústria não tem tradição nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, apenas se verificando o exercício de actividades em pequena escala como sejam serrações, carpintarias, cerâmicas, britadeiras, moageiras e padarias (Direcção Provincial de Geologia e Minas do Moxico, Junho de 2013);

O Sector da Exploração de Inertes, apesar do seu elevado potencial, as actividades resumem-se a 5 empresas, na Província do Moxico, fundamentalmente direccionadas para a exploração de inertes para a construção civil, e a 8 empresas na Província do Cuando Cubango, que efectuam prospecção de cobre e exploram brita e areia;

O Sector do Comércio é pouco desenvolvido, na medida em que a rede comercial das Províncias do Moxico e do Cuando Cubango contar com apenas 1.014 estabelecimentos comerciais licenciados em 2005 (correspondentes a 3% do total nacional), pelo que os centros urbanos mais importantes concentram a maior parte do comércio, ao passo que, as zonas rurais evidenciam uma clara falta de infra-estruturas comerciais (lojas), uma oferta de produtos muito limitada e restrições ao nível do acesso das populações. Não obstante, o desenvolvimento dos projectos ferroviários existentes poderá fazer com que Luena e Luau se transformem em importantes entrepostos comerciais atacadistas, funcionando como centros de influência e distribuição para todas as Províncias do Leste do País, assim como para a República Democrática do Congo e Zâmbia;

O Sector Hoteleiro em funcionamento nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango não tem praticamente expressão, no contexto nacional, abrangendo, em 2009, 31 hotéis, pensões e hospedarias e 61 restaurantes e duas agências de viagens. Não obstante, as duas províncias possuem potencialidades turísticas que actualmente não são exploradas, nomeadamente áreas demarcadas de grande relevância para coutadas. Sob a visão regional, o Norte da Namíbia, Botswana, Zimbábue, Zâmbia e Leste de Angola têm potencial para se tornarem «O Coração da África Profunda».

A caracterização social da bacia apresenta, na generalidade das províncias:

Baixos níveis de acessibilidade a cuidados de saúde — na Província do Cuando Cubango — são superiores à Província do Moxico e à média nacional;

Baixos níveis de educação — taxas de alfabetismo de 44,9% e 46,0%, taxas líquidas de frequência do ensino primário de 57,0% e 54,7% e taxas líquidas de frequência do ensino secundário de 5,4% e 6,7% nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, respectivamente; níveis de ensino atingido pela população adulta de 66,3% a 54,1% que frequentou a escola, nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, respectivamente;

Ao nível da habitação, elevado número de habitações com material considerado não apropriado (97,7% e 98,7%) e elevada percentagem de habitações do tipo cubata ou cabana (28,5% e 45,8%), nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, respectivamente.

Em relação ao acesso à água potável:

A percentagem da população da bacia que utiliza uma fonte apropriada de água para beber é reduzida com uma taxa de 16,7% e 24,7%, nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, respectivamente, face aos 42% registados a nível nacional;

Apenas 0,8% e 2,0% dos agregados dispõem de ligação a rede de abastecimento de água nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, respectivamente;

Nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, pelo menos 40,7% e 60,4%, respectivamente, dos agregados familiares reside a mais de 100 metros da sua principal fonte de abastecimento da água para beber.

Em termos de saneamento existe um elevado número de habitações sem instalações sanitárias instaladas nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango (50,5% e 76,1%, respectivamente), resultando numa baixa per-

centagem da população que usa simultaneamente fontes apropriadas de água para beber e instalações sanitárias apropriadas (11,0 e 14,5%, respectivamente).

Em relação aos rendimentos da população, o nível das receitas médias mensais por pessoa permite aferir a disparidade existente entre os rendimentos regionais e a média de referência nacional, onde o montante das receitas médias mensais por pessoa da Região Este (onde se inserem as Províncias do Moxico e do Cuando Cubango) equivale a apenas cerca de 55% da média nacional. Por outro lado, é clara a dicotomia na tipologia das receitas das áreas de residência rurais e urbanas, com destaque para a importância do auto-consumo/auto-abastecimento nas áreas rurais da região.

Face ao exposto, a classificação das Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, segundo o Índice de Desenvolvimento da População, posiciona-as no 14.º e 15.º lugar, respectivamente, traduzindo um índice de desenvolvimento da população relativamente baixo.

Em termos de acessibilidades, a rede viária foi praticamente destruída no período dos conflitos e a sua reabilitação tem sido lenta, destacando-se como principais eixos viários asfaltados, a Estrada Dala — Camanongue — Luena e a Estrada Luena — Lucusse — Lumbala Nguimbo — Ninda. Quanto às vias urbanas, a maioria das sedes municipais possuem vias em «terra batida», com excepção da parte central de Luena e uma via urbana de Luau que foram re-asfaltadas.

Em termos ferroviários, encontra-se em fase de reabilitação do Caminho-de-Ferro de Benguela, que serve de ligação entre o litoral e o interior angolano, que passará a estar integrado nas redes ferroviárias da África Austral, permitindo a troca em larga escala de bens entre os vários países integrantes e o acesso a importantes portos marítimos do oceano Índico.

Ao nível da caracterização patrimonial, a Província do Moxico conta com 92 (noventa e dois) monumentos e sítios de carácter histórico e cultural que constituem um conjunto importante e que devem ser preservados, enquanto na Província do Cuando Cubango, apesar de não existir um inventário, existem diversos elementos pertencentes ao património natural e edificado.

3.4. Caracterização dos Usos e Necessidades da Água

3.4.1. Utilizações Consumptivas

As utilizações consumptivas identificadas na Bacia Hidrográfica do Zambeze são o abastecimento de água à população, indústria, agricultura e pecuária, e as utilizações não consumptivas dizem respeito à produção de energia hidroeléctrica, pesca, aquicultura, navegação e outras utilizações como o turismo e os usos culturais.

3.4.1.1. Abastecimento Urbano

Ao nível do abastecimento urbano, destaca-se a capital da Província do Moxico — Luena, onde existe um sistema de abastecimento de água composto por uma captação no Rio Lumeje e respectiva elevação para a Estação de

Tratamento de Água (ETA), a partir da qual se faz a elevação para o depósito elevado da cidade, o qual, temporariamente desactivada devido a uma ruptura, sendo o abastecimento actualmente feito através de camiões cisterna. Na Província do Cuando Cubango, não sendo a capital de província abrangida pelo Plano, destaca-se a sede do Município de Mavinga — Mavinga onde, a título não oficial, foi possível apurar que, desde Junho de 2012, existe um sistema de captação, tratamento e distribuição de água potável, com uma rede de tubagem de 9,5 quilómetros.

A população na BH do Rio Zambeze é servida por sistemas de abastecimento de água estruturados (captação, tratamento, reserva e distribuição) ou sistemas simplificados de abastecimento de água (captação e distribuição), sendo que o acesso à água pode ser feito através de um ramal domiciliário que permite a ligação a uma rede de abastecimento de água; de uma torneira de quintal instalada à porta da própria habitação ou da habitação do vizinho; de um fontanário ou chafariz e outras origens informais como rios, ribeiras, cacimbas.

Em termos globais, a taxa de cobertura de abastecimento de água através de fontes apropriadas é de 100% em aglomerados urbanos e de 85% em meios rurais, pelo que 15% da população rural ainda recorre a fontes não apropriadas como, rios, ribeiras ou cacimbas.

O cálculo das necessidades de água para abastecimento à população foi efectuado através da definição de uma capitação de consumo, que é função dos diferentes tipos de abastecimento. Não existindo registo de consumos e consumidores, que permitam calcular as capitações reais, são utilizados os valores de referência estabelecidos pela Direcção Nacional de Águas (DNA).

A base utilizada para a estimativa das necessidades de água para consumo humano focou-se em primeiro lugar na avaliação da população residente nos centros/aglomerados urbanos e áreas rurais.

Assim, resultou que as necessidades de água totais para abastecimento na Bacia Hidrográfica do Zambeze são de 7,7 hm³/ano, para o ano de 2013, sendo de referir que este valor é semelhante ao valor obtido no PNEA e do PNA para a Bacia do Rio Zambeze.

Os maiores consumos registam-se na UHP Alto Zambeze-Zambeze (ZZ) com cerca de 81% das necessidades totais da bacia. A razão entre as necessidades totais e a população conduz à capitação média de abastecimento de água de 43 l/hab.dia.

3.4.1.2. Indústria

O Sector Industrial, sob a tutela da Direcção Provincial da Indústria, Geologia e Minas (DPIGM), nas Províncias de Cuando Cubango e de Moxico, é um sector com pouca expressão no território abrangido pela BH do Rio Zambeze, sendo que as indústrias existentes estão ligadas às actividades de serração, carpintaria, cerâmica e moagem, todas de cariz familiar, o que justifica a sua pouca expressão no contexto económico local.

De acordo com a DPIGM de Moxico, existe a intenção de criar um «Parque de Desenvolvimento Industrial», com cerca de 7.200 hectares, a Norte da Cidade do Luena, cujos potenciais sectores a integrarem este Parque serão sobretudo as indústrias de moagem e as panificadoras. O elevado e diversificado potencial mineiro da província (cobre, diamantes, manganês, ouro, urânio, volfrâmio e inertes) potenciará o surgimento de serviços/actividades associadas à indústria extractiva.

Face ao exposto, concluiu-se que as necessidades de água para o abastecimento industrial são pouco significativas, pelo que este facto associado à inexistência de dados, optou-se por considerar a capitação industrial incluída no consumo *per capita* admitido para o abastecimento urbano.

3.4.1.3. Abastecimento para a Agricultura

A metodologia geral para a avaliação das necessidades de água tem por base os seguintes aspectos:

- Avaliação das áreas submetidas a regadio;
- Definição da ocupação cultural tipo;
- Análise das necessidades úteis de rega;
- Definição das eficiências globais de rega.

A estimativa das áreas de regadio na situação actual teve por base os resultados do PLANIRRIGA com a respectiva aferição local durante as visitas de campo realizadas no âmbito do presente Plano, de onde se conclui que embora a Bacia do Zambeze apresente fortes limitações ao regadio devido às características dos solos, o PLANIRRIGA identifica, na área do PGDURHBH Zambeze três aproveitamentos como existentes: Perímetro Irrigado do Luena, Núcleo de Povoamento Agrário de Sacassange (sem irrigação) e Núcleo de Povoamento Agrário de Caminina (sem irrigação), totalizando cerca de 600 hectares de área de regadio público.

Relativamente a outros regadios, teve-se em consideração as estimativas para a Campanha Agrícola de 2008/2009.

No sentido de se fazer uma estimativa o mais ajustada possível das necessidades actuais de água para a rega na Bacia do Zambeze, seleccionaram-se sistemas culturais (mandioca, amendoim, feijão e milho) que representam as condições actuais, caracterizadas por uma agricultura de subsistência com obtenção de excedentes comercializáveis.

A estimativa das necessidades de água para a agricultura teve por base os resultados do PLANIRRIGA, pelo que foram estimadas as necessidades hídricas úteis das culturas através do modelo desenvolvido no Departamento de Engenharia Rural do Instituto Superior de Agronomia, segundo a metodologia preconizada pela FAO.

Na ausência de dados experimentais procedeu-se à estimativa da eficiência global de rega com base em dados publicados e na sua relação com as condições nos regadios existentes. Neste sentido, considerou-se uma eficiência global baixa de 50%, face ao estado de conservação e modernização dos aproveitamentos existentes, das tecnologias de rega utilizadas e da influência da área das parcelas regadas.

As necessidades hídricas totais de uma cultura representam a quantidade de água requerida na origem e necessária para compensar as suas perdas por evapotranspiração, na hipótese de a humidade do solo ser suficiente para satisfazer toda a potencialidade da evaporação e da transpiração, e considerando que ocorrem perdas reais deste recurso durante os processos de adução, distribuição e aplicação.

Neste sentido, verifica-se que, actualmente, o volume de água anual potencialmente necessário para a rega na BH do Zambeze é de cerca de 7,4 hm³ em ano médio e de cerca de 11,6 hm³ em ano seco.

3.4.1.4. Pecuária

Em relação à pecuária, a análise das necessidades de água teve em consideração os estudos «Avaliação Rápida dos Recursos Hídricos e Uso da Água em Angola» (DNA, 2005) e o PNEA (2012). Tendo em consideração a estimativa dos efectivos pecuários nas Províncias de Moxico e Cuando Cubango apresentada na Conferência Nacional sobre Agricultura em 2009 e adoptados os consumos diários de referência por cabeça para os bovinos, equinos e asininos (50 litros), suínos (12 litros), ovinos e caprinos (6 litros) e aves (0,2 litros), as necessidades actuais para a pecuária na Bacia do Zambeze foram estimadas em cerca de 5,6 hm³/ano.

3.4.2. Utilizações não Consumptivas

Assumindo que o direito de uso dos recursos hídricos não consumptivo corresponde ao uso que não produz qualquer tipo transformação do recurso água, sendo este devolvido ao meio natural, de forma a ficar disponível para outros usos, identificam-se como utilizações não consumptivas, na BH do Zambeze, os aproveitamentos hidroeléctricos, a pesca e aquicultura, a navegação, e outras utilizações e ocupações como o turismo e os usos culturais.

3.4.2.1. Hidroelectricidade

A análise das características topo-morfológicas dos cursos de água da Bacia do Zambeze em território angolano não apontam para a instalação de grandes aproveitamentos hidroeléctricos, em concordância com vários estudos anteriores disponíveis sobre a matéria.

Face ao exposto, o aproveitamento hidroeléctrico na Bacia do Zambeze em território angolano poderá ter lugar através da instalação de pequenos aproveitamentos a fio de água (mini-hídricas), que, além de corresponderem a usos não consumptivos, assegurarão que os caudais afluentes serão descarregados (e turbinados) sem que haja regularização, pelo que o regime de caudais a jusante não será afectado. Destacam-se as Quedas de Tchafinda, no Rio Luena (Município de Leua), as Quedas do Rio Luizavo (Município do Alto Zambeze) e as Quedas do Rio Luanguinga (Município de Bundas).

Além destes locais, e atendendo às características topo-morfológicas das linhas de água na Região do Alto Zambeze, foram ainda identificadas outras possibilidades de aproveitamento hídrico para produção de energia eléctrica nos Rios Luitchiquinha, Luvua, Lumache, Lufuigio e Macondo.

3.4.2.2. Pesca e Aquicultura

A pesca fluvial é considerada a principal ocupação das populações a par com a agricultura e é sobretudo direccionada para o auto-consumo, sendo os excedentes, quando existentes, comercializados localmente. Destacam-se entre outras espécies capturadas, o bagre, as choupas, a tilápia, a toqueia e o pungo.

A pesca é exercida de forma tradicional, com recurso a métodos e utensílios básicos, (rede e linha), sendo ainda frequente práticas impróprias e destrutivas, como o uso de raízes ou plantas venenosas. O tipo de embarcações são pequenas canoas de madeira, geralmente desadequadas e mal apetrechadas.

Embora a aquicultura esteja presente em alguns locais, não tem actualmente especial impacto em termos económicos. No entanto, de referir que de acordo com o «Plano de Desenvolvimento Estratégico 2013-2017», do Governo da Província do Cuando Cubango e o «PDI Moxico», esta actividade reúne as condições ideais para ser expandida e para se tornar um sector economicamente importante.

3.4.2.3. Navegação

A maioria dos rios da bacia não apresenta condições favoráveis à navegação, uma vez que a maioria detém um volume insignificante na época de cacimbo e um regime torrencial na época das chuvas. No entanto, de acordo com a bibliografia consultada e as observações directas in loco, ocorre navegação fluvial em alguns rios, destacando-se, neste contexto, os Rios Mussuma, Luanguinga e Zambeze, onde pequenas embarcações fazem ligação à Zâmbia. Existe, ainda a potencialidade de promover a ligação fluvial transfronteiriça com a Zâmbia, nomeadamente com a construção do canal fluvial, desassoreamento e drenagem do Rio Cuando.

3.4.2.4. Turismo

Ao nível de outras utilizações não consumptivas, é de destacar o Turismo, onde se considera o turismo enquanto utilização não consumptiva do recurso água, quando a tipologia em causa seja referente ao designado «turismo de natureza» ou «ecoturismo».

A BH do Zambeze apresenta um elevado património natural, identificando-se como lugares mais promissores o Parque Nacional da Cameia, na Província do Moxico, e as Reservas Parciais de Luiana e Mavinga, na Província do Cuando Cubango.

De referir outras áreas com interesse conservacionista apontadas pelos actores locais como as Quedas de Águas de Luizavo, de Luanguinga e Tchafinda, e o Parque Internacional de Mussuma actualmente em viabilização), alinhado com o projecto da Área Transfronteiriça de Conservação Okavango — Zambeze (KAZA ATFC).

De destacar o «Projecto turístico transfronteiriço e de conservação natural Okavango — Zambeze» (KAZA) que abrange as bacias hidrográficas onde convergem 5 países pertencentes à SADC, nomeadamente Angola, Botswana, Namíbia, Zâmbia e Zimbábue. Este projecto constitui a maior iniciativa transfronteiriça do Continente Africano,

sendo a sua área territorial de cerca de 444 000 km² de parque ecológico, com grande parte da sua área ainda selvagem, onde estão incluídos 36 parques nacionais, reservas de coutada e de floresta, conservações comunitárias e áreas de gestão de coutada e vida selvagem.

3.4.2.5. Usos Culturais

Na BH do Zambeze, o recurso água constitui um elemento tão vital na vida das populações, que faz parte integrante não somente da sua subsistência, como também da sua cultura popular, influenciando a forma como estas populações interagem com este recurso, na medida em que as margens dos rios (Rio Tchonga, Rio Luculo, Rio Lumeje e Rio Ndala) são aproveitadas para necessidades básicas como as de lavar roupa e tomar banho, face à escassez de água presente. Por questões culturais, algumas populações continuam a preferir ir buscar água ao rio, em detrimento dos fontanários.

3.5. Avaliação das Disponibilidades-Necessidades — Balanço Hídrico

Em relação aos recursos hídricos superficiais, a avaliação de disponibilidades permitiu concluir que o escoamento médio anual para a globalidade da área do PGDURHBH Zambeze é de 127,3 mm, apresentando valores mínimos de 2,9 mm, na

UHP C (Quando) e valores máximos de 309,2 mm, na UHP ZZ (Alto Zambeze).

As contribuições para as disponibilidades hídricas superficiais na Bacia Hidrográfica do Rio Zambeze, independentemente do ano de referência (húmido, médio ou seco), vão aumentando à medida que as bacias evoluem de Sudoeste para Nordeste.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos, a avaliação de disponibilidades permitiu concluir que as disponibilidades em recursos hídricos subterrâneos são superiores aos escoamentos superficiais. Este aspecto é particularmente acentuado na UHP do Cuando, na qual as disponibilidades em recursos hídricos subterrâneos renováveis são cerca de 14 vezes superiores às disponibilidades em recursos hídricos superficiais.

O balanço hídrico foi efectuado para as sub-bacias de 2.^a e 3.^a ordem, para o ano médio (50%) e o ano seco (20%), contemplando os recursos superficiais e subterrâneos.

No que diz respeito às necessidades de água totais, no Quadro 3.4 apresentam-se os valores que englobam as parcelas das necessidades de água para as actividades consumptivas para ano médio e ano seco.

Quadro 3.4 - Necessidades Hídricas totais (hm³/ano)

UHP	SUB-BACIAS	URBANAS 2013 incluindo indústrias	AGRÍCOLAS		PECUÁRIA	NECESSIDADES HÍDRICAS TOTAIS	
			Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)		Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)
ZZ	ZZ1	1,76	2,01	3,13	0,13	3,9	5,02
	ZZ2	1,51	1,51	2,36	0,11	3,13	3,98
	ZZ3	0,63	0,12	0,19	0,05	0,79	0,86
	ZZ4	1,84	1,34	2,05	0,13	3,31	4,03
	ZZ5	0,51	0,07	0,1	0,04	0,61	0,64
Sub-totais		6,24	5,05	7,84	0,45	11,73	14,53
ZL	ZL1	0,14	0,51	0,79	0,17	0,83	1,11
	ZL2	0,02	0,05	0,08	0,03	0,09	0,12
	ZL3	0,08	0,12	0,19	0,09	0,29	0,36
	ZL4	0,04	0,09	0,14	0,04	0,17	0,22
	ZL5	0,01	0,03	0,05	0,01	0,06	0,08
Sub-totais		0,28	0,8	1,25	0,35	1,43	1,88
C	C1a	0,33	0,28	0,43	1,32	1,93	2,08
	C1b	0,19	0,27	0,42	0,76	1,22	1,37
	C1c	0,07	0,11	0,18	0,3	0,48	0,55
	C2	0,15	0,21	0,33	0,62	0,98	1,1
	C3	0,4	0,6	0,95	1,6	2,6	2,94
	C4	0,05	0,11	0,19	0,2	0,36	0,43
Sub-totais		1,19	1,58	2,49	4,8	7,57	8,48
Totais		7,71	7,43	11,58	5,6	20,74	24,88

No Quadro 3.5 apresentam-se as disponibilidades hídricas superficiais para as UHP principais e secundárias consideradas no PGDURHBH Zambeze.

Quadro 3.5 – Disponibilidades Hídricas Superficiais (hm³/ano)

UHP	SUB-BACIAS	CAUDAIS SUPERFICIAIS DISPONÍVEIS		
		Ano Húmido (80%)	Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)
ZZ	ZZ1	5 852,20	5 072,80	4 105,40
	ZZ2	5 198,70	4 584,50	3 924,10
	ZZ3	1 794,40	1 542,90	1 264,90
	ZZ4	6 922,40	6 225,20	5 491,60
	ZZ5	1 622,80	1 453,60	1 254,30
	Sub-total	21 390,50	18 879,0	16 040,30
ZL	ZL1	7 826,70	6 658,50	5 358,30
	ZL2	1 027,20	864,1	692,2
	ZL3	3 768,40	3 184,50	2 569,60
	ZL4	1 512,10	1 272,50	1 018,8
	ZL5	307,2	275,8	239,2
	Sub-total	14 441,60	12 255,40	9 878,10
C	C1a	670,9	509,3	341,6
	C1b	219,4	176	127,4
	C1c	43,6	24,4	4,8
	C2	245,5	188,9	132,3
	C3	546,1	415	275,6
	C4	26,1	14,1	1,6
	Sub-total	1 751,60	1 327,70	883,3
	Total	37 583,70	32 462,10	26 801,70

De acordo com quadro anterior, é possível concluir que as disponibilidades hídricas superficiais na Bacia Hidrográfica do Zambeze, independentemente do ano de referência (húmido, médio ou seco), vão aumentando à medida que as bacias evoluem de Sudoeste para Nordeste.

No Quadro 3.6 apresentam-se as disponibilidades hídricas subterrâneas para as UHP principais consideradas no PGDURHBH Zambeze.

Quadro 3.6 – Disponibilidades hídricas subterrâneas

UHP	Área (km ²)	Recursos Renováveis (hm ³)			Caudal Específico (l/s/km ²)		
		Ano Húmido (80%)	Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)	Ano Húmido (80%)	Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)
ZZ	85 039	36 320,20	26 430,10	19 164,40	13,5	9,8	7,1
ZL	66 152	27 483,50	15 611,90	9 660,20	13,2	7,8	4,6
C	107 964	33 026,20	20 275,60	20 880,20	9,7	5,9	6,1
Total	259 155	96829,9	62 317,60	49 704,8	---	---	---

Nota: O valor das disponibilidades em recursos hídricos subterrâneos renováveis, na UHP Cuando, está seguramente sobreavaliado, devido ao escoamento superficial apresentar um coeficiente muito baixo, como anteriormente referido, pelo que os valores apresentados devem ser utilizados com

cuidados especiais e deverão ser revistos logo que se disponha de dados completos.

No Quadro 3.7 apresentam-se os valores relativos ao balanço hídrico superficial por bacia, para os anos médio e seco, resultando da análise entre as disponibilidades superficiais e as necessidades de água totais.

Quadro 3.7 - Balanço Hídrico - Água de origem superficial (hm³/ano)

UHP	SUB-BACIAS	BALANÇO HÍDRICO	
		Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)
ZZ	ZZ1	5 069	4 100
	ZZ2	4 581	3 920
	ZZ3	1 542	1 264
	ZZ4	6 221	5 487
	ZZ5	1 453	1 254
Sub-totais		18 866	16 024
ZL	ZL1	6 657	5 357
	ZL2	864	692
	ZL3	3 184	2 569
	ZL4	1 272	1 018
	ZL5	276	239
Sub-totais		12 253	9 875
C	C1a	508	340
	C1b	175	126
	C1c	24	4
	C2	188	132
	C3	413	273
	C4	14	1
Sub-totais		1 323	877
TOTAIS		32 441	26 777

Dos valores obtidos, verifica-se um *superavit* para as 16 sub-bacias da análise, sobretudo na Zona Norte, diminuindo à medida que se caminha para Sul.

As sub-bacias que apresentam menores valores em termos de balanço hídrico são as que se encontram localizadas mais a Sul (C1c e C4), na Província do Cuando Cubango,

podendo vir a revelar no futuro alguma escassez nas disponibilidades hídricas, principalmente em Ano Seco (20%). O balanço hídrico é acompanhado do cálculo de alguns indicadores (Quadro 3.9) que permitem analisar o desempenho das unidades hidrográficas ao nível das necessidades e disponibilidades.

Quadro 3.8 - Indicadores de desempenho

Designação	Descrição	Classificação	
IUP - Índice de Utilização Potencial (%)	Razão entre o volume médio anual dos usos consumptivos e a disponibilidade hídrica anual da UHP.	IUP ≤ 5	Situação excelente
		5 < IUP ≤ 10	Situação confortável
		10 < IUP ≤ 20	Situação preocupante
		20 < IUP ≤ 40	Situação crítica
		IUP > 40%	Situação muito crítica
IP - Índice de Potencialidade (m ³ /ano.hab.)	Razão entre as disponibilidades da UHP em ano médio e a população residente.	IP ≤ 500	Situação de escassez
		500 < IP ≤ 1 700	Situação de "stress"
		IP > 1 700	Situação confortável
ID - Índice de Disponibilidade (m ³ /ano.hab.)	Razão entre as disponibilidades da UHP em ano seco e a população residente	ID ≤ 1 700	Muito baixo
		1 700 < ID ≤ 3 700	Baixo
		3 700 < ID ≤ 7 500	Médio
		ID > 7 500	Alto
IV - Índice de Variabilidade (%)	Razão entre as disponibilidades da UHP em ano seco e as disponibilidades em ano médio	IV ≤ 15	Risco elevado de escassez
		15 < IV ≤ 40	Risco médio de escassez
		40 < IV ≤ 60	Risco baixo de escassez
		IV > 60	Risco muito baixo de escassez

O Quadro 3.9 apresentam-se os indicadores de disponibilidade de água de origem superficial obtidos para as UHP secundárias.

Quadro 3.9 - Indicadores da disponibilidade de água de origem superficial

UHP	SUB-BACIAS	IUP	IP	ID	IV
ZZ	ZZ1	0,08%	47 591	38 515	0,81
	ZZ2	0,08%	50 186	42 956	0,86
	ZZ3	0,06%	40 593	33 279	0,82
	ZZ4	0,06%	55 787	49 213	0,88
	ZZ5	0,05%	47 265	40 784	0,86
ZL	ZL1	0,02%	626 785	504 393	0,8
	ZL2	0,02%	543 827	435 641	0,8
	ZL3	0,02%	554 743	447 626	0,81
	ZL4	0,02%	476 585	381 567	0,8
	ZL5	0,03%	376 634	326 653	0,87
C	C1a	0,24%	22 694	15 222	0,67
	C1b	0,47%	13 599	9 844	0,72
	C1c	1,36%	4 869	958	0,2
	C2	0,35%	17 965	12 582	0,7
	C3	0,43%	15 292	10 155	0,66
	C4	1,82%	4 228	480	0,11

Com base no resultado obtido do balanço entre as disponibilidades superficiais e as necessidades de água nas sub-bacias em estudo pode-se concluir que a obtenção dos indicadores IUP e IP, respectivamente com valores inferiores a 1% e superiores a 4.000 m³/hab.ano consubstanciam uma situação amplamente confortável no que diz respeito aos recursos de água. Como anteriormente referido as sub-

-bacias C1c e C4 são as que apresentam uma disponibilidade superficial menos confortável.

Considerando a totalidade das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas para as UHP, e, conclui-se que em termos globais o desempenho hídrico da área em estudo não apresenta quaisquer problemas de escassez, tal como se pode verificar no Quadro 3.10.

Quadro 3.10 - Balanço Hídrico e Indicadores de disponibilidade hídrica

UHP	TOTAIS		IUP	IP	ID	IV
	Ano Médio (50%)	Ano Seco (20%)				
ZZ	45 309,1	16 092,8	0,03%	119 772	93 062	0,8
ZL	27 867,3	9 904,6	0,01%	1 304 953	914 928	0,7
C	21 603,3	940,5	0,02%	265 449	267 418	1,0 ¹
TOTAIS	94 779,70	76 506,5	---	---	---	---

A área em estudo é assim uma unidade hidrográfica húmida. Tendo uma população reduzida e muito dispersa, apresenta esta região condições propícias ao desenvolvimento de actividades utilizadoras de água, como sejam a implementação de aproveitamentos hidroeléctricos e o estabelecimento de actividades industriais consumidoras de grandes quantidades de água, difíceis de localizar noutras áreas do país, por deficiência de recursos hídricos disponíveis. Como anteriormente referido, a região em estudo apresenta características propícias à agricultura de sequeiro.

3.6. Caracterização dos Recursos Hídricos

3.6.1. Identificação das Zonas Sensíveis

Tendo em consideração que zonas sensíveis suportam ecossistemas para a conservação da natureza, que sofrem alterações na qualidade da água em determinados períodos (fenómenos de cheias), ou ainda, que suportam utilizações exigentes (captações para abastecimento) e que as mesmas deverão ser protegidas, na BH do Zambeze identificaram-se as seguintes zonas sensíveis:

Captações de Abastecimento Público

Na Bacia Hidrográfica do Zambeze foram identificadas cerca de 8 captações principais, das quais apenas 6 têm origem em águas superficiais ou sub-superficiais, cujo tipo

¹ Valor anómalo, devidamente justificado na Parte II da Fase I

de abastecimento e infra-estruturas associadas encontra-se francamente desajustado e em más condições, sendo o abastecimento para consumo principalmente feito através de cacimbas, poços e furos, particulares e comunais.

Importa a este nível referir o programa «Água para Todos» que tem como objectivo assegurar o acesso à água potável da população rural, através da reabilitação e reforço do sistema de abastecimento de água.

Lagos/lagoas

Na Província do Moxico destaca-se a Lagoa Calundo (Município de Léua) e o Lago Dilolo (Município de Luacano), pelas suas dimensões. Na zona envolvente ao Parque Nacional da Cameia e a Este da província, ocorrem outras lagoas, de menores dimensões e a Sul, na margem esquerda do Rio Cuando, ocorrem pequenos lagos e lagoas, na zona envolvente aos efluentes dos Rios Ninda, Calundulo, Mulai, Capuí e Luegi. Não existem albufeiras nas linhas de água da BH do Rio Zambeze em território angolano.

Zonas Inundáveis

A Província do Moxico é afectada anualmente na época das chuvas por fenómenos de cheias, registando-se perdas humanas, agrícolas e de infra-estruturas, sendo as zonas mais vulneráveis os Municípios de Kamanongue, Bundas, Luena e Alto Zambeze. Através do trabalho de campo foi também possível de constatar que Cazombo e Chana são zonas vulneráveis à ocorrência de cheias, inundando em época de chuvas.

Zonas Húmidas

Referem-se as anharas ou chanas que são vastas planuras de cobertura herbácea onde são raros, ou praticamente ausentes, os extractos arbóreos e arbustivos e as quais estão sujeitas a inundações prolongadas. Localizam-se na UHP do Alto Zambeze-Zambeze, a Sul das Localidades de Kameia e Luacano. Referem-se também as planícies de inundações do Barotse e do Cuando como zonas húmidas.

Zonas de Elevada Erosão

A zona que apresenta maiores riscos de erosão é o sector Norte da BH do Rio Zambeze em território angolano (zonas Norte e Noroeste da UHP do Alto Zambeze-Zambeze), sendo de referir ainda que as áreas próximas a cidades (Luena, Cazombo e Lumbala) têm apresentado elevada erosão do solo.

Sistemas Aquíferos Vulneráveis

A área abrangida pela BH do Zambeze compreende duas unidades classificadas com um grau de vulnerabilidade alta, correspondentes aos Sistemas Aquíferos Aluvionares e à Unidade Hidrogeológica Cameia — Lumbala. As Unidades Hidrogeológicas Diangoma e Cazombo — Macondo, apresentam uma vulnerabilidade à poluição baixa e baixa/variável.

Áreas de Conservação da Natureza

Existe um número significativo de áreas protegidas em território angolano, abrangidas pela BH do Rio Zambeze, entre as quais: o Parque Nacional da Cameia e cinco reservas florestais (Província do Moxico) e duas reservas parciais e quatro coutadas públicas (Província do Cuando Cubango).

Importa ainda referir outras áreas de interesse natural, não oficiais, consideradas importantes para a conservação da natureza, nomeadamente as Quedas de Água de Tchafinda (a Sul de Léua), as Quedas de Água do Luizavo (no Alto Zambeze), as Quedas do Luanguinga e as Quedas do Lucula (em Bundas).

3.6.2. Identificação das Fontes de Poluição

Os principais riscos de poluição pontual na Bacia Hidrográfica do Zambeze foram agrupados de acordo com a sua origem tónica (urbana, industrial e instalações de tratamento de resíduos sólidos) ou difusa (agrícola e pecuária).

Em relação à poluição de origem urbana não existem instalações de tratamento colectivo, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) ou fossas sépticas, na área de abrangência do PGDURHBH Zambeze.

Do levantamento de campo efectuado, constatou-se que existem algumas latrinas comunitárias, cujo sistema de descarga de efluentes domésticos se baseia na infiltração no solo.

Apesar da inexistência de redes de drenagem de águas residuais domésticas, foi efectuada uma estimativa de cargas poluentes na Área do PGDURHBH Zambeze, utilizando como base as capitações de alguns parâmetros presentes na norma ATV-DVWK-A 198-E, de onde se concluiu que a poluição urbana é mais significativa na UHP ZZ, seguida da UHP C e por fim a UHP ZL, com cargas menos elevadas.

Em relação à poluição de origem industrial, o Sector Industrial não tem expressão nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango na medida em que se verifica apenas o exercício de actividades em pequena escala, de exploração mineira ligada sobretudo à exploração de inertes para a construção civil e ainda de instalações de criação de espécies pecuárias que, no seu conjunto, têm um impacto pouco significativo ao nível da poluição.

Em relação a instalações de deposição de resíduos sólidos, nas Províncias do Moxico e do Cuando Cubango, apesar de pontualmente se verificar a existência de lixeiras, o sistema de recolha de RSU é deficitário, pelo que comumente se verifica a deposição de resíduos no solo e o seu enterramento junto às habitações e por vezes a queima, pelo que o seu impacto é significativo a nível de poluição.

Relativamente à poluição difusa, de referir a agricultura que embora constitua a principal fonte de recursos e de rendimentos para a maioria da população da bacia, a mesma é desenvolvida à escala familiar, pelo que sendo uma agricultura tradicional sem recurso a fertilizantes químicos e a pesticidas, não terá impactes significativos a nível de poluição.

3.6.3. Redes e Programas de Monitorização

A nível internacional, é efectuado um programa de monitorização ambiental da responsabilidade da Autoridade da Bacia do Rio Zambeze (ZRA), o qual abrange a Bacia Hidrográfica do Zambeze em território internacional.

A nível nacional, não existe uma rede de monitorização da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Zambeze, bem como em Angola.

3.6.4. Qualidade dos Recursos Hídricos

Atendendo à escassez de informação no que respeita à qualidade dos meios hídricos, realizou-se uma campanha de amostragem com o objectivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas da Bacia Hidrográfica do Zambeze, em território angolano.

3.6.4.1. Águas Superficiais

Tendo em consideração que a pior classificação obtida para um parâmetro determina a classe de qualidade da água numa linha de água, constatou-se que a maioria das linhas de água, alvo de análise, obteve uma classificação de Excelente ou Boa (Classe A e B, respectivamente).

De referir algumas linhas de água como o Rio Luculo, o Rio Zambeze e o Rio Lunatche, de onde foram recolhidas amostras de água com uma classificação inferior (Razoável — Classe C). Ainda se verificaram situações onde, pontualmente, a qualidade da água foi inferior, como o Rio Lufuigi (Má — Classe C) e o Rio Zambeze e o Rio Lumeje (Muito Má — Classe C)

3.6.4.2. Águas Subterrâneas

Para além da análise da qualidade de água subterrânea através de uma campanha de recolha e análise de água, foi avaliado o potencial relacionado com as unidades hidrogeológicas presentes.

Neste sentido, e tendo por base o Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro, foram recolhidas amostras em pontos de água localizados nos principais centros urbanos, de carácter privado e público, sendo que os resultados permitiram verificar a existência de influência de contaminação orgânica na qualidade das águas subterrâneas que pode resultar da combinação de dois factores: a ocupação humana na envolvente aos pontos de água e a pouca profundidade a que circulam.

De acordo com os resultados obtidos, de carácter pontual, no entanto representativos do período mais crítico (período seco), apenas algumas das águas analisadas se podem considerar aptas para o consumo humano.

3.7. Conservação da Natureza

3.7.1. Áreas de Interesse Conservacionista

Na definição de áreas com interesse conservacionista para toda a bacia angolana do Rio Zambeze, foram considerados os dados compilados na caracterização biofísica. Assim, foram seleccionados locais atendendo aos seguintes critérios:

Áreas Protegidas: Parque Nacional da Cameia, Reserva Parcial da Luiana e Reserva Parcial da Mavinga;

Coutadas Públicas: Longa-Mavinga, Luina, Luengue e Mucusso;

Áreas Protegidas em Vias de Classificação: Área Transfronteiriça de Mussuma (Angola-Zâmbia);

Locais de elevada diversidade de peixes: «hotspots de ictiofauna»;

Locais de ocorrência de grandes mamíferos classificados com estatuto de conservação desfavorável: elefante, hipopótamo, puku, rinoceronte, leão, búfalo;

Locais de ocorrência de espécies de mamíferos com estatuto de conservação desfavorável que ocorrem nos países limítrofes, podendo ocorrerem em Angola: girafa e chita;

Áreas de vegetação com particular interesse (vegetação pouco comuns como Floresta seca densa, sempervirente; «Miombo» mediano do Planalto Continental e Bosque Seco, decíduo, e mosaico de savana e «estepe»).

3.7.2. Ecossistemas Aquáticos e Terrestres Associados — Estado de Conservação

Tendo em consideração os dados de caracterização dos recursos ecológicos e hídricos, avaliou-se o estado de conservação dos ecossistemas aquáticos presentes na Bacia do Rio Zambeze através de determinados critérios como a estrutura e distribuição de micrófitos, comunidades de invertebrados aquáticos, comunidade de ictiofauna, outras espécies faunísticas e qualidade físico-química da água, tendo-se concluído o seguinte:

Na UHP do Alto Zambeze — Zambeze, os principais cursos de água, onde se inclui o Rio Zambeze, apresentam características distintas entre si, pelo que os principais valores ecológicos que caracterizam os ecossistemas aquáticos ocorrentes nos mesmos são distintos, tendo originado resultados de análise distintos.

Destaca-se o Rio Zambeze que, em termos de vegetação ripícola, constitui uma zona de transição, e como tal sobre influência, entre os afluentes da margem direita, associados à Região da Kameia (áreas de prados), e os da margem esquerda, associados à Região do Alto Zambeze (florestas densas).

Em termos de fauna, estão assinalados mais de uma centena de odonatos e 30 a 40 espécies de peixes, e em termos de espécies dependentes dos ecossistemas aquáticos, destaca-se a lontra, o jacaré, o hipopótamo e uma elevada diversidade de aves aquáticas, bem como populações de elefante e de búfalo.

Em termos de qualidade da água, o Rio Zambeze foi avaliado em três locais, tendo-se verificado que a sua classificação varia entre Muito Má (em Lumbala Caquengue, devido a valores muito elevados de fósforo) e excelente (Cazombo). De onde se conclui que se encontra sobre forte pressão das comunidades humanas que se instalam nas suas margens, bem como das actividades de mineração (Alto Zambeze). Também as zonas de elevada erosão (Cazombo e de Lumbala Caquengue) podem determinar alterações importantes na qualidade da água.

Na UHP do Alto Zambeze — Lungué-Bungo, os principais cursos de água são caracterizados por uma estrutura de vegetação ripícola muito semelhante entre si, definindo um zonamento marcado do coberto vegetal da margem da linha de água para as zonas de cumeada: formações hidrófitas > savanas arbustivas ou herbosas > Bosques baixos ralos ou floresta densa seca.

Na UHP do Cuando verifica-se um enquadramento semelhante entre os tributários do Rio Cuando quanto à composição dos macrófitos, embora o próprio Cuando apresente uma estrutura distinta dos restantes cursos de água que ocorrem na UHP.

3.7.3. Conversação da Rede Hidrográfica — Caudais Ecológicos

O estudo de caudais ecológicos para a Bacia do Rio Zambeze, em território angolano, teve como base de trabalho a metodologia modificada do método de Montana desenvolvida por DWAF (1999), com recurso ao programa RESDSS, através de dados hidrométricos e de avaliações periciais da integridade ecológica do sistema ripícola analisado, permitindo assim assegurar a sensibilidade da componente biótica e abiótica fluvial através de uma estimativa de caudais ecológicos adequada para fase de planeamento.

De referir que o facto de não existirem estações hidrométricas na sub-bacia Alto Zambeze — Lungué-Bungo, determinou que os rios associados não fossem integrados neste estudo e que na sub-bacia Cuando, considera-se pouco representativa a abordagem do Rio Cuando na zona onde

atravessa para território namibiano, não se considerando que esteja suficientemente retratada toda a sub-bacia. Também o Rio Zambeze não foi contemplado, devido à limitação imposta pelos dados hidrométricos disponíveis para este estudo.

Na área da Bacia do Rio Zambeze, em território angolano, encontram-se apenas 2 estações hidrométricas: Chafinda e Canhangue, ambas localizadas na sub-bacia Alto Zambeze-Zambeze e com limitações relativamente às séries temporais. Das restantes estações hidrométricas localizadas fora do País, mas relativamente próximas da fronteira, apenas foi possível obter dados para a EH de Kongola, localizada na Namíbia.

A avaliação da integridade ecológica permite ter em consideração a sensibilidade do ecossistema, produzindo uma abordagem mais ou menos conservadora relativamente ao caudal ecológico a adoptar, verificando-se que a percentagem de caudal ecológico atribuído aumenta com a classificação ecológica do sistema.

Também foi possível verificar que o modelo atende a outros factores como o registo histórico de caudais, sendo exemplo disso, o caso de Kongola, que apresenta uma classificação ecológica muito semelhante a Chafinda, mas a variação de caudal (expressa pelo seu desvio padrão) é muito superior. Este dado induz no modelo uma maior adaptabilidade histórica do ecossistema em análise à variação de caudal e, portanto, uma menor sensibilidade a regimes de caudal reduzido.

Quadro 3.11 – Resultados obtidos ao nível do parâmetro Integridade Ecológica e os valores de Caudal Ecológico entre locais estudados

Estação Hidrométrica	Integridade Ecológica (Pontuação)	Desvio Padrão Médio dos Caudais Mensais (%)	Caudal Ecológico (%EAM)
Chafinda	A/B (89,8)	10%	69,6%
Kongola	B (82,3)	47%	49,5%
Canhangue	C/D (60,0)	10%	25,1%

3.8. Situações Hidrológicas Extremas e de Risco

3.8.1. Alterações Climáticas

As alterações climáticas constituem um dos maiores desafios colocados actualmente à humanidade. A maior frequência e severidade dos desastres naturais como a alteração dos padrões climáticos, a diminuição dos glaciares, o aumento do nível do mar e as secas, constituem algumas das consequências que já se fazem sentir. Estas circunstâncias, associadas aos registos de observações e fontes de projecções climáticas, têm vindo a demonstrar que a água constitui um recurso vulnerável às alterações climáticas e que sofrerá gravemente com as suas variações.

Na área da Bacia Hidrográfica do Zambeze, de acordo com modelos elaborados a nível nacional, é possível concluir que, em resumo, será expectável o seguinte:

Na Região Norte, o aumento de temperatura anual e sazonal deverá ser significativo, podendo atingir um aumento até 4,6°C até ao final do Século XXI e que poderá tomar-se mais significativo com o aumento da distância à costa e atenuado de Sul para Norte. É expectável que a precipitação média anual possa aumentar, sendo que esta região apresenta a maior possibilidade de aumento de precipitação intensa no território angolano;

Na Região Planalto, existe uma tendência acentuada (em relação à Região Norte) para o aumento da precipitação, verificando-se também um aumento significativo de ocorrência de dias e noites quentes, principalmente nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro;

Na Região Semiárida, o aumento de temperatura anual e sazonal deverá ser o maior do território angolano, sendo este aumento mais pronunciado nos meses de Inverno. É esperada uma diminuição de precipitação, sendo previsto alterações significativas na recarga dos aquíferos. O perfil climático árido e semiárido manter-se-á, sendo importante considerar a hipótese de extensão das regiões áridas em direcção a Este e das regiões semiáridas em direcção a Norte.

3.8.2. Fenómenos Hidrológicos Extremos

Os fenómenos hidrológicos extremos, como as secas e as cheias, têm um peso muito significativo na gestão dos recursos hídricos.

Na análise realizada para as secas na Bacia do Zambeze foram definidos os limiares de seca severa e de seca extrema para a época das chuvas e época do cacimbo. Na área da bacia, varia entre 743,0 mm (Extrema) e 769,9 mm (Severa), na época das chuvas e 0,14 mm (Extrema) e 0,92 mm (Severa), na época do Cacimbo.

Em relação às cheias, destaca-se a Província do Moxico que, em geral, todos os anos, na época das chuvas sofre consequências significativas com as cheias que ocorrem, registando-se perdas humanas, agrícolas e de infra-estruturas. Um dos factores apontados para a gravidade das cheias prende-se com o facto de, aquando da sua ocorrência, as estradas se tornarem inacessíveis tornando difícil, ou impossível, o acesso a essas zonas pelos serviços de Bombeiros e Protecção Civil.

De acordo com os Serviços Nacionais de Protecção Civil os municípios mais afectados são Kamanongue, Luena, Alto Zambeze e Bundas, sendo que neste último foi instalado, em 2007, em Lumbala Nguimbo, uma Comissão Nacional de Protecção Civil, encontrando-se actualmente em elaboração o estudo de «Estabelecimento de uma Rede de Monitorização e Sistema de Aviso Prévio para a Bacia Hidrográfica do Alto Zambeze».

3.8.3. Erosão

Tendo em consideração os efeitos que a erosão poderá gerar em algumas áreas de abrangência da BH do Rio Zambeze, foram identificadas as áreas mais susceptíveis à erosão, pelo que dos vários agentes activos que contribuem para a erosão, aborda-se a erosão hídrica provocada pela chuva (erosão pluvial) por ser o fenómeno mais comum e de maiores efeitos.

As limitações sentidas ao nível da ausência real de dados de base, associadas às limitações temporais, não permitiram a aplicação rigorosa da Equação Universal de Perda

de Solo (USLE) à BH do Zambeze, pelo que foi aplicada uma metodologia de índole qualitativa, baseada em referências bibliográficas. A pesquisa efectuada permitiu adquirir o conhecimento do território numa dupla perspectiva: biofísica e humana, tendo o cruzamento destes elementos possibilitado a identificação dos principais factores que propiciam a erosão e sua a posterior comparação com a Carta de Risco de Erosão de Angola (Angola Erosion Hazard Map), publicado pela SADCC, tendo-se concluído o seguinte:

A área de abrangência da BH do Zambeze apresenta um baixo a médio risco de erosão;

A erodibilidade dos solos, o declive e sobretudo a erosividade das chuvas constituem os factores que mais influência tem no risco de erosão;

O baixo risco de erosão é predominante na Bacia, bem representado no seu Sector Sul, atribuído sobretudo à erosividade das chuvas associada à erodibilidade dos solos, e no Sector Noroeste, maioritariamente, atribuído à conjugação do declive com a erosividade das chuvas;

O risco mais elevado da Bacia, embora médio na classificação atribuída no mapa citado, ocorre no seu Sector Norte e Nordeste. Este risco é sobretudo associado à erosividade da chuva.

3.8.4. Acidentes de Poluição

De forma a avaliar o risco de poluição presente na BH do Zambeze foi realizado um estudo específico que permitisse a avaliação das diversas componentes que contribuem para o mesmo, nomeadamente:

Avaliação da perigosidade na área da BH do Zambeze.

Tendo em conta as características da Bacia, actuais e futuras, consideram-se as áreas com maior probabilidade de ocorrência de acidentes de poluição as seguintes:

Principais eixos viários (eixo Luena — Léua — Lumeje — Luacano; eixo Luena — Lucusse; eixo Lucusse — Lumbala Nguimbo — Ninda; a ligação Marco 25 — Cazombo; a ligação Lucusse — Lumbala Kaquengue; a ligação Cazombo — Lumbala Kaquengue e a ligação Menongue — Mavinga);

Eixo ferroviário (Caminho-de-Ferro de Benguela, entre Luena, Lumeje, Luacano e Luau);

Linhas de água navegáveis (Rio Zambeze, Rio Cuando, Rio Cuito, Rio Mussuma e Rio Luan-guinga);

Zonas alvo de licença de prospecção de minério para futuras actividades mineiras (Alto Zambeze).

Avaliação das consequências na área da BH do Zambeze

Tendo em conta as características da Bacia, foram identificadas as áreas que, pela sua exposição e vulnerabilidade física e/ou valor ambiental, poderão contribuir para um aumento significativo das consequências, aquando a ocorrência de um acidente de poluição, nomeadamente:

Zonas Urbanas (Luena, Camanongue, Léua, Lumeje, Luacano, Cazombo, Cangamba, Lumbala-Nguimbo, Mavinga, Rivungo);

Unidades Hidrogeológicas com maior vulnerabilidade à poluição (Sistemas Aquíferos Aluvionares e à Unidade Hidrogeológica Cameia — Lumbala com vulnerabilidade Alta);

Zonas de conservação da natureza (Parque Nacional da Cameia e cinco reservas florestais (Província do Moxico); duas reservas parciais e quatro coutadas públicas (Província do Cuando Cubango); as Quedas de Água de Tchafinda (a Sul de Léua), as Quedas de Água do Luizavo (no Alto Zambeze), as Quedas do Luanguinga e as quedas do Lucula (em Bundas); Lagos e Lagoas (Lagoa Calundo (Léua), Lago Dilolo (Luacano); pequenos lagos e lagoas a Sul, na margem esquerdo do Rio Cuando, envolvente dos efluentes dos Rios Ninda, Calundulo, Mulai, Capui e Luegi);

Zonas húmidas (zonas alagadiças da Cameia e planícies de inundação do Barotse e do Cuando).

Avaliação do Risco na Área da BH do Zambeze

Através do cruzamento da informação obtida nas componentes anteriores, com vista à obtenção de áreas, zonas ou locais que potencialmente apresentam maior risco de ocorrência de acidentes de poluição, conclui-se o seguinte:

O risco é mais elevado na parte norte e nordeste da bacia (UHP do Alto Zambeze — Zambeze), tendo em conta que é nela que se localiza uma maior densidade urbana, bem como o desenvolvimento mais marcado de infra-estruturas que aumentam a probabilidade de ocorrência de acidentes (infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias ou de indústria mineira);

A vulnerabilidade é também elevada na parte norte e nordeste da bacia (UHP do Alto Zambeze — Zambeze) devido à presença de zonas urbanas, em que as populações recorrem directamente aos recursos hídricos subterrâneos e/ou superficiais para abastecimento, dado os baixos níveis de atendimento que caracterizam a região. De destacar, ainda, a zona do Parque Nacional da Cameia como uma zona de elevado interesse conservacionista, a qual se associa a uma zona caracterizada por uma unidade hidrogeológica com Alta vulnerabilidade à poluição. Estes factores, associados a um nível superior de perigosidade, permitiram obter resultados de risco maioritariamente Médio a Elevado e Elevado;

Na parte Sul da bacia hidrográfica (UHP do *Cuando*), o risco é maioritariamente Médio e Médio a Elevado, associado ao transporte fluvial no Rio Cuando. Ao nível de consequências esta é uma

área muito vulnerável dado que concentra diversas áreas de elevado valor conservacionista ao nível da flora, vegetação e fauna.

À semelhança da parte Sul da Bacia, a parte central (UHP do Alto Zambeze — Lungué-Bungo) é uma zona pouco intervencionada e com baixa densidade habitacional pelo que as pressões nos meios hídricos são reduzidas, destacando-se apenas o eixo rodoviário Lucusse-Ninda. A vulnerabilidade é pouco preocupante, com excepção das zonas definidas como sistemas aluvionares, que apresentam um comportamento hidrogeológico que conduz a uma vulnerabilidade à poluição Alta, o que resulta em eixos caracteristicamente com risco Médio e Médio a Elevado nesta unidade, excepto em reduzidos troços do eixo rodoviário em que o risco é elevado.

3.9. Análise Económica das Utilizações da Água

Tratando-se de um instrumento de apoio à decisão, a Avaliação Económica das Utilizações da Água visou, numa primeira fase inventariar os principais sectores utilizadores e sua importância na económica na BH do Rio Zambeze, atendendo à informação disponível. Neste sentido, foram analisados, sob o ponto de vista económico, o Sector Urbano e o Sector Agrícola.

Relativamente ao Sector Urbano, a Lei da Água (Lei n.º 6/02, de 21 de Julho) define o «princípio da água como bem social, renovável, limitado e com valor económico», onde é reconhecido o valor económico desse recurso.

No entanto, o levantamento de informação efectuado junto das entidades provinciais do Cuando Cubango e do Moxico revelaram que a regulamentação não está a ser aplicada, ou seja, não existe um sistema de taxação (taxas ou tarifas) pela água consumida pelos utilizadores, pelo que o princípio do utilizador-pagador e poluidor-pagador não tem vindo a ser aplicado, inviabilizando a recuperação dos custos do respectivo serviço (custos de exploração e manutenção), bem como os custos ambientais e de escassez.

Importa distinguir os utilizadores ligados à rede (Padrão A — População com ligações interiores de água, bem como à rede de saneamento) dos restantes tipos de utilizadores, servidos de forma informal.

Ao longo dos anos, a qualidade e a fiabilidade do serviço de abastecimento de água a partir do sistema (utilizador Padrão A — População com ligações interiores de água e à rede de saneamento) tem vindo a deteriorar-se e por conseguinte tem aumentado o número de consumidores que se recusam a pagar pelos serviços prestados (representam apenas 2% do universo da população com acesso a uma fonte apropriada de água para consumo).

No que refere aos outros tipos de utilizadores servidos de forma informal, utilizadores sem ligação à rede, a inexistência de sistemas de controlo da quantidade da água

consumida dificulta por um lado a cobrança da mesma, e por outro lado a imputação de custos tendo em conta os benefícios associados (representam 88% dos utilizadores).

Acresce ainda o facto de que, grande parte dos utilizadores recorre também ao abastecimento de água através de camiões cisternas que são fornecedores privados com captações próprias que vendem ao consumidor final por um preço de aproximadamente 1.000 Kz/m³ (10 USD/m³), tratando-se, contudo, de uma utilização marginal não podendo este preço ser assumido como padrão.

Foram estabelecidos contactos junto das entidades provinciais do Cuando Cubango e do Moxico no sentido efectuar o levantamento da informação relativa aos custos incorridos na prestação de abastecimento de água e saneamento de águas residuais, tendo-se constatado que estas entidades não dispõem de contabilidade organizada que permita a separação dos custos dos serviços da água dos restantes custos, pelo que, mais uma vez, a falta de informação não permite caracterizar de forma adequada o principal sector utilizador da água.

Também o cálculo do nível de recuperação dos custos incorridos na prestação de serviços não foi possível de realizar face à inexistência de um sistema de taxação (taxas ou tarifas) pela água consumida pelos utilizadores, bem como o sistema contabilístico adoptado pelas províncias não permitir separar os custos de exploração, gestão e manutenção dos serviços da água dos demais custos incorridos pelas mesmas. No entanto, e uma vez que não há uma efectiva cobrança dos serviços, por via de taxas e tarifas, poder-se-á afirmar que o nível de recuperação de custos nas Províncias do Cuando Cubango e do Moxico é quase nulo.

Relativamente ao Sector Industrial, de referir apenas que, não sendo possível contabilizar o efeito da actividade industrial na economia local uma vez que se tratam de pequenas instalações muitas das vezes localizadas nas habitações dos proprietários e que constituem actividades desenvolvidas de forma informal sem que haja qualquer registo ou autorização para a gestão e a exploração das mesmas, considerou-se a captação industrial incluída no consumo doméstico admitido para o abastecimento urbano, não só pela sua pequena contribuição mas também por não existirem dados disponíveis que possam ser utilizados para estimar as necessidades industriais quanto ao abastecimento de água.

O Sector Agrícola constitui a principal fonte de recursos e de rendimentos para a maioria da população que reside na BH do Zambeze. A maior parte da actividade é desenvolvida por pequenos produtores familiares tradicionais e pequenos agricultores orientados para a sua auto-suficiência alimentar embora gerando alguns excedentes comercializáveis.

Dado que os sistemas existentes não se encontram em funcionamento (Perímetro Irrigado do Luena, Núcleo de Povoamento Agrário de Sacassange e Núcleo de Povoamento Agrário do Caminina), e que, não existem dados sobre os respectivos projectos de reabilitação, não foi possível apurar

os custos associados à captação, armazenamento, e distribuição de água de rega.

Pelo que, foram analisados os níveis de rentabilidade das culturas, a sensibilidade das culturas ao preço da água e o preço máximo da água para uma margem bruta nula, de forma a poder aferir possíveis níveis de recuperação de custos, ou seja, em que medida o eventual preço da água poderá cobrir, ou não, os custos de investimento anuais, de manutenção e exploração dos sistemas de rega.

No contexto do preço da água, a disposição a pagar pela água de rega (DAP) corresponde ao benefício que os utilizadores da água de rega esperam alcançar em resultado das actividades de produção em que a água é utilizada, ou seja, corresponde à margem sobre a venda com preço nulo da água que o produtor espera obter em cada uma das culturas.

Em cinco culturas, as rentabilidades esperadas permitem um preço «máximo» da água superior a 0,5 USD/m³: arroz, batata, café arábica, café robusta e feijão. As restantes 11 culturas apresentam níveis de rentabilidade positivos, mas que apenas permitem suportar um preço «máximo» da água inferior a 0,5 USD/m³.

De referir que os resultados obtidos constituem um ponto de partida para o estabelecimento de um quadro de análise da DAP e deverão ser interpretados com alguma precaução. Na realidade, o valor da DAP depende de um conjunto de factores não estáticos, nomeadamente dos níveis e relações de preços dos factores de produção e dos produtos agrícolas, e das características agro-ecológicas e sócio estruturais das unidades de produção de regadio que irão utilizar a água de rega.

Neste âmbito, no que refere aos preços, para uma variação de -50% a +50% do preço ao produtor, as margens das principais culturas de regadio variaram entre 44% e 156%. Relativamente à sensibilidade das principais culturas à variação do custo da mão-de-obra, em termos de margem, a adopção do intervalo de 1 a 5 USD para o custo médio de homem/dia resulta num conjunto de amplitudes nas margens de 0% a 11,6%.

4. Diagnóstico da Bacia

4.1. Considerações Gerais

O diagnóstico das questões mais relevantes, relativas às principais temáticas a avaliar no planeamento e gestão dos recursos hídricos na Área do PGDURHBH Zambeze, detectadas nos estudos de caracterização permite, nas fases posteriores, hierarquizar soluções e definir prioridades.

Identificam-se como principais temáticas/problemáticas a avaliar;

Sectores específicos em termos de quantidade (disponibilidades de água) e qualidade da água;

Sectores específicos no que respeita à valorização dos recursos hídricos, onde se encontram abordadas as temáticas relativas às necessidades/ usos da água;

Sectores associados às situações de risco associadas aos meios hídricos;

Sectores de análise geral: redes de monitorização e aspectos institucionais e normativos da gestão dos recursos hídricos a nível nacional e internacional.

A metodologia de diagnóstico adoptada consistiu em efectuar uma análise dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças (*SWOT — Strengths, Weakness, Opportunities and Threats*) e, por fim, identificar os diversos problemas a partir dos sintomas observados, procurando, em cada caso, identificar as respectivas causas.

4.2. Síntese do Diagnóstico

Em seguida apresenta-se uma síntese da análise efectuada para as principais temáticas/problemáticas, identificando-se assim os pontos-chave no âmbito da gestão dos recursos

hídricos do PGDURHBH Zambeze. Esta análise serve como um elemento de apoio à decisão e definição de estratégias, bem como de prioridades de actuação, com abordagem dos riscos e problemas a resolver.

4.2.1. Disponibilidades de Água

No âmbito desta problemática, efectuou-se um balanço entre disponibilidades e necessidades de água, para cada unidade de planeamento, com vista a identificar situações com défices hídricos ou com recursos hídricos excedentes. No Quadro 4.1 é apresentada a análise SWOT para as disponibilidades de água.

Quadro 4.1 – Análise SWOT – Disponibilidades de água

DISPONIBILIDADES DE ÁGUA	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevadas disponibilidades de água; ▪ Risco de escassez reduzido; ▪ Inexistência de situações de sobreexploração; ▪ Posicionamento preponderante como País de montante (com excepção do trecho inicial de cabeceira do rio Zambeze). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dificuldade de acesso a extensas regiões da bacia, a insuficiência da rede hidrométrica e consequente ausência de dados de base, não permitindo um conhecimento real da situação dos recursos hídricos na região; ▪ Dispersão da população que recorre a soluções de abastecimento informais e locais e diminuta existência de actividades industriais ou outras grandes consumidoras, o que não tem fomentado o desenvolvimento de estruturas de gestão específicas.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolvimento de estruturas regionais melhor equipadas para a gestão de recursos hídricos, recorrendo a planeamento integrado; ▪ Potencial da região para o desenvolvimento e estabelecimento de actividades consumptivas sem os condicionamentos existentes noutras regiões. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dificuldade no controlo dos recursos explorados, tendo em conta que não existem estruturas definidas neste sentido.

4.2.2. Qualidade da Água

A qualidade assume especial relevo na perspectiva das acções a desenvolver na sequência do PGDURHBH Zambeze, uma vez que, de forma a atingir os objectivos da gestão dos recursos hídricos definidos na Lei de Águas

— Lei n.º 6/02, de 21 de Junho, importa manter e recuperar a qualidade das águas superficiais. No quadro seguinte apresentam-se os resultados da análise SWOT realizada no âmbito da qualidade da água.

Quadro 4.2 – Análise SWOT – Qualidade da água

QUALIDADE DA ÁGUA	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzida ocupação humana da bacia; ▪ Fontes de poluição tópica ou difusa, muito reduzidas na bacia; ▪ Não se verifica potencial de afectação dos ecossistemas associado à qualidade dos meios hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de dados de base relativamente ao estado da qualidade da água para a bacia do Zambeze em território angolano; ▪ Ausência de informação organizada relativamente às fontes de poluição existentes; ▪ Ausência de identificação sistematizada acerca das zonas hídricas potencialmente sensíveis; ▪ Verificação de problemas de qualidade da água de origem pontual, ainda que não representativos da situação geral.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecimento de uma rede de monitorização de qualidade da água. Dotar a Administração de uma base de dados actualizada relativamente à qualidade dos meios hídricos na bacia hidrográfica rio Zambeze; ▪ Articulação com a ZRA (Autoridade do rio Zambeze) com vista ao controlo e gestão da qualidade da água da bacia em território angolano; ▪ Participação no estabelecimento de uma comissão permanente conjunta para a gestão e monitorização ambiental dos países ribeirinhos da bacia hidrográfica do rio Zambeze. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de sensibilização da população para a manutenção do estado de conservação das linhas de água; ▪ Alteração do regime hidrológico das linhas de água e consequente alteração da qualidade das linhas de água; ▪ Hábitos da população que potenciam o aumento da pressão humana e poluição na bacia (usos da água); ▪ Actividades desenvolvidas no trecho de cabeceira do rio Zambeze, em território zambiano.

4.2.3. Valorização dos Recursos Hídricos

No âmbito desta questão, analisaram-se os usos da água para o abastecimento à população (Quadro 4.3), à indústria, à

agricultura e à pecuária e os usos da água não consumptivos, nomeadamente a produção de hidroelectricidade, a pesca e aquacultura, os recursos florestais e o turismo (Quadro 4.4).

Quadro 4.3 – Análise SWOT – Abastecimento de água e saneamento

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte dos centros urbanos já dispõe infra-estruturas de abastecimento; ▪ Implementação do Programa Água para Todos; ▪ Implementação do Plano Saneamento Total Liderado pela Comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Níveis baixos de cobertura e atendimento a partir de fontes apropriadas; ▪ Abertura indiscriminada de origens de água, nomeadamente subterrâneas, sem devido licenciamento ou comunicação aos órgãos provinciais; ▪ Falta de informação sobre as vantagens de utilização de água a partir de fontes apropriadas e de sistemas públicos estruturados; ▪ Falta de criação de novas infra-estruturas adequadas nas últimas décadas e degradação das existentes devido ao período de guerra; ▪ Dispersão da população da região exigindo investimentos avultados para a satisfação da cobertura com infra-estruturas adequadas; ▪ Ausência de sistemas estruturados de encaminhamento de águas residuais.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planeamento integrado e desenvolvimento de sistemas adequados de infra-estruturas de água e saneamento; ▪ Educação e sensibilização da população, aproveitando os órgãos influentes junto das comunidades, nomeadamente os Soba; ▪ Reforço da capacidade de gestão dos recursos hídricos e de operação/manutenção das infra-estruturas existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hábitos culturais das populações que tradicionalmente satisfazem as suas necessidades com base em soluções informais e de localização próxima às áreas de habitação; ▪ Insuficiências na operação/manutenção das infra-estruturas; ▪ Ausência de acessos fáceis a certas áreas da região, dificultando a comunicação e a informação sobre a problemática em causa.

Quadro 4.4 – Análise SWOT – Usos da água

USOS DA ÁGUA	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riqueza de recursos naturais alvo de potencial exploração económica (parques naturais, quedas naturais, pesca, recursos florestais, entre outros); ▪ Desenvolvimento de projectos, ainda que em escala insuficiente face à área abrangida pelo plano, com vista à melhoria das acessibilidades com construção de novas pontes e estradas e/ou melhoria das existentes; ▪ Melhoria do Caminho de Ferro de Benguela que ligará os principais aglomerados urbanos no norte da bacia, a outras províncias, bem como à Zâmbia; ▪ Reduzida densidade de instalações consumidoras de água existentes actualmente; ▪ Impacte dos usos actuais, consumptivos ou não consumptivos, actualmente pouco significativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevada distância aos principais centros de decisão e muito reduzida densidade populacional e elevada dispersão da população; ▪ Ausência significativa de infra-estruturas básicas de comunicação e transportes; ▪ Escassez de infra-estruturas de irrigação; ▪ Necessidade de acorrer a outras prioridades mais prementes a nível nacional na sequência de um período de guerra ainda relativamente recente, o qual teve bastante impacto na área em estudo; ▪ Insuficiência de circuitos de comercialização que incentivem a produção agrícola e pecuária.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potencial natural da zona, nomeadamente no que respeita a áreas com carácter conservacionista ao nível dos ecossistemas terrestres e aquáticos, contribuindo para que a bacia do Zambeze constitua além de uma potencial reserva natural um importante atractivo turístico a explorar; ▪ Potencial de desenvolvimento industrial (construção, exploração mineira, madeira); ▪ Potencial de desenvolvimento agrícola nomeadamente culturas de arroz, hortícolas, entre outras; ▪ Instalação de novos perímetros de rega e recuperação de existentes (Polo de desenvolvimento agrário da Cameia, perímetro irrigado do Luena, núcleos de povoamento agrário de Sacassange e Caminina); ▪ Rentabilização dos conhecimentos existentes na criação de gado; ▪ Rentabilização da tradição piscatória existente na bacia; ▪ Potencial hidroeléctrico por explorar; ▪ Criação de uma estrutura de regulamentação e base de dados actualizada relativamente aos usos da água. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento exponencial da população com o retorno da Zâmbia; ▪ Sobreexploração de recursos; ▪ Ausência de manutenção das infra-estruturas, podendo conduzir a perdas significativas.

Situações de Risco Associadas aos Meios Hídricos

A gestão do risco é um dos temas prementes a ter em consideração numa gestão de recursos hídricos eficiente. As situações de risco são dependentes de diversos factores como as características biofísicas da Bacia, bem como o estado de desenvolvimento social e económico, dado que influenciam

não só a pressão humana a que a bacia se encontra sujeita como conduzem a alterações das condições naturais.

Associadas aos meios hídricos, são destacadas as seguintes situações de risco: alterações climáticas, os fenómenos hidrológicos extremos (secas e cheias), a erosão e os acidentes de poluição (Quadro 4.5).

Quadro 4.5 – Análise SWOT – Situações de risco associadas aos meios hídricos

SITUAÇÕES DE RISCO ASSOCIADAS AOS MEIOS HÍDRICOS	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzida ocupação da bacia, que permite precaver ocupação de áreas potencialmente sujeitas a risco; ▪ Baixo risco de erosão predominante na bacia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regime hidrológico das linhas de água; ▪ Existência de zonas susceptíveis a cheias, secas ou erosão que não estão suficientemente caracterizadas; ▪ Existência de zonas urbanas sujeitas a um risco de erosão hídrica; ▪ Inexistência de instrumentos de gestão do território, designadamente cartas de risco de cheias e secas; ▪ Limitações no conhecimento, traduzidas pela ausência de dados exaustivos e de conhecimento científicos associados à imprevisibilidade do grau de erosão; ▪ Ocupação não controlada do território; ▪ Ausência de legislação nacional associada ao combate a riscos; ▪ Insuficiência de meios para reforçar a capacidade de intervenção dos sistemas de protecção civil; ▪ Vulnerabilidade às alterações climáticas, na medida em que pequenas alterações na precipitação podem produzir mudanças significativas no escoamento.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementação de instrumentos de gestão do risco na bacia hidrográfica do rio Zambeze; ▪ Implementação de meios de prevenção ou sistemas de aviso e alerta de cheias e secas; ▪ Estabelecimento de uma base de apoio (protecção civil, bombeiros ou outros), dotados de equipamento que permita actuar eficientemente em caso de situações de catástrofe causadas pelos fenómenos analisados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hábitos culturais nomeadamente no que respeita à gestão dos solos, como por exemplo as queimadas, desflorestação, visando ganhar novas áreas para o pastoreio, agricultura e assentamentos; ▪ Falta de recursos financeiros para fazer face às situações de risco; ▪ Recursos humanos insuficientes; ▪ Dificuldade de integração da "variável alterações climáticas" no processo de tomadas de decisão; ▪ Incertezas associadas aos possíveis impactes das alterações climáticas nos recursos hídricos.

4.2.4. Redes de Monitorização

No Quadro 4.6 é apresentada a análise SWOT desenvolvida considerando a actual estrutura da rede de monitorização.

Quadro 4.6 – Análise SWOT – Redes de monitorização

REDES DEMONITORIZAÇÃO	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consciencialização dos responsáveis aos diferentes níveis quanto à necessidade de reabilitação e instalação de estações climatológicas/postos udométricos e estações hidrométricas; ▪ Processo de reabilitação/instalação da rede hidrométrica já em curso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registo de dados inexistentes dado que grande parte das redes existentes não se encontram em funcionamento desde a época colonial.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reabilitação de redes de monitorização; ▪ Construção de novas redes de monitorização; ▪ Dotar os órgãos nacionais e regionais de bases de dados actualizadas, ao nível das diferentes problemáticas, que permitam a obtenção de dados completos e representativos de toda a bacia hidrográfica como ferramenta de apoio à decisão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de manutenção das redes de monitorização; ▪ Escassez de meios técnicos e humanos para a recolha e análise de dados; ▪ Gestão ineficiente dos dados obtidos.

No âmbito da análise efectuada apresentou-se uma sugestão concreta para um conjunto de estações udométricas/climatológicas e de estações hidrométricas na Bacia do Zambeze. As propostas sugeridas correspondem a um compromisso entre o interesse em dispor de um número razoável de estações e o reconhecimento das dificuldades decorrentes da limitação dos recursos disponíveis e da acessibilidade aos diferentes locais.

Propõe-se a instalação de 40 (quarenta) postos udométricos os quais, sempre que possível, deverão corresponder a estações climatológicas, isto é, além de medirem preci-

pitação deverão medir outras grandezas climáticas como a temperatura, a humidade do ar, velocidade do vento, evaporação e insolação. Para além do mais, sugere-se o restabelecimento de duas estações hidrométricas e a instalação de mais 9 (nove) estações hidrométricas novas.

Na Figura 4.1 apresenta-se a localização proposta para as estações climatológicas/postos udométricos a instalar e na Figura 4.2 a localização das estações hidrométricas propostas.

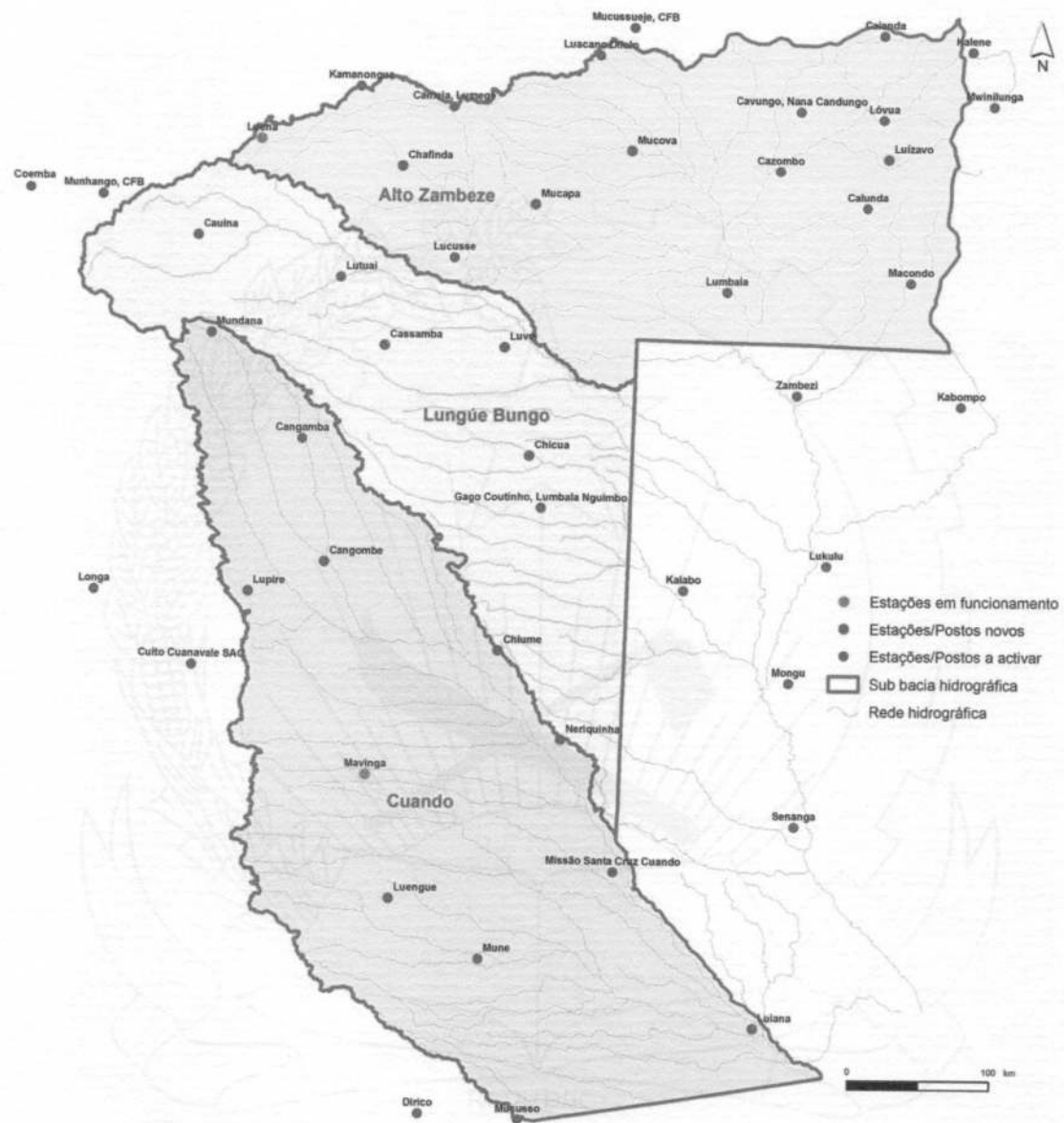


Figura 4.1 – Estações climatológicas/postos udométricos a instalar

4.2.5. Aspectos Institucionais e Normativos

No Quadro 4.7 é apresentada a análise SWOT referente aos aspectos institucionais e normativos da Bacia do Rio Zambeze.

Quadro 4.7 – Análise SWOT – Aspectos Institucionais e normativos

ASPECTOS INSTITUCIONAIS E NORMATIVOS	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existência de enquadramento legislativo geral de base no âmbito da gestão da água e normas de qualidade ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de regulamentação complementar da legislação existente; ▪ Falta de recursos humanos, técnicos, financeiros; ▪ Definição de competências pouco clara e descentralizadas por vários níveis (nacional, regional e local).
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de alterar procedimentos e regras, adaptando-os aos requisitos nacionais mais recentes; ▪ Internalização dos custos e benefícios associados à utilização da água; ▪ Criação de um quadro institucional e legal que integre as diversas áreas relacionadas com a gestão dos recursos hídricos; ▪ Gestão transfronteiriça partilhada dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Zambeze. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dificuldades na implementação do regime económico e financeiro da água; ▪ Recursos financeiros insuficientes; ▪ Recursos humanos insuficientes.

4.2.6. Questões Significativas

No âmbito da análise realizada, identificam-se as principais questões significativas do PGDURHBH Zambeze (Quadro 4.8).

As questões consideradas significativas, sem prejuízo de outros objectivos a considerar, constituem a base de referência para o desenvolvimento das fases seguintes do PGDURHBH Zambeze.

4.2.7. Quadro 4.8 — Questões Significativas identificadas na Bacia Hidrográfica do Zambeze

PROBLEMAS	CAUSAS
Conhecimento insuficiente dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insuficiência das redes de monitorização de estações climatológicas e hidrométricas dos recursos hídricos ▪ Desconhecimento relativamente às extracções de água subterrânea ▪ Insuficiência de sistemas de informação coerentes e integrados
Conhecimento insuficiente da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Origens de água não controladas ▪ Escassez de meios técnicos e humanos para a realização de análises de água
Baixa qualidade dos serviços da água	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nível de atendimento reduzido ▪ Escassez de operação e manutenção adequadas ▪ Falta de meios técnicos e humanos
Perdas de água nos sistemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precaridade do estado dos sistemas de abastecimento de água ▪ Ausência de operação e manutenção adequadas dos sistemas existentes
Ausência de aproveitamento do potencial hidroeléctrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condições topo-morfológicas das linhas de água pouco adequadas à instalação de grandes barragens ▪ Falta de enquadramento legal relativa ao estatuto de produtor independente
Baixa produtividade agrícola e pecuária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricultura de subsistência, com falta de experiência no sector agro-industrial ▪ Ausência de redes de comercialização
Prejuízos decorrentes de inundações	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de infra-estruturas de protecção contra cheias ▪ Ocupação indevida de leitos de cheia ▪ Inexistência de serviços de aviso e alerta em operação ▪ Ausência de campanhas de sensibilização das populações ribeirinhas
Prejuízos decorrentes de secas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de planos de emergência para fazer face a situações de seca (tipos, níveis e prioridades de utilização da água)
Alterações climáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissão de gases com efeito de estufa
Erosão hídrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Insuficiência de ordenamento da ocupação e do uso do solo ▪ Ausência de medidas de protecção e controlo de águas pluviais ▪ Falta de fiscalização de extracção indevida de inertes
Riscos de poluição	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deposição inadequada dos resíduos sólidos ▪ Inexistência de sistemas de tratamento de resíduos sólidos (aterros controlados) ou águas residuais urbanas ▪ Uso das linhas de água para diversas actividades humanas (lavagens, banhos, entre outros) em resultado da ausência de sistemas de abastecimento adequados. ▪ Escorrências decorrentes da realização de queimadas
Insuficiente coordenação institucional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausência de clarificação do quadro de responsabilidades das diversas instituições com intervenção no sector da água, a nível nacional, regional e local
Falta de sustentabilidade económico-financeira do sector da água	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de sensibilidade dos stakeholders e da população em geral relativamente à importância da recuperação de custos, no âmbito do regime económico e financeiro do sector da água ▪ Não aplicação, ainda que progressiva, do princípio do utilizador-pagador

5. Cenários

5.1. Considerações Gerais

O estabelecimento de cenários prospectivos desempenha um papel determinante no processo de planeamento dos recursos hídricos, fornecendo elementos de apoio à decisão para a:

Previsão da evolução das pressões sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos;

Identificação de medidas passíveis de minimizar pressões sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos;

Identificação de eventuais desproporcionalidades de custos das medidas que seriam necessárias para alcançar objectivos de quantidade e qualidade.

A formulação dos cenários prospectivos teve como ponto de partida a análise de tendências do PIB, demografia, emprego, agricultura e turismo. Porém, salienta-se a relevância das diversas lacunas de informação encontradas em especial no que refere ao défice de dados demográficos e económicos, e à falta de dados ao nível do município ou até mesmo da província. Esta condicionante tem como resul-

tado que qualquer análise efectuada seja tendencialmente genérica e que as séries temporais utilizadas nem sempre possam ser uniformes entre as diversas variáveis analisadas.

Por último, ressalta-se que a análise de tendências ao nível da bacia deve ser efectuada à luz das restrições impostas pelos factores explicativos dos enormes desequilíbrios regionais do território angolano, nomeadamente a organização político-administrativa centralizada, a estrutura territorial desequilibrada, a tendência centralizadora na localização das actividades económicas e produtivas empresariais privadas e a especialização sectorial de determinados espaços face à sua dotação em recursos naturais. Deste modo, deve-se ter em mente que as dinâmicas de transformação do território da bacia estão de acordo com as características sócio-económicas da região onde se insere e que são pautadas por indicadores económicos e sociais situados abaixo da média nacional.

A importância deste enquadramento é acentuada pela necessidade de colmatar lacunas de informação, recorrendo à relação existente entre as tendências verificadas ao nível nacional e as tendências verificadas ao nível provincial e da bacia. Apesar da perda de qualidade dos dados, a adopção desta metodologia permitiu aumentar as séries utilizadas e, deste modo, construir uma análise, ainda que genérica, das principais tendências de evolução.

De referir ainda que as políticas que abrangem a Bacia Hidrográfica do Zambeze, incluindo a nível internacional, foram consideradas no âmbito da elaboração dos cenários prospectivos do PGDURHBH do Zambeze.

Neste sentido, foram desenvolvidos dois tipos de cenários prospectivos:

Cenário de Desenvolvimento Sócio-Económico: considera a variação da demografia, a indústria, a energia e o turismo;

Cenários de Desenvolvimento Agrícola: considera como variáveis à agricultura de regadio e a pecuária.

Estes irão subdividir-se em outros cenários, mediante a metodologia aplicada. Para cada cenário considerado foram estimadas as necessidades hídricas e as cargas poluentes associadas, possibilitando a análise das pressões nos recursos hídricos.

5.2. Políticas Públicas e o «Futuro Desejado»

As políticas que abrangem a Bacia Hidrográfica do Zambeze, incluindo a nível internacional, resultam em objectivos claros ao nível da gestão dos recursos hídricos a ter em conta no âmbito da elaboração dos cenários prospectivos do PGDURHBH Zambeze.

Apresentam-se em seguida as principais políticas com influência ao nível do abastecimento (Quadro 5.1) e saneamento básico (Quadro 5.2) consideradas ao nível do Plano e da avaliação da pressão nos recursos hídricos.

Ao nível da Agricultura, as metas delineadas estão vertidas ao nível do PLANIRRIGA, estando ainda delineadas outras acções ao nível dos restantes Planos, nomeadamente no que respeita ao desenvolvimento agro-industrial e agro-pecuário, com destaque para a Província do Moxico (Plano Nacional de Desenvolvimento e Plano de Desenvolvimento Integrado para a Província do Moxico).

Quadro 5.1 – Síntese dos objectivos e metas previstos para os diversos planos para o Abastecimento de Água

CONVENÇÃO/ PROGRAMA/ PLANO	ENTIDADE PROMOTORA	DATA DE REALIZAÇÃO	% ATENDIMENTO			OBSERVAÇÕES
			ÁREAS URBANAS	ÁREAS RURAIS	DATA PREVISTA	
Declaração do Milénio	ONU	2000	Reduzir para metade a proporção de pessoas sem acesso sustentável à água potável		2015	<ul style="list-style-type: none"> • Os sistemas adequados de fornecimento de água promovem a criação de riqueza; • As doenças endémicas são controladas com o acesso à água e ao saneamento; • Os serviços de água e saneamento são essenciais para a saúde pública.
Estratégia de Desenvolvimento a Longo Prazo "Angola 2025"	Ministério do Planeamento	2008	Água potável para > = 80%		2025	Atribui ao abastecimento de água às populações para consumo humano e satisfação de necessidades sanitárias, prioridade sobre os usos privativos
			Reduzir a metade a população sem acesso a água potável		2015	
Estratégia de Combate à Pobreza (ECP)	Ministério do Planeamento	2005	76	48	2015	
			Garantir um consumo médio diário de 15 l <i>per capita</i> nas áreas	Garantir um aumento de 15% para 30% do acesso ao consumo de água		
Plano de Acção do Sector da Energia e Águas (2013/2017)	Ministério de Energia e Água	2013	100	80	2017	<ul style="list-style-type: none"> • Prevê-se que, em 2017, todas as Sedes Municipais do Território Nacional disponham de novos sistemas de abastecimento de água e saneamento, comportando os tradicionais segmentos dos sistemas, designadamente captação, tratamento e

CONVENÇÃO/ PROGRAMA/ PLANO	ENTIDADE PROMOTORA	DATA DE REALIZAÇÃO	% ATENDIMENTO			OBSERVAÇÕES
			ÁREAS URBANAS	ÁREAS RURAIS	DATA PREVISTA	
						distribuição de água por via de ligações domiciliárias e chafarizes;
Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) (2013/2017)	Min. Planeamento e do Desenvolvimento Territorial	2012	100	80	2017	Completar a implementação do Programa Água para Todos
Programa Água para Todos	Ministério da Energia e Águas	2007	-	80	2012	OBJECTIVO NÃO ATINGIDO
Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas e Plano de Acção de Curto Prazo (2004/2016)	Ministério da Energia e Águas	2004	67 (c/100 l/dia.hab nas áreas urbanas e 30 l/dia.hab nas áreas periurbanas)	70 (c/30l/dia.hab)	2016	
Programa Nacional Estratégico para a Água - PNEA (2013/2017)	Ministério da Energia e Águas	2013				
Plano de Desenvolvimento Estratégico da Província do Cuando Cubango (2013/2017)	Governo da Província do Cuando Cubango	2013				
Plano de Desenvolvimento Estratégico da Província do Moxico (2012/2015)	Governo da Província do Moxico	2011	População com água tratada para beber	Uso de água imprópria para consumo	Até	
			60	40	2018	
			80	20	2023	
			90	10	2025	

Quadro 5.2 – Síntese dos objectivos e metas previstos para os diversos planos para o Saneamento

CONVENÇÃO/ PROGRAMA/ PLANO	ENTIDADE PROMOTORA	DATA DE REALIZAÇÃO	% ATENDIMENTO			OBSERVAÇÕES
			ÁREAS URBANAS	ÁREAS RURAIS	DATA PREVISTA	
Declaração do Milénio	ONU	2000	Não estabelece		Não estabelece	<ul style="list-style-type: none"> • O saneamento é essencial para a dignidade da população; • As doenças endémicas são controladas com o acesso à água e ao saneamento; • Os serviços de água e saneamento são essenciais para a saúde pública.
Estratégia de Desenvolvimento a Longo Prazo "Angola 2025"	Ministério do Planeamento	2008	Garantir o adequado saneamento das águas residuais		2025	Atribui ao abastecimento de água às populações para consumo humano e satisfação de necessidades sanitárias, prioridade sobre os usos privativos
Estratégia de Combate à Pobreza (ECP)	Ministério do Planeamento	2005	79	32	2015	
Plano de Acção do Sector da Energia e Águas (2013/2017)	Ministério de Energia e Água	2013	Início da reabilitação e ampliação de Sistemas de Saneamento de Águas Residuais nos principais centros urbanos		-	<ul style="list-style-type: none"> • Prevê-se que, em 2017, todas as Sedes Municipais do Território Nacional disponham de novos sistemas de abastecimento de água e saneamento, comportando os tradicionais segmentos dos sistemas
Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas e Plano de Acção de Curto Prazo (2004/2016)	Min. da Energia e Águas	2004	85	65	2016	

5.3. Cenários Prospectivos

Para o estudo de cenários de evolução foram identificadas cinco variáveis chave (sectores) suscetíveis de influenciar de forma significativa o desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do Zambeze: a demografia, a agricultura, a indústria, a energia e o turismo.

A cenarização da evolução da demografia, indústria, a energia e o turismo foram analisados no âmbito do cenário desenvolvimento sócio-económico e a agricultura foi analisada no âmbito do cenário de desenvolvimento agrícola, considerando as variáveis: agricultura de regadio e pecuária.

5.3.1. Cenários de Desenvolvimento Socioeconómico

A cenarização do desenvolvimento socioeconómico considera com quatro variáveis chave (sectores): a demografia, a indústria, a energia e o turismo.

A metodologia de cenarização consistiu em identificar cenários de evolução possíveis para as variáveis chaves, tendo em conta, por um lado, o grau de eficácia de implementação do futuro «desejado» (espelhado nos documentos estratégicos nacionais e regionais), e, por outro lado, a eficiência no cumprimento dos prazos estabelecidos.

Três horizontes temporais foram estabelecidos para a análise da prospectiva do desenvolvimento socioeconómico:

Horizonte de curto prazo: ano 2017, coincidindo com o prazo de alguns dos programas em execução no âmbito da gestão da água;

Horizonte de médio prazo: ano 2025, correspondente a um ponto intermédio e coincidente com o prazo de implementação do Plano de Desenvolvimento Integrado para a Província do Moxico;

Horizonte de longo prazo: ano 2035, ano de vigência do plano.

A aplicação da metodologia conduziu à formulação de três cenários de desenvolvimento socioeconómico:

Cenário Central de Evolução Socioeconómica — decorre directamente da análise de tendências;

Cenário Superior de Evolução Socioeconómica — decorre da plena concretização dos objectivos desejados pelos principais instrumentos de políticas públicas de desenvolvimento nacional e regional;

Cenário Inferior de Evolução Socioeconómica — decorre de uma menor eficiência na concretização do «futuro desejado» pelas políticas públicas resultante de factores de incerteza estruturais, quer nacionais quer internacionais.

Quadro 5.3 – Pressuposto cenário central de evolução socioeconómica

Cenário Central		
Variáveis	Período temporal	Pressupostos
Demografia	2013-2025	O crescimento populacional irá ser pautado por uma continuidade das dinâmicas verificadas na última década Taxa de crescimento médio anual: 3,3% (3,7% em Moxico e de 4,2% em Cuando Cubango)
	2025-2035	É assumido que o aumento do nível de desenvolvimento socioeconómico levará a um abrandamento do ritmo de crescimento da população das províncias Taxa de crescimento médio anual: 1,7%
Indústria	2013-2025	Aumento gradual, entre 2013 e 2025, de 0,5%/ano do peso do sector no PIB da província*
	2025	A contribuição do sector industrial crescerá até aos 6,5% do peso do sector no PIB da província*
	2035	A contribuição do sector industrial crescerá até aos 7,0% do peso do sector no PIB da província*
Energia	2013-2025	Execução a 100% de todos os projectos em carteira
	2025-2035	---
Turismo	2013-2035	n.º máximo de turistas, a cada momento, não deverá ser superior a 5% da população residente de Moxico e de 7% na província do Cuando Cubango

*O PIB das províncias foi projectado com base nas taxas médias de crescimento do PIB per capita estimadas para o período 2003-2012 ponderadas por um decréscimo gradual entre 2013 e 2035 e pela projecção central da demografia.

Quadro 5.4 – Pressuposto cenário superior de evolução socioeconómica

Cenário Superior		
Variáveis	Período temporal	Pressupostos
Demografia	2013-2025	O crescimento populacional irá ser pautado por uma continuidade das dinâmicas verificadas na última década Taxa de crescimento médio anual: 3,3% (3,7% em Moxico e de 4,2% em Cuando Cubango)
	2025-2035	É assumido que o aumento do nível de desenvolvimento socioeconómico levará a um abrandamento do ritmo de crescimento da população das províncias Taxa de crescimento médio anual: 1,9%
Indústria	2013-2025	Aumento gradual, entre 2013 e 2025, de 0,5%/ano do peso do sector no PIB da província*
	2025	A contribuição do sector industrial crescerá até aos 6,5% do peso do sector no PIB da província*
	2035	A contribuição do sector industrial crescerá até aos 7,0% do peso do sector no PIB da província*
Energia	2013-2025	Execução a 100% de todos os projectos em carteira
	2025-2035	Execução de novos projectos de dimensão equivalente aos do período 2013-2025
Turismo	2013-2035	n.º máximo de turistas, a cada momento, não deverá ser superior a 6,5% da população residente de Moxico e de 8,5% na província do Cuando Cubango

*O PIB das províncias foi projectado com base nas taxas médias de crescimento do PIB per capita estimadas para o período 2003-2012 ponderadas por um decréscimo gradual entre 2013 e 2035 e pela projectação superior da demografia.

Quadro 5.5 – Pressuposto cenário inferior de evolução socioeconómica

Cenário Inferior		
Variáveis	Período temporal	Pressupostos
Demografia	2013-2025	Quebra das dinâmicas verificadas na última década Taxa de crescimento médio anual: 2,6%
	2025-2035	É assumido que o aumento do nível de desenvolvimento socioeconómico levará a um abrandamento do ritmo de crescimento da população das províncias Taxa de crescimento médio anual: 1,3%, em ambas as províncias
Indústria	2013-2025	Aumento gradual, entre 2013 e 2025, de 0,5%/ano do peso do sector no PIB da província*
	2025	A contribuição do sector industrial crescerá até aos 6,5% do peso do sector no PIB da província*
	2035	A contribuição do sector industrial crescerá até aos 7,0% do peso do sector no PIB da província*
Energia	2013-2035	Execução a 100% de todos os projectos em carteira
Turismo	2013-2035	n.º máximo de turistas, a cada momento, não deverá ser superior a 3,5% da população residente de Moxico e de 5,5% na província do Cuando Cubango

*O PIB das províncias foi projectado com base nas taxas médias de crescimento do PIB per capita estimadas para o período 2003-2012 ponderadas por um decréscimo gradual entre 2013 e 2035 e pela projectação inferior da demografia.

5.3.2. Cenários de Desenvolvimento Agrícola

A cenarização do desenvolvimento agrícola considera como variáveis a agricultura de regadio e a pecuária.

5.3.2.1 Agricultura de Regadio

A evolução da agricultura de regadio nos sistemas de produção, nas áreas regadas e culturas, e em resultado estimar as necessidades e consumos associados, teve por base três pressupostos:

Pressuposto Temporal — consideraram-se, para além da situação actual em 2015, mais dois horizontes temporais de análise: 2025 e 2035;

Pressuposto Tecnológico — consideraram-se diferentes políticas de desenvolvimento, de intensidade de produção e tecnologia;

Pressuposto Evolutivo — consideraram-se diferentes níveis de evolução através da formulação de três cenários: central, superior e inferior.

Com base nestes pressupostos foram definidos três cenários principais: A, B e C.

Cenário A — representa a situação actual.

Cenário B — representa uma evolução apoiada em pressupostos de uma política de desenvolvimento assente nos Pequenos Regadios. Este cenário deverá ser acompanhado por experimentação sobre as tecnologias da rega.

Cenário C — representa uma evolução apoiada em políticas dirigidas para os Grandes Regadios, porém não deixa de considerar os pequenos regadios. Salienta-se que o seu sucesso económico-social está directamente dependente de políticas de transporte, energia e telecomunicações.

Para além do mais, os pressupostos evolutivos foram desenvolvidos considerando o grau de eficácia de implementação do futuro «desejado», espelhado nos documentos estratégicos nacionais e regionais, e por outro lado, a eficiência no cumprimento dos prazos estabelecidos resultando desta forma em três cenários evolutivos:

Cenário Central de Evolução — decorre da concretização dos objectivos desejados pelos principais instrumentos de políticas públicas de desenvolvimento nacional e regional;

Cenário de Evolução Superior — decorre da superação da concretização dos objectivos desejados pelos principais instrumentos de políticas públicas de desenvolvimento nacional e regional;

Cenário de Evolução Inferior — decorre de uma menor eficiência na concretização do «futuro desejado» pelas políticas públicas resultante de factores de incerteza estruturais, quer nacionais quer internacionais.

Com base na metodologia mencionada, definiram-se treze cenários prospectivos (Quadro 5.6).

Quadro 5.6 - Matriz de Cenários Prospectivos - Agricultura de Regadio

	TECNOLÓGICO	EVOLUTIVO	2015-2025	2025-2035
A - Cenário A - Situação Actual (2013)				
Cenário B	Pequenos Regadios	Inferior	<p>B1I - Cenário B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sem investimento em AH; - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família; - Agricultura de subsistência; - Ocupação cultural: mandioca, amendoim, feijão e milho 	<p>B2I - Cenário B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitação de AH existentes (2 000ha); - Sem investimento em novos AH; - Lançamento do Programa de Pequenos Regadios; - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,3 ha/família - Agricultura de subsistência - Ocupação cultural: mandioca, trigo, feijão e milho
		Central	<p>B1C - Cenário B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitação de AH existentes (2 000ha); - Sem investimento em novos AH; - Lançamento do Programa de Pequenos Regadios; - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio - Área de regadio 0,2 ha/família - Agricultura de subsistência - Ocupação cultural: mandioca, trigo, feijão e milho 	<p>B2C - Cenário B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Execução do Programa de Pequenos Regadios; - Investimento em novos AH (2 000 ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,3 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado - Ocupação cultural: mandioca, arroz, hortícolas e milho
		Superior	<p>B1S - Cenário B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitação de AH existentes (2 000ha); - Execução do Programa de Pequenos Regadios; - Investimento em novos AH (2000 ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,3 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado - Ocupação cultural: mandioca, arroz, hortícolas e milho 	<p>B2S - Cenário B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuação da Execução do Programa de Pequenos Regadios; - Continuação de Investimento em novos AH (5 000ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,5 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado - Ocupação cultural: mandioca, arroz, hortícolas e milho
Cenário C	Aproveitamentos Hidroagrícolas (AH)	Inferior	<p>C1I - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reabilitação de AH existentes (2 000ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família; - Agricultura de 	<p>C2I - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investimento em novos AH, taxa de realização de 30% (46 950 ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado; - Ocupação cultural: mandioca,

CENÁRIO	PRESSUPOSTO TECNOLÓGICO	PRESSUPOSTO EVOLUTIVO	PRESSUPOSTO TEMPORAL	
			2015-2025	2025-2035
			subsistência; - Ocupação cultural: mandioca, amendoim, feijão e milho	arroz, hortícolas e milho
		Central	C1C - Cenário C - Reabilitação de AH existentes (2000 há); - Investimento em novos AH, taxa de realização de 30% (46 950 ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado - Ocupação cultural: mandioca, arroz, hortícolas e milho	C2C - Cenário C - Continuação de Investimento em novos AH, taxa de realização de 60% (93 900ha); - 1/5 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado; - Ocupação cultural: fruteiras, arroz, hortícolas e milho
		Superior	C1S - Cenário C - Reabilitação de AH existentes (2000 ha); - Investimento em novos AH, taxa de realização de 50% (78 250ha); - 1/3 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado; - Ocupação cultural: mandioca, arroz, hortícolas e milho	C2S - Cenário C - Continuação de Investimento em novos AH, taxa de realização de 100% (156 500ha); - 1/5 das famílias pratica agricultura de regadio; - Área de regadio 0,2 ha/família - Agricultura parcialmente de mercado; - Ocupação cultural: fruteiras, arroz, hortícolas e milho

5.3.2.2. Pecuária

No âmbito da Pecuária são propostos cenários de desenvolvimento que procuram descrever a sua evolução nos sistemas de produção e na procura/consumo, e em resultado estimar as necessidades e consumos de água associados.

A definição dos cenários teve por base dois pressupostos:

Pressuposto Temporal — consideraram-se para além da situação actual em 2013 mais dois horizontes temporais de análise: 2025 e 2035;

Pressuposto Evolutivo — Consideram-se diferentes níveis de evolução através da formulação de três cenários: Central, Superior e Inferior.

Neste âmbito, definiram-se sete cenários prospectivos (Quadro 5.7).

Quadro 5.7 – Matriz de Cenários Prospectivos - Pecuária

PRESSUPOSTO EVOLUTIVO	PRESSUPOSTO TEMPORAL	
	2015-2025	2025-2035
Inferior	<p>P11 - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantamento da situação existente; - Criação de condições jurídicas e técnico-financeiras favoráveis à emergência de um Programa de Relançamento da Fileira de Carne; - Consumos per capita: leite 10,0 kg/habitante ano; carne bovina de 2,0 kg/habitante/ano; carne de pequenos ruminantes de 3,0 g/habitante/ano; carne suína de 5,0 Kg/habitante/ano; aves de 5,0 kg/habitante/ano; e ovos de 33 ovos/habitante/ano; - Agricultura de subsistência; - 50% dos consumos é produzida internamente na área da bacia 	<p>P2I - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuação do levantamento da situação existente; - Continuação da criação de condições jurídicas e técnico-financeiras favoráveis à emergência de um Programa de Relançamento da Fileira de Carne; - Consumos per capita: leite 10,0 kg/habitante ano; carne bovina de 2,0 kg/habitante/ano; carne de pequenos ruminantes de 3,0 kg/habitante/ano; carne suína de 5,0 kg/habitante/ano; aves de 5,0 kg/habitante/ano; e ovos de 33 ovos/habitante/ano; - Agricultura de subsistência; - 50% dos consumos é produzida internamente na área da bacia
Central	<p>P1C - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concretizadas/continuadas medidas de levantamento da situação existente e implementação do Programa de Relançamento da Fileira de Carne; - Leite 12,0 Kg/habitante ano; carne bovina de 3,0 kg/habitante/ano; carne de pequenos ruminantes de 3,0 kg/habitante/ano; carne suína de 5,0 Kg/habitante/ano; aves de 7,0 kg/habitante/ano; e ovos de 70 ovos/habitante/ano; - Agricultura de subsistência; - 60% dos consumos é produzida internamente na área da bacia 	<p>P2C - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuação de implementação do Programa de Relançamento da Fileira de Carne; - Leite 12,0 Kg/habitante ano; carne bovina de 3,0 kg/habitante/ano; carne de pequenos ruminantes de 3,0 kg/habitante/ano; carne suína de 5,0 Kg/habitante/ano; aves de 10,0 kg/habitante/ano; e ovos de 70 ovos/habitante/ano; - Agricultura parcialmente de mercado; - 75% dos consumos é produzida internamente na área da bacia
Superior	<p>P1S - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concretizadas/continuadas medidas de levantamento da situação existente e implementação do Programa de Relançamento da Fileira de Carne; - Leite 16,0 Kg/habitante ano; carne bovina de 4,0 kg/habitante/ano; carne de pequenos ruminantes de 3,0 kg/habitante/ano; carne suína de 10,0 Kg/habitante/ano; aves de 15,0 kg/habitante/ano; e ovos de 180 ovos/habitante/ano; - Agricultura parcialmente de mercado; - 75% dos consumos é produzida internamente na área da bacia 	<p>P2S - Cenário C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuação de implementação do Programa de Relançamento da Fileira de Carne; - Leite 16,0 Kg/habitante ano; carne bovina de 4,0 kg/habitante/ano; carne de pequenos ruminantes de 3,0 kg/habitante/ano; carne suína de 10,0 Kg/habitante/ano; aves de 15,0 kg/habitante/ano; e ovos de 180 ovos/habitante/ano; - Agricultura parcialmente de mercado; - 100% dos consumos é produzida internamente na área da bacia

5.4. Pressões nos Recursos Hídricos Associadas aos Cenários

As pressões nos recursos hídricos poderão ter diferentes origens, bem como diferentes impactos e escalas, sendo o mais relevante para o objecto de avaliação o seu efeito ao nível da quantidade e qualidade dos recursos hídricos.

Do ponto de vista quantitativo o balanço entre as necessidades e as disponibilidades de água permite identificar potenciais problemas ou conflitos, em termos da utilização dos recursos hídricos superficiais. Ao nível da qualidade dos recursos hídricos a avaliação das cargas poluentes potencialmente afluentes ao meio hídrico permite identificar as pressões na qualidade dos recursos hídricos.

Neste sentido, para aos cenários prospectivos apresentados, analisou-se:

- Necessidades hídricas para os sectores suscetíveis de influenciar de forma significativa o desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do Zambeze;
- Balanço hídrico da bacia, com base nas disponibilidades de água estimadas na Fase I do presente Plano;
- Cargas poluentes afluentes ao meio hídrico (CBO5, CQO, SST, NTotal e PTotal).

5.4.1. Necessidades e Disponibilidades de Água

5.4.1.1. Necessidades de Água para a Agricultura de Regadio

As necessidades hídricas totais de uma cultura representam a quantidade de água requerida na origem e necessária para compensar as suas perdas por evapotranspiração (necessidades hídricas úteis de uma cultura), na hipótese de a humidade do solo ser suficiente para satisfazer toda a potencialidade da evaporação e da transpiração, e considerando que ocorrem perdas reais deste recurso durante os processos de adução, distribuição e aplicação.

O cálculo das necessidades hídricas totais considerou as necessidades hídricas úteis, em ano médio e ano seco — apresentadas no PLANIRRIGA — e a eficiência global de utilização da água — dada em função da eficiência de transporte global das redes de adução, da eficiência de distribuição das redes de rega e da eficiência de aplicação na parcela —, estimada com base em dados publicados e à sua relação com as condições nos regadios existentes.

Nos quadros seguintes apresentam-se os volumes de água consumidos na Bacia e Sub-Bacia do Zambeze para a rega, por cenário prospectivo, em ano médio e ano seco, considerando as percentagens de pequenos regadios e aproveitamentos hidroagrícolas em cada bacia e sub-bacia.

Quadro 5.8 – Volume anual de rega consumido por cenário (hm³/ano) – Ano Médio

PROVINCIA	SUB-BACIAS PRINCIPAIS	SUB-BACIA	ANO MÉDIO (hm ³)													
			2015							2025						
			Actual	BI	BC	BS	CI	CC	CS	BI	BC	BS	CI	CC	CS	
Mexico	Alto Zambeze	ZZ1	16,51	20,66	30,31	34,63	27,56	110,97	168,11	32,81	34,41	43,57	101,32	165,10	259,77	
		ZZ2	10,24	14,06	13,34	18,19	12,13	11,12	11,12	15,48	19,31	27,94	11,90	11,05	11,05	
		ZZ3	4,26	5,85	5,55	7,57	5,05	4,63	4,63	6,44	8,03	11,63	4,95	4,60	4,60	
		ZZ4	12,51	17,17	16,30	22,22	14,81	13,58	13,58	18,91	23,59	34,13	14,54	13,50	13,50	
		ZZ5	3,45	4,73	4,49	6,12	4,08	3,74	3,74	5,21	6,50	9,41	4,01	3,72	3,72	
	Total	46,97	62,48	69,99	88,74	63,63	144,03	201,17	78,86	91,84	126,67	136,72	197,97	292,64		
	ZL1	4,60	6,31	6,09	8,30	5,54	5,07	5,07	7,07	8,36	11,19	5,62	5,22	5,22		
	ZL2	0,69	0,94	0,91	1,24	0,83	0,76	0,76	1,06	1,25	1,67	0,84	0,78	0,78		
	ZL3	2,49	3,41	3,29	4,49	2,99	2,74	2,74	3,82	4,52	6,05	3,04	2,82	2,82		
	ZL4	1,16	1,59	1,53	2,09	1,39	1,28	1,28	1,78	2,10	2,81	1,41	1,31	1,31		
ZL5	0,32	0,44	0,42	0,57	0,38	0,35	0,35	0,49	0,58	0,77	0,39	0,36	0,36			
Total	9,25	12,69	12,24	16,69	11,13	10,20	10,20	14,20	16,80	22,50	11,31	10,50	10,50			
Cuandín-Cunhango	Cuandín/Chobe	C1a	3,70	5,06	4,86	16,15	4,42	148,06	244,07	5,64	12,89	22,75	119,60	217,87	360,29	
		C1b	2,14	2,92	2,80	6,20	2,55	38,34	62,34	3,25	4,97	7,43	31,39	55,85	91,46	
		C1c	0,83	1,13	1,09	4,34	0,99	44,11	72,91	1,26	3,46	6,42	35,53	65,04	107,76	
		C2	1,74	2,37	2,28	5,48	2,07	37,90	61,90	2,64	4,39	6,85	30,90	55,39	91,00	
		C3	4,48	6,12	5,88	8,96	5,34	19,30	28,90	6,82	7,21	8,18	17,03	26,49	40,73	
C4	0,55	0,75	0,72	1,94	0,66	15,00	24,60	0,84	1,55	2,53	12,18	21,99	36,23			
Total	13,43	18,36	17,62	43,07	16,02	302,71	494,72	20,45	34,47	54,16	246,62	442,63	727,47			
TOTAL	69,65	93,53	99,85	148,50	90,77	456,94	706,09	113,51	143,11	203,33	394,65	651,10	1030,61			

Quadro 5.9 – Volume anual de rega consumido por cenário (hm³/ano) – Ano Seco

PROVINCIA	SUB-BACIAS PRINCIPAIS	SUB-BACIA	ANO SECO (hm ³)																			
			2015				2025				2035											
			Actual	BI	BC	BS	CI	CC	CS	BI	BC	BS	CI	CC	CS	BI	BC	BS	CI	CC	CS	
Moxico	Alto Zambeze	ZZ1	25,56	31,98	46,98	53,67	42,71	172,08	260,70	50,85	53,28	67,45	157,10	256,01	402,85							
		ZZ2	15,84	21,75	20,66	28,17	18,78	17,22	17,22	23,98	29,88	43,23	18,42	17,10	17,10							
		ZZ3	6,59	9,05	8,60	11,72	7,82	7,16	7,16	9,98	12,43	17,99	7,66	7,11	7,11							
		ZZ4	19,35	26,57	25,24	34,42	22,94	21,03	21,03	29,29	36,50	52,81	22,50	20,89	20,89							
		ZZ5	5,33	7,32	6,96	9,49	6,32	5,80	5,80	8,07	10,06	14,55	6,20	5,76	5,76							
		Total	72,68	96,67	108,43	137,46	98,57	223,29	311,91	122,17	142,15	196,04	211,87	306,87	453,71							
		ZL1	7,21	9,88	9,53	13,00	8,66	7,94	7,94	11,06	13,09	17,53	8,80	8,17	8,17							
		ZL2	1,08	1,48	1,43	1,94	1,30	1,19	1,19	1,65	1,96	2,62	1,32	1,22	1,22							
		ZL3	3,89	5,34	5,15	7,02	4,68	4,29	4,29	5,98	7,07	9,47	4,75	4,41	4,41							
		ZL4	1,81	2,48	2,40	3,27	2,18	2,00	2,00	2,78	3,29	4,41	2,21	2,05	2,05							
	ZL5	0,50	0,68	0,66	0,90	0,60	0,55	0,55	0,76	0,90	1,21	0,61	0,56	0,56								
		Total	14,49	19,86	19,16	26,13	17,42	15,97	15,97	22,23	26,30	35,25	17,69	16,42	16,42							
Cuando-Cubango	Cuando/Chobe	C1a	5,80	7,94	7,61	25,20	6,92	230,43	379,82	8,84	20,11	35,45	186,15	339,05	560,66							
		C1b	3,35	4,58	4,39	9,69	3,99	59,68	97,03	5,10	7,76	11,58	48,87	86,93	142,34							
		C1c	1,30	1,77	1,70	6,76	1,55	68,64	113,46	1,97	5,39	10,00	55,30	101,21	167,69							
		C2	2,72	3,72	3,57	8,57	3,24	58,99	96,34	4,14	6,86	10,68	48,10	86,22	141,62							
		C3	7,02	9,60	9,21	14,04	8,37	30,08	45,02	10,69	11,29	12,78	26,55	41,28	63,44							
	C4	0,86	1,18	1,13	3,02	1,03	23,35	38,29	1,31	2,42	3,95	18,96	34,23	56,39								
	Total	21,05	28,78	27,61	67,29	25,10	471,18	769,96	32,05	53,83	84,43	383,93	688,92	1132,13								
		Total	108,22	145,32	155,20	230,88	141,09	710,44	1097,83	176,45	222,28	315,72	613,49	1012,21	1602,27							

5.4.1.2. Necessidades de Água para a Pecuária

As necessidades hídricas do Sector da Pecuária foram obtidas com base nos consumos diários necessários para cada espécie animal, considerando o número de efectivos pecuários.

Os efectivos pecuários foram estimados partindo dos vários pressupostos de consumo definidos por cenário (Quadro 5.7 — Matriz de Cenários Prospectivos — Pecuária) e tendo em consideração que:

No efectivo bovino, o peso da carcaça é de 150 kg/bovino e a taxa de extracção de 8%;

No efectivo bovino para a produção de leite, a produção média é de 6 litro/vaca/dia;

No efectivo suíno, o peso da carcaça é de 50 kg/bovino e a taxa de extracção de 40%;

No efectivo de pequenos ruminantes, o peso da carcaça é de 25 kg/bovino e a taxa de extracção de 25%;

No efectivo de aves, o peso da carcaça é de 0,8 kg/bovino e a taxa de extracção de 90%;

No efectivo de aves para a produção de ovos, a taxa de postura é de 60%.

Os consumos diários de referência adoptados resultam dos estudos «Avaliação Rápida dos Recursos Hídricos e Uso da Água em Angola» (DNA), em 2005, e o PNEA (2012), adoptando-se os seguintes valores:

Bovinos, equinos e asininos — 50 litros/dia.cabeça

Suínos — 12 litros/dia.cabeça

Ovinos e caprinos — 6 litros/dia.cabeça;

Aves — 0,2 litros/dia.cabeça

No quadro seguinte apresentam-se os Consumos na Pecuária, calculados com base na metodologia supramencionada.

Quadro 5.10 – Volume consumido na pecuária por cenário (hm³/ano)

PROVÍNCIA	SUB-BACIAS PRINCIPAIS	SUB-BACIA	ACTUAL	CENÁRIO INFERIOR		CENÁRIO CENTRAL		CENÁRIO SUPERIOR	
				2025	2035	2025	2035	2025	2035
ANUAL (hm ³)									
Moxico	Alto Zambeze	ZZ1	0,11	0,13	0,13	0,17	0,35	0,47	0,78
		ZZ2	0,09	0,11	0,11	0,14	0,30	0,40	0,67
		ZZ3	0,04	0,05	0,05	0,06	0,12	0,17	0,28
		ZZ4	0,11	0,14	0,14	0,17	0,36	0,49	0,82
		ZZ5	0,03	0,04	0,04	0,05	0,10	0,14	0,23
	Total	0,38	0,46	0,46	0,59	1,23	1,67	2,78	
	Lungué-Bungo/Barose	ZL1	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08
		ZL2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
		ZL3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
		ZL4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
ZL5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	
Total	0,02	0,03	0,03	0,03	0,07	0,09	0,16		
Sub-Total									
Cuando-Cubango	Cuando/Chobe	C1a	0,02	0,03	0,03	0,04	0,07	0,10	0,17
		C1b	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,06	0,10
		C1c	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04
		C2	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08
		C3	0,03	0,03	0,03	0,04	0,09	0,12	0,20
Total	0,08	0,10	0,10	0,13	0,27	0,36	0,60		
TOTAL									
			0,48	0,59	0,59	0,75	1,57	2,12	3,54

5.4.1.3. Necessidades de Água para a Indústria

De uma forma geral, o Sector Industrial é um consumidor de água importante, tendo este consumo um peso com algum significado no total das necessidades de abastecimento.

Como maiores indústrias consumidoras de água consideram-se as indústrias siderúrgicas e de mineração, as de produção de químicos, papel, têxtil, alimentar, petróleo e derivados químicos, entre outros.

Na área abrangida pela Bacia Hidrográfica do Zambeze é expectável que a exploração de inertes, principalmente cobre, venha a ter um potencial desenvolvimento da indústria extractiva. Enquanto tal não acontece, actualmente é apenas efectuado o controlo dos projectos de exploração de inertes.

Deste modo, não se prevê a existência de indústrias potencialmente consumidoras de grandes volumes de água nem projectos futuros para novas indústrias. No entanto, e em face das indústrias existentes — microempresas —, maioritariamente de cariz familiar, considerou-se que estas necessidades estão contempladas nas necessidades de água para o Sector Residencial.

5.4.1.4. Necessidades de Água para o Sector Residencial

As necessidades de água para o Sector Residencial foram determinadas com base nos seguintes parâmetros:

População — estabelecida tendo como base os valores da evolução demográfica para os diferentes cenários;

Nível de Atendimento:

O estabelecimento das percentagens de atendimento adoptadas teve por base a análise aprofundada de vários documentos disponíveis sobre o tema, sintetizados no Quadro 5.2 — Síntese dos objectivos e metas previstos para os diversos planos para o Saneamento;

As principais metas consideradas nos referidos programas indicam uma percentagem de atendimento de abastecimento de água entre 80 a 100% para áreas urbanas e menores para as áreas rurais, a atingir entre 2012 e 2025;

Deste modo, prevê-se que até 2017 o nível de atendimento tenha um crescimento mais acelerado nos centros urbanos, com tendência a abrandar até atingir uma cobertura total de 100% em 2035;

Nas áreas rurais é de prever que a evolução no atendimento seja menos acelerada e mais constante ao longo dos anos, atingindo um valor de cerca de 80% também em 2035;

A distribuição de população atendida por cada tipo de fonte de abastecimento (ramais, fontanários, torneiras de quintal e outras origens informais) teve em atenção os hábitos de consumo verificados aquando do levantamento de campo, descrito na Fase I do presente Plano;

O nível de atendimento varia por cenário, de acordo com a área rural ou centro urbano.

Distribuição da população por tipo de ocupação do solo e por fontes de abastecimento — a distribuição da população pelos centros urbanos foi efectuada através da afectação dos principais centros urbanos da bacia a cada sub-bacia, enquanto que a distribuição da população pelas áreas rurais é realizada considerando que à população total é retirado o valor da população afecta aos centros urbanos e distribuída em função da área ocupada por cada sub-bacia.

Capitação de Abastecimento — estabelecida tendo por base a informação relevante contida em documentos sobre a área de estudo, nomeadamente:

Plano de Desenvolvimento Estratégico da Província do Moxico (2012/2025);

Programa Nacional Estratégico Imediato para a Água (PNEIA);

Valores de referência estabelecidos pela Direcção Nacional de Águas (DNA), para as zonas similares.

Considerou-se que a capitação de abastecimento de água é independente dos cenários apresentados, ou seja, mantém-se igual para todos os cenários estabelecidos (Central, Superior e Inferior).

Perdas:

A componente «perdas» inclui todos os consumos de água não medidos, isto é, todas as fugas de água e todos os consumos satisfeitos a partir do sistema, mas que não são devidamente contabilizados;

Os sistemas de abastecimento de água existentes na Bacia Hidrográfica do Zambeze apresentam actualmente um estado maioritariamente deficitário. Dado o cariz rudimentar dos sistemas, estes não contemplam um sistema de gestão e/ou de monitorização de caudais e como tal não se considera a inclusão da componente «consumos de água não medidos» no âmbito das perdas de água, para o ano de 2013;

Com vista à futura monitorização dos sistemas de abastecimento de água em execução e/ou previstos, e em função da experiência em projectos semelhantes, foi adoptada para a estimativa das necessidades para abastecimento urbano uma percentagem para as perdas de 20% do valor do consumo *per capita* considerado, para o ano inicial;

Para os anos futuros é expectável uma redução progressiva das perdas de água nos sistemas. Os valores de perdas de água são idênticos para os três cenários considerados neste Plano.

A determinação das necessidades para o abastecimento às populações foi efectuada através da multiplicação da população, por fonte de abastecimento, pela respectiva capitação, afectando ao resultado desta multiplicação a perda de água admitida.

Nos quadros seguintes apresentam-se as necessidades para abastecimento urbano nos diferentes cenários.

Quadro 5.11 – Necessidades de água para abastecimento urbano (hm³/ano) - Cenário Central

PROVÍNCIA	UHPs	SUB-BACIA	NECESSIDADES DE ABASTECIMENTO (hm ³ /ano)						
			2013	2014	2015	2017	2025	2035	
Moxico	Alto Zambeze- Zambeze (ZZ)	ZZ1	2,96	3,83	4,96	5,91	9,69	15,55	
		ZZ2	0,52	0,65	0,73	0,85	1,33	1,92	
		ZZ3	0,11	0,20	0,21	0,24	0,37	0,50	
		ZZ4	0,53	1,36	1,66	1,95	3,13	4,81	
		ZZ5	0,09	0,16	0,17	0,20	0,30	0,41	
		<i>Total</i>	4,22	6,21	7,73	9,15	14,82	23,20	
	Alto Zambeze-Lungué-Bungo (ZL)	ZL1	0,09	0,28	0,29	0,33	0,51	0,69	
		ZL2	0,01	0,04	0,04	0,05	0,08	0,10	
		ZL3	0,08	0,66	0,84	1,01	1,62	2,61	
		ZL4	0,02	0,07	0,07	0,08	0,13	0,17	
		ZL5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	
		<i>Total</i>	0,22	1,07	1,27	1,50	2,37	3,63	
	Quando-Cubango	Quando (C)	C1a	0,16	0,20	0,25	0,29	0,46	0,71
			C1b	0,41	0,50	0,66	0,80	1,29	2,08
C1c			0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	
C2			0,07	0,05	0,05	0,06	0,09	0,12	
C3			0,17	0,12	0,13	0,15	0,22	0,30	
C4			0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	
<i>Total</i>			0,86	0,91	1,13	1,34	2,13	3,30	
TOTAL da BACIA			5,29	8,19	5,29	8,19	10,13	11,99	

Quadro 5.12 – Necessidades de água para abastecimento urbano (hm³/ano) - Cenário Superior

PROVÍNCIA	UHPs	SUB-BACIA	NECESSIDADES DE ABASTECIMENTO (hm ³ /ano)					
			2013	2014	2015	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze- Zambeze (ZZ)	ZZ1	2,96	3,83	4,96	5,91	10,15	16,67
		ZZ2	0,52	0,65	0,73	0,85	1,39	2,10
		ZZ3	0,11	0,20	0,21	0,24	0,39	0,56
		ZZ4	0,53	1,36	1,66	1,95	3,28	5,20
		ZZ5	0,09	0,16	0,17	0,20	0,32	0,45
		Total	4,22	6,21	7,73	9,15	15,53	24,99
	Alto Zambeze-Lungué-Bungo (ZL)	ZL1	0,09	0,28	0,29	0,33	0,53	0,77
		ZL2	0,01	0,04	0,04	0,05	0,08	0,11
		ZL3	0,08	0,66	0,84	1,01	1,72	2,77
		ZL4	0,02	0,07	0,07	0,08	0,13	0,19
		ZL5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05
		Total	0,22	1,07	1,27	1,50	2,50	3,90
	Quando-Cubango	Quando (C)	C1a	0,16	0,20	0,25	0,29	0,50
C1b			0,41	0,50	0,66	0,80	1,43	2,42
C1c			0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07
C2			0,07	0,05	0,05	0,06	0,10	0,14
C3			0,17	0,12	0,13	0,15	0,25	0,36
C4			0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
Total			0,86	0,91	1,13	1,34	2,34	3,82
TOTAL da BACIA			5,29	8,19	10,13	11,99	20,37	32,71

Quadro 5.13 – Necessidades de água para abastecimento urbano (hm³/ano) - Cenário Inferior

PROVÍNCIA	UHPs	SUB-BACIA	NECESSIDADES DE ABASTECIMENTO (hm ³ /ano)					
			2013	2014	2015	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze- Zambeze (ZZ)	ZZ1	2,96	3,83	4,91	5,72	9,02	14,04
		ZZ2	0,52	0,65	0,73	0,82	1,24	1,77
		ZZ3	0,11	0,20	0,21	0,24	0,35	0,47
		ZZ4	0,53	1,36	1,64	1,89	2,92	4,39
		ZZ5	0,09	0,16	0,17	0,19	0,28	0,38
		Total	4,22	6,21	7,65	8,87	13,81	21,06
	Alto Zambeze-Lungué-Bungo (ZL)	ZL1	0,09	0,28	0,29	0,32	0,48	0,65
		ZL2	0,01	0,04	0,04	0,05	0,07	0,10
		ZL3	0,08	0,66	0,84	0,97	1,51	2,34
		ZL4	0,02	0,07	0,07	0,08	0,12	0,16
		ZL5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
		Total	0,22	1,07	1,26	1,45	2,21	3,29
Quando-Cubango	Quando (C)	C1a	0,16	0,20	0,24	0,28	0,43	0,64
		C1b	0,41	0,50	0,65	0,76	1,20	1,88
		C1c	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
		C2	0,07	0,05	0,05	0,06	0,08	0,11
		C3	0,17	0,12	0,13	0,14	0,21	0,28
		C4	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
		Total	0,86	0,91	1,11	1,28	1,98	2,99
TOTAL da BACIA			5,29	8,19	10,02	11,59	18,01	27,34

5.4.1.5. Necessidades de Água para o Turismo

O Sector do Turismo na Bacia do Rio Zambeze está numa fase inicial de desenvolvimento, não sendo até à data um consumidor significativo em termos de utilização dos recursos hídricos disponibilizados pela Bacia Hidrográfica do Rio Zambeze.

Desta forma, considera-se que as necessidades de abastecimento de água que este Sector exige estão contempladas nas necessidades para o abastecimento urbano.

5.4.1.6. Necessidades Totais

No Anexo II da Fase III, Parte IV, Definição e avaliação de Objectivos apresentam-se os quadros relativos aos valores das necessidades totais de abastecimento de água, por cenário e por ano de estudo.

Porém, salienta-se a situação merecedora de maior atenção no subcapítulo do balanço hídrico — situação em que as disponibilidades hídricas são mais baixas e as necessidades de abastecimento são mais elevadas (a analisar no subcapítulo Balanço Hídrico) — identificada como sendo em ano seco e ao mesmo tempo estando implantada uma política agrícola sustentada por um sistema de irrigação mais consumidora de água (onde se inclui o consumo associado à pecuária), isto é, a política correspondente ao Cenário C. Nos quadros seguintes apresenta-se uma síntese para os horizontes 2017-2025 e 2025-2030, da referida situação.

Quadro 5.14 – Resumo das necessidades de abastecimento de água no horizonte 2017-2025 (hm³/ano) – Ano Seco/Cenário C

SECTORES	2013	HORIZONTE 2017-2025		
		CENÁRIO CENTRAL	CENÁRIO SUPERIOR	CENÁRIO INFERIOR
Agricultura/Regadio	---	710,44	1 097,83	141,09
Residencial (inclui Indústria e Turismo)	5,29	10,13	20,37	18,01

Quadro 5.15 – Resumo das necessidades de abastecimento de água no horizonte 2025-2035 (hm³/ano) – Ano Seco/Cenário C

SECTORES	2013	HORIZONTE 2025-2035		
		CENÁRIO CENTRAL	CENÁRIO SUPERIOR	CENÁRIO INFERIOR
Agricultura/Regadio	—	1012,21	1602,27	613,49
Residencial (inclui Indústria e Turismo)	5,29	11,99	32,71	27,34

5.4.1.7. Disponibilidades Hídricas

As disponibilidades de águas superficiais foram obtidas em capítulo próprio, na Fase I do presente Plano, pelo que apenas se apresenta o respectivo resumo (Quadro 5.16).

Quadro 5.16 – Disponibilidades hídricas superficiais

UIPs	SUB-BACIAS	CAUDAIS SUPERFICIAIS DISPONÍVEIS (hm ³ /ano)		
		Ano Húmido 80%	Ano Médio 50%	Ano Seco 20%
Alto Zambeze-Zambeze (ZZ)	ZZ1	5 852,2	5 072,8	4 105,4
	ZZ2	5 198,7	4 584,5	3 924,1
	ZZ3	1 794,4	1 542,9	1 264,9
	ZZ4	6 922,4	6 225,2	5 491,6
	ZZ5	1 622,8	1 453,6	1 254,3
Alto Zambeze-Lungué-Bungo (ZL)	ZL1	7 826,7	6 658,5	5 358,3
	ZL2	1 027,2	864,1	692,2
	ZL3	3 768,4	3 184,5	2 569,6
	ZL4	1 512,1	1 272,5	1 018,8
	ZL5	307,2	275,8	239,2
Cuando (C)	C1a	670,9	509,3	341,6
	C1b	219,4	176	127,4
	C1c	43,6	24,4	4,8
	C2	245,5	188,9	132,3
	C3	546,1	415	275,6
	C4	26,1	14,1	1,6
Total		37 583,7	32 462,1	26 801,7

5.4.2. Balanço Hídrico

No que concerne ao balanço hídrico superficial, a situação merecedora de maior atenção corresponde, naturalmente, à situação em que as disponibilidades hídricas são mais baixas e as necessidades de abastecimento são mais elevadas.

A situação em que se verifica que as disponibilidades hídricas são mais baixas e as necessidades de abastecimento

são mais elevadas corresponde ao Cenário Superior, ao nível da população, no ano 2035, em Ano Seco, no semestre seco (entre Maio e Outubro), e ao mesmo tempo estando implantada uma política agrícola sustentada por um sistema de irrigação mais consumidora de água (onde se inclui o consumo associado à pecuária), isto é, a política correspondente ao Cenário C. No Quadro 5.17 apresenta-se o balanço hídrico para a situação descrita.

Quadro 5.17 – Balanço Hídrico Cenário Superior em 2035, Ano Seco/Semestre Seco (Maio a Outubro) – Cenário C – água de origem superficial (hm³/ano)

UHPs	SUB-BACIAS	DISPONIBILIDADES (Ano Seco)	NECESSIDADES TOTAIS	BALANÇO HÍDRICO
Alto Zambeze-Zambeze (ZZ)	ZZ1	4 105,40	420,31	3 685,09
	ZZ2	3 924,10	19,87	3 904,23
	ZZ3	1 264,90	7,95	1 256,95
	ZZ4	5 491,60	26,91	5 464,69
	ZZ5	1 254,30	6,44	1 247,86
Alto Zambeze - Lungué- Bungo (ZL)	ZL1	5 358,30	9,02	5 349,28
	ZL2	692,20	1,35	690,85
	ZL3	2 569,60	7,23	2 562,37
	ZL4	1 018,80	2,27	1 016,53
	ZL5	239,20	0,63	238,57
Quando (C)	C1a	341,60	561,62	-220,02
	C1b	127,40	144,86	-17,46
	C1c	4,80	167,80	-163,00
	C2	132,30	141,84	-9,54
	C3	275,60	64,00	211,60
	C4	1,60	56,45	-54,85

Dos valores obtidos pode concluir-se que se verifica um superavit na maioria das sub-bacias em análise, sobretudo na Zona Norte, existindo défice nas bacias mais a Sul, nomeadamente na C1a, C1b, C1c e C4, na Província do Cuando Cubango.

O resultado do balanço hídrico em todos os cenários e anos de estudo pode ser consultado no Anexo IV da Fase III, Parte IV — Definição e avaliação de Objectivos.

5.4.3. Cargas Afluentes ao Meio Hídrico

A avaliação das cargas potencialmente afluentes ao meio hídrico foi realizada para os três cenários de evolução estipulados (Cenário Central, Cenário Superior e Cenário Inferior) para os seguintes anos horizonte de projecto: 2017 (ano horizonte de curto prazo), 2025 (ano horizonte de médio prazo) e 2035 (ano horizonte de longo prazo — ano de vigência do Plano).

Para a aferição das cargas poluentes afluentes ao meio hídrico foi contemplada a contribuição das cargas provenientes dos efluentes domésticos. Existem outras fontes que normalmente contribuirão para a poluição do meio hídrico, mas que no caso da Bacia Hidrográfica do Zambeze não são significativas (eventuais pontos de descarga de efluentes industriais, de efluentes provenientes de explorações pecuárias e de explorações aquícolas).

As cargas poluentes (CBO5, CQO, SST, NT e PT) foram estimadas para as seguintes situações:

Para a situação em que todos os sistemas integrados de drenagem a construir possuem tratamento de águas residuais, e que cumprem os limites de descarga de águas residuais estabelecidos no Anexo VI do Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro (considerando apenas as águas residuais produzidas nas áreas urbanas servidas — Quadro 5.18).

Quadro 5.18 — Valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais (Anexo VI do Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro)

PARÂMETRO	CONCENTRAÇÃO (mg/l)
Carência Bioquímica de Oxigénio - CBO ₅	40,00
Carência Química de Oxigénio - CQO	150,00
Sólidos Suspensos Totais - SST	60,00
Azoto Total - N _{Total}	15,00
Fósforo Total - P _{Total}	3,00

Para a situação mais desfavorável, ou seja, admitindo que os sistemas de drenagem a construir não possuem qualquer tipo de tratamento, sendo considerada nula a eficiência de remoção em termos dos parâmetros considerados (considerando as águas residuais produzidas nas áreas

urbanas e nas áreas rurais servidas). Nesta situação adoptaram-se as capitações da norma ATV-DVWK-A 198-E (*Standardisation and Derivation of Dimensioning Values for Wastewater Facilities* — Quadro 5.19).

Quadro 5.19 — Capitações de carga poluente segundo a norma ATV-DVWK-A 198-E

PARÂMETROS	CAPITAÇÕES (g/hab.d)
Carência Bioquímica de Oxigénio - CBO ₅	60,00
Carência Química de Oxigénio - CQO	120,00
Sólidos Suspensos Totais - SST	70,00
Azoto Total - N _{Total}	11,00
Fósforo Total - P _{Total}	1,80

O cálculo das cargas poluentes decorre da consideração da população no interior da Bacia Hidrográfica do Zambeze, estimada para cada cenário, e os VLE estabelecidos no Anexo VI do Decreto Presidencial n.º 261/2011, de 6 de Outubro, ou a capitação das cargas poluentes da norma ATV-DVWK-A 198-E.

No Quadro 5.20 ao Quadro 5.24 são apresentadas as cargas poluentes estimadas (CBO5, CQO, SST, N-Total e

PTotal), que poderão afluir ao meio hídrico, para a situação de se considerar a existência de redes de drenagem de águas residuais com tratamento de águas residuais a montante da descarga em meio hídrico, nomeadamente uma ETAR que possua pelo menos tratamento secundário e que esteja a cumprir os limites de descarga, tendo apenas em consideração as áreas urbanas atendidas (situação mais favorável).

Quadro 5.20 – Estimativa da carga de CBO₅ que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais com tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze – Zambeze (ZZ)	0,013	0,026	0,049	0,013	0,027	0,053	0,012	0,024	0,044
	Alto Zambeze – Lungue Bungo (ZL)	0,001	0,002	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
	Sub-Total	0,008	0,015	0,028	0,007	0,015	0,030	0,007	0,013	0,025
Quando-Cubango	Quando (C)	0,001	0,002	0,005	0,001	0,002	0,005	0,001	0,002	0,004
	Sub-Total	0,001	0,002	0,005	0,001	0,002	0,005	0,001	0,002	0,004
Total		0,005	0,010	0,019	0,005	0,010	0,019	0,004	0,009	0,016

Quadro 5.21 – Estimativa da carga de CQO que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais com tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze – Zambeze (ZZ)	0,048	0,097	0,182	0,048	0,101	0,197	0,046	0,089	0,164
	Alto Zambeze – Lungue Bungo (ZL)	0,004	0,007	0,010	0,000	0,001	0,002	0,000	0,001	0,002
	Sub-Total	0,029	0,057	0,107	0,027	0,057	0,112	0,026	0,051	0,093
Quando-Cubango	Quando (C)	0,004	0,009	0,018	0,004	0,009	0,018	0,004	0,007	0,014
	Sub-Total	0,004	0,009	0,018	0,004	0,009	0,018	0,004	0,007	0,014
Total		0,018	0,037	0,070	0,017	0,037	0,073	0,017	0,033	0,060

Quadro 5.22 – Estimativa da carga de SST que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais com tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze – Zambeze (ZZ)	0,019	0,039	0,073	0,019	0,041	0,079	0,018	0,036	0,066
	Alto Zambeze – Lungue Bungo (ZL)	0,002	0,003	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001
	Sub-Total	0,011	0,023	0,043	0,011	0,023	0,045	0,010	0,020	0,037
Quando-Cubango	Quando (C)	0,002	0,004	0,007	0,002	0,004	0,007	0,002	0,003	0,006
	Sub-Total	0,002	0,004	0,007	0,002	0,004	0,007	0,002	0,003	0,006
Total		0,007	0,015	0,028	0,007	0,015	0,029	0,007	0,013	0,024

Quadro 5.23 – Estimativa da carga de N_{Total} que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais com tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	0,0048	0,0097	0,0182	0,0048	0,0101	0,0197	0,0046	0,0089	0,0164
	Alto Zambeze - Lungue Bungo (ZL)	0,0004	0,0007	0,0010	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0002
	Sub-Total	0,0029	0,0057	0,0107	0,0027	0,0057	0,0112	0,0026	0,0051	0,0093
Quando-Cubango	Quando (C)	0,0004	0,0009	0,0018	0,0004	0,0009	0,0018	0,0004	0,0007	0,0014
	Sub-Total	0,0004	0,0009	0,0018	0,0004	0,0009	0,0018	0,0004	0,0007	0,0014
Total		0,0018	0,0037	0,0070	0,0017	0,0037	0,0073	0,0017	0,0033	0,0060

Quadro 5.24 – Estimativa da carga de P_{Total} que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais com tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	0,0010	0,0019	0,0036	0,0010	0,0020	0,0039	0,0009	0,0018	0,0033
	Alto Zambeze - Lungue Bungo (ZL)	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Sub-Total	0,0006	0,0011	0,0021	0,0005	0,0011	0,0022	0,0005	0,0010	0,0019
Quando-Cubango	Quando (C)	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001	0,0003
	Sub-Total	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001	0,0003
Total		0,0004	0,0007	0,0014	0,0003	0,0007	0,0015	0,0003	0,0007	0,0012

No Quadro 5.25 ao Quadro 5.29 são apresentadas as cargas poluentes estimadas (CBO₅, CQO, SST, N_{Total} e P_{Total}), que poderão afluir ao meio hídrico, para a situação de se considerar a existência de redes de drenagem de águas residuais sem tratamento de águas residuais a montante da descarga em meio hídrico.

Quadro 5.25 – Estimativa da carga de CBO₅ que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais sem tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	0,505	0,820	1,180	0,505	0,859	1,279	0,484	0,756	1,067
	Alto Zambeze - Lungue Bungo (ZL)	0,020	0,039	0,060	0,020	0,040	0,065	0,020	0,036	0,054
	Sub-Total	0,293	0,478	0,690	0,293	0,501	0,748	0,281	0,441	0,624
Quando-Cubango	Quando (C)	0,065	0,111	0,165	0,065	0,122	0,193	0,061	0,102	0,149
	Sub-Total	0,065	0,111	0,165	0,065	0,122	0,193	0,061	0,102	0,149
Total		0,198	0,325	0,471	0,198	0,343	0,517	0,189	0,299	0,426

Quadro 5.26 – Estimativa da carga de CQO que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais sem tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	1,010	1,639	2,360	1,010	1,717	2,559	0,968	1,511	2,133
	Alto Zambeze - Lungue Bungo (ZL)	0,041	0,077	0,119	0,041	0,081	0,129	0,039	0,071	0,108
	Sub-Total	0,586	0,956	1,380	0,586	1,001	1,496	0,562	0,881	1,247
Quando-Cubango	Quando (C)	0,129	0,222	0,330	0,129	0,245	0,387	0,122	0,204	0,298
	Sub-Total	0,129	0,222	0,330	0,129	0,245	0,387	0,122	0,204	0,298
Total		0,396	0,650	0,942	0,396	0,686	1,034	0,378	0,599	0,851

Quadro 5.27 – Estimativa da carga de SST que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais sem tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	0,589	0,956	1,377	0,589	1,002	1,493	0,565	0,881	1,244
	Alto Zambeze - Lungue Bungo (ZL)	0,024	0,045	0,070	0,024	0,047	0,075	0,023	0,042	0,063
	Sub-Total	0,342	0,558	0,805	0,342	0,584	0,873	0,328	0,514	0,727
Quando-Cubango	Quando (C)	0,075	0,129	0,193	0,075	0,143	0,225	0,071	0,119	0,174
	Sub-Total	0,075	0,129	0,193	0,075	0,143	0,225	0,071	0,119	0,174
Total		0,231	0,379	0,550	0,231	0,400	0,603	0,221	0,349	0,497

Quadro 5.28 – Estimativa da carga de N_{Total} que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais sem tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze - Zambeze (ZZ)	0,093	0,150	0,216	0,093	0,157	0,235	0,089	0,139	0,196
	Alto Zambeze - Lungue Bungo (ZL)	0,004	0,007	0,011	0,004	0,007	0,012	0,004	0,007	0,010
	Sub-Total	0,054	0,088	0,126	0,054	0,092	0,137	0,051	0,081	0,114
Quando-Cubango	Quando (C)	0,012	0,020	0,030	0,012	0,022	0,035	0,011	0,019	0,027
	Sub-Total	0,012	0,020	0,030	0,012	0,022	0,035	0,011	0,019	0,027
Total		0,036	0,060	0,086	0,036	0,063	0,095	0,035	0,055	0,078

Quadro 5.29 – Estimativa da carga de P_{Total} que poderá afluir ao meio hídrico, em kg/(ha.ano), para as redes de drenagem de águas residuais sem tratamento

PROVÍNCIA	UNIDADE/BACIA HIDROGÁFICA	CENÁRIO CENTRAL			CENÁRIO SUPERIOR			CENÁRIO INFERIOR		
		2017	2025	2035	2017	2025	2035	2017	2025	2035
Moxico	Alto Zambeze – Zambeze (ZZ)	0,015	0,025	0,035	0,015	0,026	0,038	0,015	0,023	0,032
	Alto Zambeze – Lungue Bungo (ZL)	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002
	Sub-Total	0,009	0,014	0,021	0,009	0,015	0,022	0,008	0,013	0,019
Cuando-Cubango	Quando (C)	0,002	0,003	0,005	0,002	0,004	0,006	0,002	0,003	0,004
	Sub-Total	0,002	0,003	0,005	0,002	0,004	0,006	0,002	0,003	0,004
Total		0,006	0,010	0,014	0,006	0,010	0,016	0,006	0,009	0,013

6. Objectivos

6.1. Considerações Gerais

Após a caracterização da bacia hidrográfica em estudo, o diagnóstico das principais temáticas/problemas e a análise dos cenários tendenciais entretanto preconizados, definem-se os objectivos para o PGDURHBH Zambeze.

A definição destes objectivos é concretizada em linha com as problemáticas consideradas e dos objectivos gerais de gestão de recursos hídricos, procurando-se assegurar que os mesmos sejam susceptíveis de recolher uma aceitação tão consensual quanto possível, que sejam atingíveis e que incluam a resolução dos problemas mais prementes, como por exemplo a problemática específica dos recursos hídricos com outras problemáticas sectoriais (agricultura, saúde pública, ordenamento do território e indústria).

Neste sentido, foram delineados objectivos:

Estratégicos — constituem os vectores fundamentais e os princípios orientadores na implementação do Plano;

Operacionais — operacionalizam os objectivos estratégicos. A estes objectivos são associadas acções e medidas, formuladas no âmbito da fase seguinte (Fase IV, Parte V — Estratégias, Medidas e Programação).

As linhas de orientação estratégica consideraram todos os aspectos relevantes para a resolução dos problemas e para concretização de uma política de gestão integrada, designadamente:

Articulação com os outros planeamentos e políticas sectoriais (ordenamento, agricultura, saúde, indústria, energia, turismo);

Articulação com as administrações regionais e locais;

Participação dos utilizadores e da sociedade civil;

Resolução de problemas ambientais;

Mínimização das pressões geradas sobre o ambiente;

Promoção das infra-estruturas básicas e de fins múltiplos;

Conservação e valorização do meio hídrico;

Reforço da capacidade institucional da administração em matéria de recursos hídricos;

Necessidade de promover uma gestão auto-sustentada dos sistemas infra-estruturais;

Empresarialização das entidades gestoras de sistemas de saneamento básico.

Bem como as vantagens para a comunidade, nomeadamente:

Aumento de eficácia na gestão da água;

Aumento do grau de garantia e sustentabilidade do abastecimento de água;

Valorização das águas superficiais;

Conservação de habitats e espécies naturais;

Criação de emprego.

6.2. Objectivos Fundamentais de Políticas de Gestão de Recursos Hídricos

Como referido anteriormente, os objectivos preconizados para o PGDURHBH Zambeze estão em estreita articulação com os objectivos das principais políticas com influência na gestão dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze, a nível internacional, nacional e regional. Neste âmbito, foram analisados os seguintes planos:

Estratégia de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (IWRM) e Plano de Implementação para a Bacia do Zambeze;

Plano de Acção do Sector de Energia e Águas (2013-2017);

Plano Estratégico de Gestão do Risco de Desastres;

Plano Nacional de Desenvolvimento — PND (2013-2017);

Plano Nacional Director de Irrigação (PLANIRRIGA);

Programa «Água para Todos»;

Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas e Plano de Acção de Curto Prazo do Sector das Águas (2004-2016);

Programa Nacional Estratégico para a Água — PNEA (2013-2017);

Plano de Desenvolvimento Integrado da Província do Moxico (2012-2025);

Plano de Desenvolvimento Estratégico da Província do Cuando Cubango (2013-2017).

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos objectivos das principais políticas com relevância para o Plano, utilizados como referência no desenvolvimento dos objectivos estratégicos.

Quadro 6.1 – Quadro de Referência Estratégica (QRE) – Principais objectivos e sua relevância para o Plano

ÂMBITO	INSTRUMENTOS DE REFERÊNCIA	PRINCIPAIS OBJECTIVOS
Internacional	Protocolo Revisto sobre os Cursos de Águas Partilhadas na Região da SADC.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar uma maior cooperação para a gestão, protecção e utilização judiciousa, sustentável e coordenada dos quinze cursos de água na SADC e promover a agenda da SADC em matéria de integração regional, erradicação da pobreza e desenvolvimento económico.
	Estratégia de Desenvolvimento a Longo Prazo "Angola 2025"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformar Angola num País próspero, moderno, sem pobres, com uma administração eficiente e um Estado forte e democrático, com um nível de desenvolvimento científico, técnico e cultural semelhante ao das economias emergentes mais dinâmicas e com uma inserção crescente na economia mundial e regional.
	Estratégia de Combate à Pobreza (ECP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidar a paz e a unidade nacional através da melhoria sustentada das condições de vida do cidadão angolano mais carenciado e vulnerável motivando-o a participar activamente no processo de desenvolvimento económico e social.
	Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporar nas políticas e programas de desenvolvimento medidas para a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica e a distribuição justa e equitativa dos recursos biológicos
	Estratégia Nacional de Implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer um quadro legislativo, técnico e humano para contribuir para a estabilização das emissões de GEE e de desenvolvimento económico.
	Plano de Acção do Sector da Energia e Águas (2013-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer as acções e projectos, cuja execução concorre para a universalização do acesso a energia eléctrica, ao uso eficiente da energia eléctrica, a sustentabilidade da actividade económica do sector.
Nacional	Plano Director do Turismo (2011-2020)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4,6 milhões de turistas; ▪ 4,7 biliões de dólares americanos de receitas; ▪ 1 milhão de postos de trabalho, directos e indirectos; ▪ Mais de 3% de peso no Produto Interno Bruto (PIB).
	Plano Estratégico de Gestão do Risco de Desastres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuir para o processo de desenvolvimento sustentável do País, através da redução das vulnerabilidades dos desastres, com ênfase nas áreas de maior incidência da pobreza e da degradação ambiental.
	Plano Nacional de Desenvolvimento - PND (2013-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservar a unidade e coesão nacional; ▪ Garantir os pressupostos básicos necessários ao desenvolvimento; ▪ Melhorar a qualidade de vida; ▪ Inserir a juventude na vida activa; ▪ Desenvolver o sector privado; ▪ Fomentar a competitividade de Angola no contexto internacional.
	Plano Nacional Director de Irrigação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuir para o desenvolvimento socioeconómico, mediante a sustentabilidade e expansão da irrigação;

ÂMBITO	INSTRUMENTOS DE REFERÊNCIA	PRINCIPAIS OBJECTIVOS
	(PLANIRRIGA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constituir um plano de apoio ao desenvolvimento, incorporando as opções estratégicas relacionadas com a irrigação bem como o estabelecimento de um quadro e programas concretos de desenvolvimento e investimento sectoriais; ▪ Instrumento de acção e gestão, indicando as grandes linhas de acção a adoptar no contexto do desenvolvimento técnica, económica, social e ambientalmente sustentado da agricultura irrigada em cada uma das regiões hidrográficas de Angola.
	Programa “Água para Todos”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir o acesso a água potável a, pelo menos 80% da população rural de Angola. Desde 2010, o programa abrange todo o território nacional.
	Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas e Plano de Acção de Curto Prazo do Sector das Águas (2004-2016)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegurar a utilização dos recursos hídricos, garantindo um desenvolvimento económico e social sustentado, e a preservação do ambiente; ▪ Assegurar o bem-estar das populações e contribuir para a melhoria da saúde pública das mesmas, através do acesso generalizado a serviços adequados de abastecimento de água potável e saneamento das águas residuais.
	Programa Nacional Estratégico Imediato para a Água (PNEA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover o crescimento económico sustentado e territorialmente equilibrado; ▪ Promover o combate à pobreza e a melhoria da qualidade de vida da população angolana.
Regional	Plano de Desenvolvimento Estratégico da Província do Cuando Cubango (2013-2017)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Converter definitivamente em “Terras de Progresso” um território que historicamente foi conhecido como “Terras do Fim do Mundo”.
	Plano de Desenvolvimento Integrado da Província do Moxico (2012/2025)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidar a Província como pólo de desenvolvimento económico e social da Região Leste; ▪ Promover um modelo de gestão integrado voltado para os problemas da população; ▪ Promover o desenvolvimento equitativo e sustentável; ▪ Desenvolver a infra-estrutura económica e social como pólo agro-industrial e base logística regional; ▪ Desenvolver o conhecimento e a inovação; ▪ Desenvolver de forma harmoniosa o território; ▪ Fomentar a participação nas actividades para o desenvolvimento socioeconómico da Província; ▪ Construir uma sociedade democrática e participativa.

6.3. Objectivos Estratégicos

Como mencionado anteriormente, os objectivos estratégicos foram estabelecidos com base em pressupostos

resultantes, essencialmente, da análise e caracterização da situação actual da bacia, com vista à estruturação dos eixos de actuação principais do PGDURHBH Zambeze.

No Quadro 6.2 enumeram-se os objectivos estratégicos definidos.

Quadro 6.2 – Objectivos Estratégicos do PGDURHBH Zambeze

OBJECTIVOS ESTRATÉGICOS		ÁREAS TEMÁTICAS
OE1	Promover a melhoria das condições básicas de vida Através da melhoria das condições básicas de vida das populações que se traduzem no abastecimento de água com qualidade e no saneamento adequado às necessidades	Abastecimento de água com qualidade e Saneamento.
OE2	Promover o conhecimento dos recursos hídricos Através da harmonização de todas as utilizações de água com a preservação do meio hídrico de forma a permitir o crescimento económico da bacia, mas também a conservação das condições essenciais à preservação do meio ambiente e o bom estado da água	Disponibilidades de água. Redes de monitorização da quantidade e qualidade da água.
OE3	Promover o uso sustentável dos recursos hídricos Através da monitorização e da investigação do meio hídrico que permitirão organizar bases de dados sólidas e amplas para permitir o estudo aprofundado dos recursos hídricos	Disponibilidades e Usos da água. Economia, Qualidade da água e Protecção ambiental.
OE4	Contribuir para a gestão do risco Através da prevenção e/ou minimização dos efeitos gerados pelas situações de risco a que a bacia está sujeita aliada ao aprofundamento do conhecimento da bacia previsto num eixo estratégico anterior	Situações de risco associadas aos meios hídricos e à segurança da água.
OE5	Reforçar a capacidade institucional Através da criação de legislação de base que fortaleça as responsabilidades e articulações entre as entidades intervenientes no sector da água bem como através da criação de regulamentação suficiente para conservação do bom estado da água	Aspectos institucionais e normativos para protecção e uso sustentável da água. Capacitação técnica.

6.4. Objectivos Operacionais

Por forma a operacionalizar os objectivos estratégicos identificados foram estabelecidos objectivos operacionais, aos quais estão associadas acções e medidas formuladas na Fase IV, Parte V — Estratégias, Medidas e Programação.

De seguida, enumeram-se os objectivos operacionais definidos:

De seguida, enumeram-se os objectivos operacionais definidos:

- | | |
|-------|--|
| 001. | Contribuir para o aumento dos níveis de atendimento de abastecimento de água |
| 002. | Melhorar condições de acesso a saneamento básico |
| 003. | Assegurar o controlo das origens de água |
| 004. | Contribuir para uma gestão adequada de resíduos |
| 005. | Contribuir para melhoria da rede hidrométrica |
| 006. | Assegurar o aprofundamento do conhecimento relativo aos sistemas aquíferos |
| 007. | Promover a monitorização da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos |
| 008. | Promover o cumprimento do quadro legal |
| 009. | Promover o desenvolvimento da agricultura e regadio, bem como das actividades pecuária |
| 0010. | Desenvolver o potencial piscatório e de aquacultura |
| 0011. | Desenvolver o potencial turístico |
| 0012. | Reduzir dependência energética do petróleo, com recurso a energia hídrica, contribuindo para o desenvolvimento do potencial hidroeléctrico |
| 0013. | Promover a conservação das áreas de maior interesse ligadas aos recursos hídricos |
| 0014. | Promover a sustentabilidade económica e financeira do sector da água |
| 0015. | Promover a melhoria do conhecimento e da caracterização das situações de risco |
| 0016. | Promover a melhoria e/ou operacionalização dos sistemas de previsão e detecção precoces, alerta e comunicação |
| 0017. | Promover a definição de competências entre as entidades regionais com responsabilidades ao nível dos recursos hídricos |
| 0018. | Melhoria da articulação e coordenação institucional com intervenção no sector da água a nível nacional, regional e local |
| 0019. | Reforço do quadro técnico e adequada capacitação técnica |
| 0020. | Promover a gestão adequada de bases de dados |
| 0021. | Promover a fiscalização |

6.5. Relação entre os Objectivos Operacionais e os Objectivos Estratégicos

No Quadro 6.3 apresenta-se a contribuição e relação entre os objectivos operacionais e os objectivos estratégicos para o cumprimento dos objectivos estratégicos do PGDURHBH Zambeze.

Quadro 6.3 – Contribuição dos objectivos operacionais para o cumprimento dos objectivos estratégicos do PGDURHBH Zambeze

OBJECTIVOS OPERACIONAIS (OO)	OBJECTIVOS ESTRATÉGICOS (OE)				
	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5
1. Contribuir para o aumento dos níveis de atendimento de abastecimento de água	●				
2. Melhorar condições de acesso a saneamento básico	●				
3. Assegurar o controlo das origens de água	●				
4. Contribuir para uma gestão adequada de resíduos	●				
5. Contribuir para melhoria da rede hidrométrica		●			
6. Assegurar o aprofundamento do conhecimento relativo aos sistemas aquíferos		●			
7. Promover a monitorização da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos		●			
8. Promover o cumprimento do quadro legal	○	○	○	○	●
9. Promover o desenvolvimento da agricultura e regadio, bem como das actividades pecuária			●		
10. Desenvolver o potencial piscatório e de aquacultura			●		
11. Desenvolver o potencial turístico			●		
12. Reduzir dependência energética do petróleo, com recurso a energia hídrica, contribuindo para o desenvolvimento do potencial hidroeléctrico			●		
13. Promover a conservação das áreas de maior interesse ligadas aos recursos hídricos			●		
14. Promover a sustentabilidade económica e financeira do sector da água			●		○
15. Promover a melhoria do conhecimento e da caracterização das situações de risco		○		●	
16. Promover a melhoria e/ou operacionalização dos sistemas de previsão e detecção precoces, alerta e comunicação				●	
17. Promover a definição de competências entre as entidades regionais com responsabilidades ao nível dos recursos hídricos					●
18. Melhoria da articulação e coordenação institucional com intervenção no sector da água a nível nacional, regional e local			○		●
19. Reforço do quadro técnico e adequada capacitação técnica		○	○	○	●
20. Promover a gestão adequada de bases de dados		○	○		●
21. Promover a fiscalização			○		●

Legenda:

- — Contribuição muito significativa do objectivo operacional para atingir o objectivo estratégico;
- — Contribuição significativa do objectivo operacional para atingir o objectivo estratégico.

6.6. Convergência dos Objectivos do Plano com as Políticas Públicas

Em seguida demonstra-se o nível de convergência dos objectivos estabelecidos com as políticas com influência

na gestão dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze, a nível internacional, nacional e regional (Quadro 6.4). São atribuídos três níveis de ordem, tanto menos elevados, quanto maior for a grau de articulação observado.

Quadro 6.4 – Convergência dos objectivos do Plano com as políticas públicas

		OBJECTIVOS ESTRATÉGICOS DO PGGIRH ZAMBEZE				
		OE1 - Promover a melhoria das condições básicas da vida	OE2 - Promover o conhecimento dos recursos hídricos	OE3 - Promover o uso sustentável dos recursos hídricos	OE4 - Contribuir para a gestão do risco	OE5 - Reforçar a capacidade institucional
POLÍTICAS PÚBLICAS	Protocolo Revisto sobre os Cursos de Água Partilhados na Região da SADC					
	Plano de Acção do Sector da Energia e Águas (2013-2017)					
	Plano Estratégico de Gestão do Risco de Desastres					
	Plano Nacional de Desenvolvimento – PND (2013-2017)					
	Plano Nacional Director de Irrigação (PLANIRRIGA)					
	Programa “Água para Todos”					
	Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas e Plano de Acção de Curto Prazo do Sector das Águas (2004-2016)					
	Plano Nacional Estratégico para a Água (PNEA)					
	Plano de Desenvolvimento Estratégico da Província do Cuando Cubango (2013-2017)					
	Plano de Desenvolvimento Integrado da Província do Moxico (2012-2025)					

Legenda:

	Nível 1
	Nível 2
	Nível 3

7. Programas de Medidas

7.1. Considerações Gerais

No presente ponto são apresentadas medidas e acções, organizadas sob a forma de programas e subprogramas, para colmatar necessidades e/ou carências identificadas ao nível dos vários Temas Estratégicos (TE), indo ao encon-

tro dos Objectivos Estratégicos (OE) para a implementação PGDURHBH Zambeze, anteriormente estabelecidos, os quais são operacionalizados por Objectivos Operacionais (OO).

No quadro seguinte apresentam-se os Programas e Subprogramas de Medidas definidos para a Bacia Hidrográfica do Zambeze.

Quadro 7.1 – Programas e Subprogramas de Medidas

PROGRAMAS		SUBPROGRAMA	
SIGLA	DESIGNAÇÃO	SIGLA	DESIGNAÇÃO
P01	ABASTECIMENTO DE ÁGUA ÀS POPULAÇÕES E ACTIVIDADES ECONÓMICAS	A1	Aumento do Nível de Atendimento - Abastecimento às Populações e à Indústria
		B1	Aumento da Eficiência dos Sistemas de Abastecimento
		C1	Aumento da Eficiência dos Aproveitamentos Hidroagrícolas
		D1	Controlo da Qualidade da Água
P02	SANEAMENTO E CONTROLO DA POLUIÇÃO DA ÁGUA	A2	Aumento do Nível de Atendimento - Saneamento de águas residuais das populações e actividades económicas
		B2	Controlo da Poluição da Água
P03	VALORIZAÇÃO ECONÓMICA E SOCIAL DOS RECURSOS HÍDRICOS	A3	Ordenamento das Actividades Piscatórias e de Aquicultura
		B3	Optimização do Potencial Hidroeléctrico
		C3	Ordenamento da Navegação Fluvial
		D3	Promover o Turismo e as Actividades de Recreio e Lazer
P04	PROTECÇÃO DOS ECOSISTEMAS	A4	Protecção dos Ecossistemas Aquáticos e Terrestres Associados
		B4	Protecção do Domínio Hídrico
P05	GESTÃO DE RISCOS	A5	Prevenção dos efeitos dos fenómenos hidrológicos extremos
		B5	Protecção contra Acidentes de Poluição e outros Riscos
		C5	Protecção contra a vulnerabilidade às alterações climáticas
P06	SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	A6	Promoção do Investimento e Financiamento
		B6	Aplicação do Regime Económico e Financeiro dos Recursos Hídricos
P07	QUADRO INSTITUCIONAL E NORMATIVO	A7	Optimização do Quadro Institucional
		B7	Fortalecimento do Quadro Normativo
		C7	Reforço da capacitação e da qualificação técnica
P08	CONHECIMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	A8	Implementar redes de monitorização
		B8	Programas de monitorização da qualidade da água
		C8	Implementação de sistema de informação e apoio a decisão
P09	INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DAS POPULAÇÕES	A9	Campanhas de informação ao cidadão sobre a Gestão dos Recursos Hídricos
		B9	Campanhas de sensibilização de base escolar e comunitária
P10	AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	---	---

As medidas foram classificadas em três tipos, designadamente:

Medidas de Base (B): medidas com uma intervenção directa na qualidade de vida das populações e na preservação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Zambeze;

Medidas Complementares (C): surgem no seguimento das Medidas de Base e têm uma função de complementaridade às medidas de base;

Medidas Específicas (E): medidas direccionadas para a valorização dos sectores com potencial desenvolvimento na Bacia Hidrográfica do Zambeze.

A medida é sempre identificada por um código que deriva da designação do programa, da designação do sub-programa, do número sequencial da medida e da tipologia de medida (Quadro 7.2).

Quadro 7.2 — Esquema de codificação das medidas propostas

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA	MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DA MEDIDA
P01	A1	01	B	P01.A1.01.B

As medidas são implementadas através de um conjunto de acções. Estas acções estão classificadas mediante o eixo estratégico onde actuam, a tipologia de acção, a área temá-

tica em que se enquadram, sendo também identificada a Unidade Hidrográfica de Planeamento onde se aplica.

De forma a caracterizar em pormenor cada uma das medidas propostas, e a sistematizar a informação, foram desenvolvidas Fichas de Medidas (Anexo I da Fase IV, Parte V — Estratégias, Medidas e Programação), onde são detalhadas as características fundamentais para a sua implementação, nomeadamente as acções que a integram, a articulação com os objectivos estratégicos e operacionais, o impacto da medida, o âmbito territorial, as potenciais entidades responsáveis pela sua execução, o investimento previsto, as potenciais fontes de financiamento, a calendarização das suas acções, a sua monitorização, e outros campos considerados relevantes.

7.2. Síntese dos Programas de Medidas

No Quadro 7.3 apresenta-se uma síntese dos programas, subprogramas, medidas e acções estipulados no âmbito do Plano, salientando-se os temas estratégicos, objectivos estratégicos e objectivos operacionais às quais a medida pretende dar resposta, bem como o tipo de medida e o âmbito territorial. A programação física, financeira e institucional, bem como as potenciais fontes de financiamento e as entidades responsáveis, serão analisados no capítulo seguinte.

No total, o Plano propõe 59 medidas, a ser colocadas em prática por um total de 303 acções.

Quadro 7.3 – Quadro síntese dos programas, subprogramas, medidas e acções

N.º	Programa Designação	N.º	Sub-programa Designação	N.º	Medidas				Acções			
					Designação	N.º	TE	OE	GO	TM	Âmbito Territorial	N.º
01	ABASTECIMENTO DE ÁGUA ÀS POPULAÇÕES E ACTIVIDADES ECONÓMICAS	A1	Aumento do Nível de Atendimento - Abastecimento às Populações e Actividades Económicas	01	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de AA	TE3	OE1	001	B	PCDJRHHH Zambéze	1	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Luena
											2	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Camanongue
											3	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Leua
											4	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Lamele
											5	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Luacano
											6	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Cazumbi
											7	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Lumbala-Ngumbo
											8	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Cangamba
											9	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Mavinga
											10	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de AA de Rivungo
02										1	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luena	
										2	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Camanongue	
										3	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Leua	
										4	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Lamele	
										5	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luacano	
										6	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Cazumbi	
										7	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Lumbala-Ngumbo	
										8	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Cangamba	
										9	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Mavinga	
										10	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Rivungo	
03				03	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água às zonas rurais no âmbito do "Programa Água para Todos"	TE3	OE1	001	B	PCDJRHHH Zambéze	1	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luena
											2	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luacano
											3	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luacano
											4	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luacano
											5	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água a Luacano

Programa		Sub-programa		Medida				Ações				
N.º	Designação	N.º	Designação	N.º	Designação	TF	OE	OO	TM	Ámbito Territorial	N.º	Designação
												Abastecimento de água na área do município/comuna de Lago Diálio
6												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Mangochi
7												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Luvuvu
8												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Lilani
9												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Lucusse
10												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Lumubala
11												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Mitondo
12												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Cassanje
13												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Chitine
14												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Kanguimbe
15												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Lutembo
16												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Lutual
17												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Luvuel
18												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Muile
19												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Mussupa
20												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Ninda
21												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Nesso
22												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Tempue
23												Construção das infra-estruturas de abastecimento de água na área do município/comuna de Camigumbé
24												Construção das infra-estruturas de

N.º	Programa Designação	Sub-programa Designação		Medida				Acções											
		N.º	Designação	TE	OE	DO	TM	Ámbito Territorial	N.º	Designação									
B1	Aumento da Eficiência dos Sistemas de Abastecimento	04	Optimizar os usos de água	TE4	OE4	0015	C	PGDURHHH Zambéze	1	Desenvolvimento de um estudo para identificação das zonas potenciais para a reabilitação de águas potáveis									
									2	Implementação de sistemas eficientes de medição e faturação									
									3	Atualização do Manual para o Uso Eficiente de Água									
									05	Reduzir as perdas de água nos sistemas de abastecimento	TE3	OE3	0014	C	PGDURHHH Zambéze	1	Elaboração de estudos para redução das perdas nos sistemas de abitação, transporte e distribuição de água, incluindo os sistemas de irrigação colectivos		
																2	Elaboração de um plano de manutenção plurianual às infra-estruturas de abastecimento		
																1	Estado de reabilitação do perímetro hidroagrícola de Luena		
																2	Obras de reabilitação do perímetro hidroagrícola de Luena		
																3	Estado de reabilitação do perímetro hidroagrícola de Sacassange		
									06	Reabilitação de perímetros hidroagrícolas existentes	TE4	OE3	009	B	PGDURHHH Zambéze	4	Obras de reabilitação do perímetro hidroagrícola de Sacassange		
																5	Obras de modernização de pequenos sistemas de irrigação		
																1	Implementação do perímetro hidroagrícola de Pedreira		
									C1	Aumento da Cobertura e da eficiência dos Aproveitamentos Hidroagrícolas	07	Implementação de novos perímetros hidroagrícolas	TE4	OE3	009	B	PGDURHHH Zambéze	2	Implementação do perímetro hidroagrícola de Calundo-Lano

N.º	Programa		Medida				Acções																																																																																																																																																																												
	N.º	Designação	N.º	Designação	TE	OE	OO	TM	Âmbito Territorial	N.º	Designação																																																																																																																																																																								
02	SANEAMENTO E CONTROLO DA POLUIÇÃO DA ÁGUA	Aumento do Nível de Atendimento - Saneamento de águas residuais das populações e actividades económicas	D1	Controlo da Qualidade da Água	TE3	OE1	OO3	B	PCDURHHB Zambéze	08	Implementação de infra-estruturas colectivas para abastecimento de gado	TP4	OE3	OO9	C	PCDURHHB Zambéze	1	Estado de implementação de infra-estruturas colectivas para abastecimento de gado	3	Implementação do perímetro hidroagrícola de Sassombu																																																																																																																																																															
											09	Produção das captações de água	TE3	OE1	OO3	B	PCDURHHB Zambéze	09	Produção das captações de água	TE3	OE1	OO3	B	PCDURHHB Zambéze	09	Produção das captações de água	1	Desenvolvimento de um sistema de cadastro e licenciamento de infra-estruturas de abastecimento com ligação ao SISIS	4	Implementação do perímetro hidroagrícola de Samaria																																																																																																																																																					
																													10	Controlar a qualidade da água captada	TE3	OE1	OO3	B	PCDURHHB Zambéze	10	Controlar a qualidade da água captada	TE3	OE1	OO3	B	PCDURHHB Zambéze	10	Controlar a qualidade da água captada	2	Proteção das captações de água superficiais e subterráneas para saneamento público em forma de eixo provincial																																																																																																																																					
																																													11	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de Saneamento	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	11	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de Saneamento	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	11	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de Saneamento	3	Planos de protecção das captações de água subterráneas																																																																																																																					
																																																													12	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	12	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	12	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	4	Avaliação do estado das captações de águas superficiais																																																																																																					
																																																																													13	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	13	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	13	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	5	Implementar fiscalização plurianual às captações																																																																																					
																																																																																													14	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	14	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	14	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	6	Campanhas de Fiscalização no âmbito dos Planos de Utilização de Recursos Hídricos																																																																					
																																																																																																													15	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	15	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	15	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	1	Definir e equipar laboratórios para o controlo de qualidade da água																																																					
																																																																																																																													16	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	16	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	16	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	2	Elaboração da Base de Dados da Qualidade da Água																																					
																																																																																																																																													17	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	17	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	17	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	3	Controlo da qualidade da água nas captações superficiais e subterráneas																					
																																																																																																																																																													18	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	18	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	18	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	1	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda					
																																																																																																																																																																													19	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze
20	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	20	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1																																																																																																																																																																									
											21	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	21	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	21	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	4	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda																																																																																																																																																							
																											22	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	22	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	22	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	5	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda																																																																																																																																							
																																											23	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	23	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	TE3	OE1	OO2	B	PCDURHHB Zambéze	23	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda	6	Elaboração e/ou revisão do Plano Director Municipal de Saneamento de Luanda																																																																																																																							

N.º	Programa Designação	N.º	Sub-programa Designação	N.º	Designação	Medida	TE	OE	OO	TM	Ambito Territorial	N.º	Ações	
													Designação	N.º
												7	Municipal de Saneamento de Casombo	Elaboração e/ou revisão do plano Director Municipal de Saneamento de Lumbala-Ngumbo
												8	Municipal de Saneamento de Casamba	Elaboração e/ou revisão do plano Director Municipal de Saneamento de Merimpa
												9	Municipal de Saneamento de Merimpa	Elaboração e/ou revisão do plano Director Municipal de Saneamento de Kyungu
												10	Municipal de Saneamento de Kyungu	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												1		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Caluinda
												2		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Caluinda
												3		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Caluinda
												4		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Kyungu
												5		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												6		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												7		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												8		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												9		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												10		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												11		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												12		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena
												13		Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luena

Programa Designação		Sub-programa Designação		Medidas				Ações		
N.º	N.º	N.º	Designação	TE	OE	OO	TM	Ámbito Territorial	N.º	Designação
									14	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Kungumba
									15	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luembo
									16	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luual
									17	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luorol
									18	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Mujá
									19	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Mussuma
									20	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Njida
									21	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Sesa
									22	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Embujá
									23	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Gengombe
									24	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Ditró
									25	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Kufú Kaganavale
									26	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Cujamba
									27	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Kutilie
									28	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luungue
									29	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Luuna
									30	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Lujire
									31	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Mucuso
									32	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Nerguinha
									33	Construção das infra-estruturas de drenagem e tratamento de Xa-maveva
		14	Manutenção dos sistemas de saneamento	TE3	OE1	OO2	C	PGDURHHB Zambéze	1	Elaboração de um plano plurianual de manutenção das infra-estruturas
		15	Controlo da poluição associada aos resíduos	TE3	OE1	OO4	B	PGDURHHB Zambéze	1	Identificação de fontes de poluição associadas à deposição de resíduos
		16	Controlo da Poluição da Água	TE2	OE3	OO2	B	PGDURHHB Zambéze	2	Elaboração de planos de monitorização ambiental nas instalações de deposição controlada de resíduos
									1	Estudo de prevenção de controlo de poluição tóxica
									2	Elaboração de planos de gestão de lamas e efluentes industriais
		17	Controlo da poluição difusa	TE2	OE3	OO6	B	PGDURHHB Zambéze	3	Elaboração de planos de monitorização dos efluentes tratados e descarregados
									1	Estudo de prevenção e controlo da poluição difusa
									2	Promover campanhas de sensibilização do

N.º	Programa Designação	Sub-programa Designação		Medida				Acções Designação				
		N.º	Designação	N.º	Designação	TE	OE	OB	TM	Ámbito Territorial	N.º	Designação
03	VALORIZAÇÃO ECONÓMICA E SOCIAL DOS RECURSOS HÍDRICOS	A3	Ordenamento das Actividades Piscícolas e de Aquicultura			TE4	OE3	0010	E	PGDURHHH Zambéze	3	Desenvolver programas de formação do agricultor
											4	Elaboração do Código de Boas Práticas Agrícolas e Pecuárias
											1	Bolboração de estudo sobre as actividades piscícolas
											2	Elaborar o Plano de Ordenamento das Actividades Piscícolas
		B3	Optimização do Potencial Hidroeléctrico			TE4	OE3	0010	E	PGDURHHH Zambéze	1	Estabelecer critérios, padrões, procedimentos e normas para uso e protecção da água na actividade de aquicultura
											2	Elaborar plano de tratamento de efluentes das aquiculturas
											3	Elaborar de um plano de controlo e fiscalização das actividades de aquicultura
											1	Estudo de viabilidade económica do potencial hidroeléctrico da bacia
		C3	Ordenamento da Navegação Fluvial			TE4	OE3	0012	E	PGDURHHH Zambéze	1	Anteprojecto do PAH de Chifrinha
											3	Anteprojecto do PAH de Luichiquinha
											4	Anteprojecto do PAH de Zambéze 1
											5	Anteprojecto do PAH de Zambéze 2
		D3	Promover o Turismo e as Actividades de Recreio e Lazer			TE4	OE3	0011	E	PGDURHHH Zambéze	6	Anteprojecto do PAH do Lubizi
											7	Anteprojecto do PAH de Masomondo
											8	Anteprojecto do PAH de Luangungwa
											9	Anteprojecto do PAH de Luangungwa
						TE4	OE3	0011, 0014	E	PGDURHHH Zambéze	1	Classificação dos cursos de água em termos de navegabilidade
											2	Estudo da viabilidade da navegação comercial e turística
											3	Estudo da melhoria da ligação fluvial Transfronteiriça no rio Matusama
											4	Estudo de carater de ligação Transfronteiriça no Rio Cuando (Buzungu e Luana)
						TE4	OE3	0011, 0014	E	PGDURHHH Zambéze	1	Levantamento das infra-estruturas de apoio necessárias à navegabilidade fluvial
											2	Estudo dos cursos de navegação e definição das intervenções a implementar
											3	Estudo da viabilidade dos cas de pontes-cais fluviais no Corredor
											4	Estudo da viabilidade dos cas de pontes-cais fluviais em Namusama
				TE4	OE3	0011	E	PGDURHHH Zambéze	5	Estudo da viabilidade dos cas de pontes-cais fluviais em Rovungu e Juana		
									1	Estudo de base para a participap. Proactiva e passiva no âmbito do Projecto RIZA/ATPC.		
									2	Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Cannela		
									3	Plano de Ordenamento do Parque Internacional de Mussumu		
4	Plano de Ordenamento da Reserva Parcial											

N.º	Programa		Medida						Ações												
	N.º	Designação	N.º	Designação	TE	OE	OD	TM	Âmbito Territorial	N.º	Designação										
04	PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS	A4	Proteção dos Ecossistemas Aquáticos e Terrestres Associados	Sub-programa Designação	N.º	Designação	TE	OE	OD	TM	Âmbito Territorial	N.º	Plano de Ordenamento da Reserva Parcial de Matigalga								
													5								
													6								
													25	Promover as Actividades de Recreio e Lazer	TE4	OE3	0011	E	PCDURHHH Zambze	1	Estudo de revitalização de praias fluviais, lago e áreas adjacentes às quebras de água
																					1
																					2
													26	Estudo da Fauna	TE2	OE2	0013	C	PCDURHHH Zambze	1	Estudo de identificação de espécies ameaçadas
																					2
													27	Estudo da Flora e Vegetação	TE2	OE2	0013	C	PCDURHHH Zambze	3	Estudo da flora existente associada ao meio hídrico
																					2
													28	Conservação dos ecossistemas	TE2	OE2	0013	C	PCDURHHH Zambze	3	Mapamento das zonas ripárias
																					1
																					2
													29	Ordeamento do domínio hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	4	Delimitação das Áreas de Maior Interesse para a Conservação (AMIC) relacionadas com o meio hídrico
																					1
																					2
																					3
																					4
													30	Definição de Áreas de Sensíveis do Ponto de Vista Ecológico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	4	Elaboração de um Plano de Ordenamento para AMIC
																					1
																					2
																					3
																					4
																					5
													31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	1	Estudos de recuperação de troços fluviais degradados
																					2
																					3
													31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	2	Estudos de recuperação de encostas e margens de cursos de água
																					1
																					3
													31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	3	Estudos aprofundados para a definição de estudos de manutenção ecológica
1																					
2																					
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	4	Promoção e conservação da biodiversidade aquática													
								1													
								2													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	5	Implementação de redes de monitorização biológica e ecológica													
								1													
								2													
								3													
								4													
								5													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	6	Definição e critérios de delimitação do domínio hídrico													
								1													
								2													
								3													
								4													
								5													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	1	Elaboração de cartografia digital do Domínio Hídrico apoiada em estudos hidrologicos e hidrograficos													
								2													
								3													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	4	Definição das condições de ocupação e utilização do Domínio Hídrico													
								1													
								2													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	5	Elaboração de um plano de gestão da vegetação marginal dos cursos de água													
								1													
								2													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	6	Plano de limpeza e conservação da rede hidrográfica													
								1													
								2													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	1	Classificação das albufeiras de águas públicas e definição de zonas sujeitas a ordenamento específico													
								2													
								3													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	1	Definição dos critérios de delimitação e delimitação das áreas sensíveis ecologicamente relacionadas com a protecção e valorização dos recursos hídricos													
								2													
								3													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	1	Elaboração de recomendações para os Planos de Desenvolvimento Provinciais no âmbito da protecção e valorização dos recursos hídricos													
								2													
								3													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	2	Delimitação de áreas potenciais para a extração de lixeres na área rebaixada com o meio hídrico													
								1													
								3													
31	Gestão do Domínio Hídrico	TE4	OE3	0013	C	PCDURHHH Zambze	3	Ações de formação acerca dos riscos de													
								1													
								2													

N.º	Programa Designação	Sub-Programa Designação		Medida					Acções			
		N.º	Designação	N.º	Designação	TE	OE	OO	TM	Âmbito Territorial	N.º	Designação
05	GESTÃO DE RISCOS	A5	Prevenção dos efeitos dos fenómenos hidroclimáticos extremos	32	Prevenção / Minimização dos efeitos das cheias	TES	OE4	0015/0 016	B	PGDURHHH Zambze	1	Elaboração ou revisão do Plano de Acção de Aviso e Alerta em situação de cheia
											2	Ações de formação de agentes responsáveis pela gestão em situações de cheia
											3	Estudo de avaliação da necessidade de infra-estruturas de protecção contra cheias em zonas inundáveis
											4	Implementar o Plano de Segurança de Barragens e Albufeiras
06	SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	A6	Promoção do Investimento e Financiamento	33	Prevenção / Minimização dos efeitos das secas	TES	OE4	0015/0 016	B	PGDURHHH Zambze	1	Elaboração ou revisão dos Planos de contingência para períodos de seca
											2	Ações de formação de agentes responsáveis pela gestão de situações de seca extrema
											3	Identificação de reservas estratégicas para fazer face a situações de escassez
											4	Elaboração ou revisão de procedimentos de alerta e aviso em situação de seca
07	Gestão de Recursos Hídricos	B5	Protecção contra Acidentes de Poluição e outros Riscos	34	Prevenção em caso de emergência ambiental	TES	OE4	0015/0 016	C	PGDURHHH Zambze	1	Elaboração de Planos de Emergência para actuação em caso de acidentes de poluição
											2	Definição de planos de emergência para protecção de captações de água em caso de acidentes de poluição
											3	Elaboração de normas e/ou procedimentos de apoio para a inclusão da gestão do risco em planos sectoriais e institucionais
											4	Elaboração e/ou revisão de procedimentos de aviso e alerta
08	Gestão de Recursos Hídricos	C5	Protecção contra a vulnerabilidade às alterações climáticas	35	Prevenção / Minimização dos efeitos da erosão	TES	OE4	0013/0 015	C	PGDURHHH Zambze	1	Zonamento áreas de risco de erosão hídrica
											2	Elaboração de Plano de Protecção das encostas para prevenção de ravinamento (inclui Estudo de ravinas e zonas de erosão hídrica localizada)
											3	Estudo e implementação de um Plano de desassoreamento de zonas de risco
											4	Estudo do impacto das alterações climáticas nos sistemas aquíferos
09	Gestão de Recursos Hídricos	D5	Reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas	36	Reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas	TES	OE4	0013/0 015	C	PGDURHHH Zambze	1	Estudo do impacto das alterações climáticas nos recursos hídricos
											2	Estudo do impacto das alterações climáticas na natureza e biodiversidade
											3	Plano de acção de políticas de incentivo ao investimento privado no sector da água destinadas a nível regional
											4	Estudo de avaliação do potencial de aplicação das parcerias público-privadas
10	Gestão de Recursos Hídricos	E5	Promoção do investimento	37	Promoção do investimento	TE4	OE3	0014	B	PGDURHHH Zambze	1	Estudo para a dinamização de parcerias público-privadas para investimentos em PAH
											2	Estudo de um programa de investimentos para o desenvolvimento dos sectores intrinsecamente ligados aos recursos hídricos
											3	Estudo de um programa de investimentos para o desenvolvimento dos sectores intrinsecamente ligados aos recursos hídricos
											4	Estudo de um programa de investimentos para o desenvolvimento dos sectores intrinsecamente ligados aos recursos hídricos

Programa Designação		Sub-programa Designação		Medio				Acções	
N.º	N.º	N.º	N.º	TE	OE	DO	TM	N.º	Designação
		38	Promoção do financiamento	TE4	OE3	0014	B	1	Identificação de fontes de financiamento para projectos na área dos Recursos Hídricos
	B6	39	Análise da Aplicação do Regime Económico e Financeiro dos Recursos Hídricos (REFRH)	TE6	OE5	0014	B	1	Estudo para aplicação das diversas taxas previstas no Regulamento Geral de Utilização dos Recursos Hídricos - Decreto Presidencial n.º 82/14, de 21 de Abril
								2	Estudo para avaliação do impacto da cobrança das taxas de recursos hídricos nos diversos sectores de economia na bacia hidrográfica
								3	Estudo para avaliação do impacto da aplicação do REFRH nos recursos hídricos
								4	Estabelecer critérios e metodologia para a definição de tarifas aos consumidores finais
								5	Estabelecer contratos-programa com o objectivo da execução das políticas públicas no âmbito da gestão sustentável dos recursos hídricos
		40	Optimização do Quadro Institucional	TE6	OE5	0017	B	1	Criação dos Órgãos de Administração da Bacia Hidrográfica do rio Zambeze
								2	Reforçar o apoio ao cadastro dos infra-estruturas e licenciamento de feições SVSAS
	A7	41	Promoção da Comunicação, Participação e Governança	TE6	OE5	0018	C	1	Promover a articulação e a cooperação entre as autoridades de administração dos recursos hídricos
								2	Criação e consolidação de dinâmicas de cooperação entre a sociedade civil e entre esta e a administração pública
		42	Gestão Partilhada dos Recursos Hídricos	TE6	OE5	0018	B	1	Consolidação das actividades do Comité Nacional de Coordenação (NASC) no âmbito da ZAMCOM
								2	Reforço do apoio à participação das entidades nacionais e regionais nas actividades da ZAMCOM
67	QUADRO INSTITUCIONAL, E NORMATIVO							3	Preparação de estudos específicos evidenciando a contribuição de Angola para a valorização global dos RH do Zambeze
								4	Estudo da partilha de informação hidrográfica e de gestão dos RH entre os Estados da ZAMCOM
								1	Reforçar a regulamentação ao nível dos serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais
								2	Regulamentação da ocupação do domínio público hídrico
								3	Regulamentação da utilização de zonas de protecção às tomadas/origens de água
	B7	43	Fortalecimento do Quadro Normativo	TE6	OE5	0018	B	4	Regulamentação da utilização de zonas adjacentes a captações de água, de ocupação edificada, condicionada ou proibida
								5	Regulamentação da utilização de áreas potenciais de recarga de aquíferos

N.º	Programa Designação	Sub-programa Designação		Medida				Ações				
		N.º	Designação	TE	OE	OD	TM	Âmbito Territorial	N.º	Designação		
BB	Programas de Monitorização da qualidade da água	47	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais	TE7	OE2	007	B	PGDURHBH Zambéze	1	Estudo para a implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											4	Implementação de equipamentos de transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água subterrânea
											2	Implantação de 27 estações de monitorização de qualidade da água superficial
											1	Estudo para a implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais
BB	Programas de Monitorização da qualidade da água	48	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos subterrâneos	TE7	OE2	007	B	PGDURHBH Zambéze	2	Implantação de 12 estações de monitorização de qualidade da água subterrânea	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água subterrânea	
											3	Implementação de redes piezométricas
											1	Estudo para implementação da rede de monitorização de caudal sólido
											2	Implementação da rede de monitorização de caudal sólido
BB	Programas de Monitorização da qualidade da água	49	Implementação da rede de monitorização de caudal sólido	TE7	OE2	007	B	PGDURHBH Zambéze	1	Estudo de base para definição de critérios para avaliação do estado dos corpos de água superficiais	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											2	Estabelecer os parâmetros para monitorizar a qualidade da água superficial
											3	Elaboração de um programa de monitorização do estado dos corpos de água superficial
											1	Estudos de base para definição de critérios para avaliação do estado dos corpos de água superficiais
CB	Implementação de sistema de informação e apoio a decisão	50	Estudos base para definição de metodologia para avaliação do estado dos corpos de água superficiais	TE7	OE2	007	B	PGDURHBH Zambéze	2	Estabelecer os parâmetros para monitorizar a qualidade da água superficial	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											3	Elaboração de um programa de monitorização do estado dos corpos de água superficial
											1	Estudos de base para definição de uma metodologia para avaliação do estado dos corpos de água subterrâneos
											2	Elaboração de um programa de monitorização do estado dos corpos de água subterrânea
CB	Implementação de sistema de informação e apoio a decisão	51	Estudos de base para definição de uma metodologia para avaliação do estado dos corpos de água subterrâneos	TE7	OE2	007	B	PGDURHBH Zambéze	2	Elaboração de um programa de monitorização do estado dos corpos de água subterrânea	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											3	Elaboração de um programa de monitorização do estado dos corpos de água subterrânea
											1	Estudos de base para definição de uma metodologia para avaliação do estado dos corpos de água subterrâneos
											2	Elaboração de um programa de monitorização do estado dos corpos de água subterrânea
CB	Implementação de sistema de informação e apoio a decisão	52	Criação de Bases de Dados	TE7	OE2	0020	B	PGDURHBH Zambéze	1	Criação de uma base de dados hidrométricos	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											2	Criação de uma base de dados hidrométricos/climatológicos
											3	Criação de uma base de dados de qualidade da água superficial e subterrânea
											4	Criação de uma base de dados de qualidade hidromorfológica e biológica
CB	Implementação de sistema de informação e apoio a decisão	53	Implementação de um sistema integrado de Títulos de Utilização de Recursos Hídricos	TE7	OE2	0020	B	PGDURHBH Zambéze	1	Elaboração de uma base de dados das pressões sobre os recursos hídricos	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											2	Crar uma base de dados com os Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), em articulação com o SIMAS
											1	Atualização e melhoria da base cartográfica e do mapeamento hidrográfico
											2	Criação de um Sistema de Informação Geográfica da bacia
CB	Implementação de sistema de informação e apoio a decisão	54	Sistema de Informação Geográfica (SIG) da Bacia do Zambéze	TE7	OE2	0020	B	PGDURHBH Zambéze	2	Implementação de um Sistema Integrado de Informação Geográfica da bacia	transmissão de informação nas redes de monitorização de qualidade da água superficial	
											3	Gestão de informação de riscos, ameaças e

N.º	Programa		Medida						Acções			
	N.º	Designação	N.º	Designação	TE	OE	OO	TM	Âmbito Territorial	N.º	Designação	
09	INFORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DAS POPULAÇÕES	Campanhas de informação ao cidadão sobre a Gestão dos Recursos Hídricos	A9	55	Estudos específicos para regiões de maior escassez de água	TE7	OE2	OO13	B	PGDURHBH Zambze	1	desastre Estudos hidroclimáticos e hidrogeológicos específicos para determinadas regiões de maior escassez de água
				56	Incentivo à participação e ao conhecimento sobre Gestão dos Recursos Hídricos	TE6	OE3	OO13	B	PGDURHBH Zambze	1	Programas de sensibilização para a importância da participação activa da população nas actividades de planeamento e de gestão de recursos hídricos e tomada de decisões
				57	Sensibilização comunitária	TE6	OE3	OO13	B	PGDURHBH Zambze	2	Promoção de acções de sensibilização e formação relativamente à regulamentação da água
				58	Sensibilização escolar	TE6	OE3	OO13	B	PGDURHBH Zambze	1	Implementar a Metodologia Transformação Participativa de higiene e saneamento por município
				59	Monitorização do estado de implementação do Plano	TE6	OE5	OO8	B	PGDURHBH Zambze	2	Implementar a Metodologia "Transformação Participativa de Utilização e Poupança da Água" por município
				60	Monitorização do estado de implementação do Plano	TE6	OE5	OO8	B	PGDURHBH Zambze	3	Implementar a metodologia "Saneamento Total Liderado pela Comunidade" por município
10	AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	57	Campanhas de sensibilização de base escolar e comunitária	TE6	OE3	OO13	B	PGDURHBH Zambze	3	Implementar a metodologia WASH utilizando a metodologia WASH
				58	Sensibilização escolar	TE6	OE3	OO13	B	PGDURHBH Zambze	3	"Saneamento Total Liderado pela Escola" por município
				59	Monitorização do estado de implementação do Plano	TE6	OE5	OO8	B	PGDURHBH Zambze	1	Definição de área-piloto para aplicação de medidas
				60	Monitorização do estado de implementação do Plano	TE6	OE5	OO8	B	PGDURHBH Zambze	2	Dinamização e implementação de medidas
				61	Monitorização do estado de implementação do Plano	TE6	OE5	OO8	B	PGDURHBH Zambze	3	Divulgação e discussão do progresso da implementação
				62	Monitorização do estado de implementação do Plano	TE6	OE5	OO8	B	PGDURHBH Zambze	3	Implementação

8. Programação Física, Financeira e Institucional

8.1. Considerações Iniciais

Neste capítulo apresenta-se a programação física e financeira para a implementação das medidas e respectivas acções previstas no PGDURHBH Zambeze, bem como as entidades públicas com responsabilidades na sua execução.

A Programação Física traduz-se no cronograma de execução de cada medida proposta. Embora várias dessas medidas e respectivas acções tenham uma aplicação programada em biénios tal como apresentado nas Ficha de Medidas, optou-se por apresentar neste relatório uma subdivisão, que permita ter uma visão sobre a sua implementação a curto prazo (2017-2019), médio prazo (2020-2025) e longo prazo (2026-2035).

O Programa de Investimentos contempla os custos estimados para cada medida proposta, tendo em conta o cronograma de execução previsto, traduzindo-se no investimento necessário para o planeamento, a implementação, a operacionalização e a fiscalização de cada medida. Para além do mais, foi efectuado um levantamento de potenciais fontes de financiamento, entidades e programas para

a implementação das medidas preconizadas no âmbito do PGDURHBH Zambeze.

A implementação das medidas preconizadas Zambeze estará sobre a responsabilidade de várias entidades.

8.2. Programação Física e Financeira

No Quadro 8.1 apresenta-se o Programa de Investimentos do PGDURHBH Zambeze para cada medida proposta, bem como o cronograma de implementação, tendo em conta os períodos a curto prazo (2017-2019), médio prazo (2020-2025) e longo prazo (2026-2035). As medidas são apresentadas por tipo de medida, nomeadamente Medidas de Base, Medidas Complementares e Medidas Específicas.

O investimento total será de cerca de USD 3 394 525 000,00, em que USD 3 313 695 000,00 serão investidos em Medidas Base, USD 96 300 000,00 em Medidas Complementares e USD 9 550 000,00 em Medidas Específicas.

Em termos de faseamento verifica-se que 42% do investimento vai ser efectuado entre 2026-2035, 40% entre 2020-2025 e 18% entre 2017-2019.

Quadro 8.1 – Programa de investimento e cronograma de implementação das medidas

N.º	Medida Proposta	Custo estimado (USD)			Custo total estimado (USD)
		2017-2019	2020-2025	2026-2035	
Medidas Base					
P01.A1.01.B	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de AA	2.750.000	0	0	2.750.000
P01.A1.02.B	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água	34.100.000	0	33.600.000	125.000.000
P01.A1.03.B	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água às zonas rurais no âmbito do "Programa Água para Todos"	10.550.000	0	20.045.000	43.500.000
P01.C1.06.B	Reabilitação de perímetros hidroagrícolas existentes	8.400.000	103.850.000	0	112.250.000
P01.C1.07.B	Implementação de novos perímetros hidroagrícolas	465.495.000	1.128.305.000	1.164.500.000	2.758.300.000
P01.D1.09.B	Protecção das captações de água	0	3.255.000	2.450.000	5.705.000
P01.D1.10.B	Controlar a qualidade da água captada	9.500.000	18.000.000	8.000.000	35.500.000
P02.A2.11.B	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de Saneamento	2.500.000	0	0	2.500.000
P02.A2.12.B	Construção das infra-estruturas de saneamento de águas residuais	29.310.000	0	55.130.000	140.000.000
P02.A2.13.B	Construção de infra-estruturas de drenagem e tratamento em meios rurais	3.305.000	8.195.000	9.400.000	20.900.000
P02.B2.15.B	Controlo da poluição associada aos resíduos	500.000	500.000	0	1.000.000
P02.B2.16.B	Controlo da Poluição Tópica	500.000	750.000	0	1.250.000
P02.B2.17.B	Controlo da poluição difusa	850.000	0	0	850.000
P05.A5.32.B	Prevenção / Minimização dos efeitos das cheias	130.000	580.000	160.000	870.000
P05.A5.33.B	Prevenção / Minimização dos efeitos das secas	255.000	155.000	10.000	420.000
P06.A6.37.B	Promoção do investimento	0	700.000	0	700.000
P06.A6.38.B	Promoção do financiamento	0	150.000	0	150.000
P06.B6.39.B	Análise da Aplicação do Regime Económico e Financeiro dos Recursos Hídricos (REFRH)	1.100.000	0	0	1.100.000
P07.A7.40.B	Optimização do Quadro Institucional	1.270.000	0	0	1.270.000
P07.A7.42.B	Gestão Partilhada dos Recursos Hídricos	320.000	310.000	650.000	1.280.000
P07.A7.43.B	Reforço da Regulamentação	150.000	370.000	0	520.000

N.º	Medida Proposta	Custo estimado (USD)				Custo total estimado (USD)
		2017-2019	2020-2025	2026-2035		
P07.A7.44.B	Formação de Técnicos de Fiscalização e de Manutenção/Operação E Outros	770.000	190.000	200.000		1.160.000
P08.A8.45.B	Reabilitação/melhoria das redes hidrométricas e meteorológicas	6.900.000	0	0		6.900.000
P08.A8.46.B	Implementação de equipamentos de transmissão de informação nas várias redes de monitorização	2.000.000	0	0		2.000.000
P08.A8.47.B	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais	410.000	0	0		410.000
P08.A8.48.B	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos subterrâneos	110.000	200.000	0		310.000
P08.A8.49.B	Implementação da rede de monitorização de caudal sólido	110.000	0	0		110.000
P08.B8.50.B	Estudos base para definição de metodologia para avaliação do estado dos corpos de água superficiais	110.000	0	0		110.000
P08.B8.51.B	Estudos de base para definição de uma metodologia para avaliação do estado dos corpos de água subterrâneos	110.000	0	0		110.000
P08.C8.52.B	Criação de Bases de Dados	2.000.000	0	0		2.000.000
P08.C8.53.B	Implementação de um sistema integrado de Títulos de Utilização de Recursos Hídricos	700.000	0	0		700.000
P08.C8.54.B	Sistema de Informação Geográfica (SIG) da Bacia do Zambeze	950.000	1.880.000	0		2.830.000
P08.C8.55.C	Estudos específicos para regiões de maior escassez de água	0	100.000	0		100.000
P09.A9.56.B	Incentivo à participação e ao conhecimento sobre Gestão dos Recursos Hídricos	1.000.000	1.050.000	1.350.000		3.400.000
P09.B9.57.B	Sensibilização comunitária	2.950.000	7.200.000	12.000.000		22.150.000
P09.B9.58.B	Sensibilização escolar	2.310.000	4.620.000	7.700.000		14.630.000
P10.00.59.B	Monitorização do estado de implementação do Plano	160.000	300.000	500.000		960.000
Medidas Complementares						
P01.B1.04.C	Optimizar os usos de água	275.000	790.000	485.000		1.550.000
P01.B1.05.C	Reduzir as perdas de água nos sistemas de abastecimento	0	750.000	0		750.000
P01.C1.08.C	Implementação de infra-estruturas colectivas para abeberamento de gado	700.000	500.000	400.000		1.600.000
P02.A2.14.C	Manutenção dos sistemas de saneamento	0	500.000	0		500.000
P04.A4.26.C	Estudo da Fauna	0	550.000	0		550.000
P04.A4.27.C	Estudo da Flora e Vegetação	0	750.000	0		750.000
P04.A4.28.C	Conservação dos ecossistemas	100.000	1.700.000	200.000		2.000.000

N.º	Medida Proposta	Custo estimado (USD)				Custo total estimado (USD)
		2017-2019	2020-2025	2026-2035		
P04.B4.29.C	Ordenamento do domínio hídrico	230.000	24.000.000	60.000.000	84.230.000	
P04.B4.30.C	Definição de Áreas de Sensíveis do Ponto de Vista Ecológico	0	300.000	0	300.000	
P04.B4.31.C	Gestão do Domínio Hídrico	0	220.000	0	220.000	
P05.B5.34.C	Prevenção em caso de emergência ambiental	1.300.000	200.000	0	1.500.000	
P05.B5.35.C	Prevenção / Minimização dos efeitos da erosão	200.000	400.000	700.000	1.300.000	
P05.C5.36.C	Reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas	0	450.000	0	450.000	
P07.A7.41.C	Promoção da Comunicação, Participação e Governança	600.000	0	0	600.000	
Medidas Específicas						
P03.A3.18.E	Contribuição para o desenvolvimento sustentável da actividade piscatória	275.000	375.000	0	650.000	
P03.A3.19.E	Contribuição para o desenvolvimento sustentável da aquicultura	200.000	400.000	0	600.000	
P03.B3.20.E	Aproveitamento do potencial hidroeléctrico da bacia	0	500.000	0	500.000	
P03.B3.21.E	Investimento nos Pequenos Aproveitamentos Hidroeléctricos (PAH)	0	2.250.000	0	2.250.000	
P03.C3.22.E	Apoiar a navegabilidade fluvial	0	1.700.000	0	1.700.000	
P03.C3.23.E	Implementação de infra-estruturas de apoio e melhorias para a navegação fluvial	0	250.000	1.000.000	1.250.000	
P03.D3.24.E	Promover o Turismo	1.300.000	1.100.000	0	2.400.000	
P03.D3.25.E	Promover as Actividades de Recreio e Lazer	0	0	200.000	200.000	
Total		596.755.000	1.450.820.000	1.371.970.000	3.419.545.000	

Legenda

Período de implementação

8.3. Potenciais Fontes de Financiamento

Considera-se que para a implementação das medidas preconizadas no âmbito do PGDURHBH Zambeze poderá ser obtido financiamento junto das seguintes entidades:

- Banco de Desenvolvimento Angolano (BDA);
- Banco Africano de Desenvolvimento (BAD);
- Governo Angolano;
- Banco Mundial (BM);
- Banco Europeu de Investimento (BEI);
- Linhas de Crédito Chinesas e Outras Linhas (LCC e outras).

As entidades envolvidas na implementação das medidas poderão recorrer a programas de financiamento, nomeadamente:

- Programa de Financiamento a Infra-Estruturas;
- Programa de Financiamento à Agro-Pecuária e Silvicultura;
- Orçamento de Estado (OE) — Programa de Investimento Público (PIP);
- PDISA II;
- Eurobonds*;
- Outros programas.

8.4. Potenciais Entidades Responsáveis

A implementação das medidas preconizadas no âmbito do PGDURHBH Zambeze estará sobre a responsabilidade de várias entidades, tendo-se apontado em cada Ficha de Medidas (Anexo I da Fase IV, Parte V — Estratégias, Medidas e Programação) a potencial entidade promotora da medida em causa.

As principais entidades com responsabilidade de promoção das medidas propostas são:

- Instituto Nacional dos Recursos Hídricos de Angola (INRH);
- Órgão de Administração da Bacia Hidrográfica do Zambeze (OABH);
- Ministério da Agricultura e Pescas e do Desenvolvimento Rural (MINAGRIP);
- Ministério da Energia e das Águas (MINEA);
- Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente (MCTA);
- Ministério das Pescas (MINAGRIP);
- Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente (MCTA).

De referir que actualmente ainda não estão criados os Órgãos da Administração da Bacia Hidrográfica, apesar do RUGRH (Decreto Presidencial n.º 82/14, de 21 de Abril) prever a criação dos Conselhos de Bacia Hidrográfica (CBH). De acordo com o artigo 118.º do RUGRH, cabe ao INRH assegurar actividades de planeamento e gestão dos recursos hídricos, a nível das bacias hidrográficas, até à efectiva criação e instalação dos OABH e consequentemente do CBH. Assim, nas medidas em que se prevê que a entidade promotora deva ser o futuro OABH do Zambeze, foi feita referência ao INRH, que será responsável pelas mesmas até à efectiva criação e instalação do OABH, a referência é feita do seguinte modo «INRH/OABH».

No Quadro 8.2 listam-se as potenciais entidades responsáveis que irão promover a implementação das medidas do PGDURHBH Zambeze.

Quadro 8.2 – Potenciais entidades promotoras das medidas do PGDURHBH do Zambeze

Código Medida	Medidas Propostas	Potenciais Entidades Responsáveis
	Medida de Base	
P01.A1.01.B	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de AA	MINEA
P01.A1.02.B	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água	MINEA
P01.A1.03.B	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água às zonas rurais no âmbito do P.A.T.	MINEA
P01.C1.06.B	Reabilitação de perímetros hidroagrícolas existentes	MINAGRIP
P01.C1.07.B	Implementação de novos perímetros hidroagrícolas	MINAGRIP
P01.D1.09.B	Protecção das captações de água	INRH/ OABH
P01.D1.10.B	Controlar a qualidade da água captada	MINEA
P02.A2.11.B	Revisão e/ou implementação dos Planos Directores Municipais de Saneamento	MINEA
P02.A2.12.B	Construção das infra-estruturas de saneamento de águas residuais	MINEA
P02.A2.13.B	Construção de infra-estruturas de drenagem e tratamento de águas residuais em meios rurais	MINEA
P02.B2.15.B	Controlo da poluição associada aos resíduos	MCTA
P02.B2.16.B	Controlo da poluição tóxica	INRH
P02.B2.17.B	Controlo da poluição difusa	INRH
P05.A5.32.B	Prevenção / Minimização dos efeitos das cheias	MINEA

Código Medida	Medidas Propostas	Potenciais Entidades Responsáveis
P05.A5.33.B	Prevenção / Minimização dos efeitos das secas	MINEA
P06.00.37.B	Promoção do investimento	MINEA
P06.00.38.B	Promoção do financiamento	MINEA
P06.00.39.B	Análise da Aplicação do REFRH	MINEA
P07.A7.40.B	Optimização do Quadro Institucional	MINEA
P07.A7.42.B	Gestão Partilhada dos Recursos Hídricos	MINEA
P07.A7.43.B	Reforço da Regulamentação	MINEA
P07.A7.44.B	Formação de Técnicos de Fiscalização e de Manutenção/Operação e Outros	MINEA
P08.A8.45.B	Reabilitação/melhoria das redes hidrométricas e meteorológicas	INRH
P08.A8.46.B	Implementação de equipamentos de transmissão de informação nas várias redes de monitorização	INRH
P08.A8.47.B	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos superficiais	INRH
P08.A8.48.B	Implementação de uma rede de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos subterrâneos	INRH
P08.A8.49.B	Implementação da rede de monitorização de caudal sólido	MINEA
P08.B8.50.B	Estudos base para definição de metodologia para avaliação do estado dos corpos de água superficiais	MINEA
P08.B8.51.B	Estudos de base para definição de uma metodologia para avaliação do estado dos corpos de água subterrâneos	INRH
P08.C8.52.B	Criação de Bases de Dados	MINEA
P08.C8.53.B	Implementação de um sistema integrado de Títulos de Utilização de Recursos Hídricos	MINEA
P08.C8.54.B	Sistema de Informação Geográfica (SIG) da Bacia do Zambeze	MINEA
P08.C8.55.B	Estudos específicos para regiões de maior escassez de água	INRH
P09.A9.56.B	Incentivo à participação e ao conhecimento sobre Gestão dos Recursos Hídricos	MINEA
P09.B9.57.B	Sensibilização comunitária	MINEA
P09.B9.58.B	Sensibilização escolar	MINEA
P10.00.59.B	Monitorização do estado de implementação do Plano	INRH
Medidas Complementares		
P01.B1.04.C	Optimizar os usos de água	INRH/ OABH
P01.B1.05.C	Reduzir as perdas de água nos sistemas de abastecimento	INRH/ OABH
P01.C1.08.C	Implementação de infra-estruturas colectivas para abeberamento de gado	MINAGRIP
P02.A2.14.C	Manutenção dos sistemas de saneamento	MINEA
P04.A4.26.C	Estudo da Fauna	MCTA
P04.A4.27.C	Estudo da Flora e Vegetação	MCTA
P04.A4.28.C	Conservação dos ecossistemas	MCTA
P04.B4.29.C	Ordenamento do Domínio Hídrico	INRH
P04.B4.30.C	Definição de Áreas Sensíveis do ponto de vista ecológico	INRH
P04.B4.31.C	Gestão do Domínio Hídrico	INRH
P05.B5.34.C	Prevenção em caso de emergência ambiental	MINEA
P05.B5.35.C	Prevenção / Minimização dos efeitos da erosão	MCTA
P05.C5.36.C	Reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas	MCTA
P07.A7.41.C	Promoção da Comunicação, Participação e Governança	MINEA
P08.00.49.C	Elaboração de estudos de base com dados actualizados	INRH
Medida Especifica		

Código Medida	Medidas Propostas	Potenciais Entidades Responsáveis
P03.A3.18.E	Contribuição para o desenvolvimento das actividades piscatórias	MINAGRIP
P03.A3.19.E	Contribuição para o desenvolvimento sustentável da aquicultura	MINAGRIP
P03.B3.20.E	Aproveitamento do potencial hidroeléctrico da bacia	MINEA
P03.B3.21.E	Investir nos Pequenos Aproveitamentos Hidroeléctricos (PAH)	MINEA
P03.C3.22.E	Apoiar a navegabilidade fluvial	MINEA
P03.C3.23.E	Implementação de infra-estruturas de apoio à navegação fluvial	MINEA
P03.D3.24.E	Promover o Turismo	MCTA
P03.D3.25.E	Promover as Actividades de Recreio e Lazer	MCTA

De referir que na aplicação das medidas poderá ser necessária a colaboração de outras entidades, incluindo outros ministérios do Governo, órgãos de administração específicos e entidades da Administração Local, designadamente:

- Administrações Comunitárias;
- Administrações Municipais;
- Autoridade de Protecção Civil (APC);
- Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação (INABAC);
- Direcção Nacional de Águas (DNA);
- Direcção Nacional de Hidráulica Agrícola (DNHA);
- Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais (DNPAIA);
- Gabinete Provincial de Infra-Estrutura e Serviços Técnicos;
- Direcções Provinciais;
- Governos Provinciais;
- Ministério da Administração do Território (MAT);
- Ministério da Educação (MED);
- Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás (MIREMPET);
- Ministério dos Transportes (MINTRANS).

9. Sistema de Acompanhamento e Avaliação

9.1. Considerações Gerais

O PGDURHBH Zambeze foi desenvolvido para um horizonte temporal de 20 anos, porém deverá ser avaliado anualmente de forma sistemática, para as diversas áreas de actuação, de modo a proceder às adaptações e ajustamentos que se revelarem necessários.

A Avaliação e Acompanhamento do Plano pretende assegurar a satisfação das linhas de orientação estratégicas e objectivos definidos no mesmo, para que tal seja possível estabeleceram-se Indicadores de Acompanhamento.

Os Indicadores de Acompanhamento permitem caracterizar o grau de realização do Plano, ao longo da vigência do mesmo, transmitindo informação técnica de forma sintética e compreensível. Para além do mais, a elaboração de indicadores permite dispor de uma base de informação estruturada passível de ser utilizada como suporte de decisões, verificação de cumprimento de normas legais, análise de tendências, investigação científica e informação ao público.

A escolha dos indicadores teve em conta a capacidade de estes serem mensuráveis e auditáveis, bem como representativos do cumprimento das medidas.

Os indicadores estão organizados de acordo com as áreas temáticas e classificados de acordo com o modelo Pressão-Estado-Resposta (*PSR — Pressure-State-Response*), desenvolvido pela Organização para a Cooperação Económica e Desenvolvimento (*OECD — Organisation for Economic Cooperation and Development*).

O modelo PSR considera que as actividades humanas exercem pressões sobre o ambiente (Pressão), afectando qualitativamente e quantitativamente os recursos naturais (Estado); por sua vez, a sociedade reage a estas pressões através de: políticas ambientais e económicas e alterações na percepção e comportamento da mesma (Resposta). Deste modo, o modelo salienta as relações causa-efeito (pressão-causa; estado/resposta-efeito).

Nesta perspectiva, serão elaborados relatórios anuais sobre o estado de realização das medidas e acções, baseados em auditorias fundamentadas. Os relatórios incluirão a evolução da execução do Plano e a evolução do estado dos recursos hídricos, com base nos indicadores de acompanhamento estabelecidos.

Tendo em conta o desenvolvimento e/ou o grau de realização das medidas e acções preconizadas, avaliando a evolução face à situação actual, os relatórios anuais também incluirão medidas que ajustem as propostas de forma actual, no sentido de otimizar temporalmente os potenciais benefícios decorrentes das mesmas.

9.2. Avaliação do Grau de Implementação

De forma a avaliar o grau de implementação das medidas e acções preconizadas no âmbito do PGDURHBH Zambeze, que garantam a eficácia do Plano, e após o estabelecimento dos indicadores de avaliação, foi definido um cronograma de avaliação (Quadro 9.1). O referido cronograma foi estabelecido tendo em conta os seguintes períodos de referência:

- Curto Prazo — entre 2017-2019;
- Médio Prazo — 2020-2025;
- Longo Prazo — 2026-3035.

O cumprimento das medidas nos períodos em questão aumentará o grau de sucesso de implementação do Plano. Por outro lado, o incumprimento de tais prazos será um sinal de alerta para tomada de acções adicionais, que permitam colmatar possíveis falhas relacionadas com operacionalidade da implementação das medidas previstas pelo Plano.

Quadro 9.1 – Cronograma de acompanhamento do PGDURHBH Zambeze

CÓDIGO MEDIDA	MEDIDA	INDICADOR	Grau Implementação (%)		
			2017-2019	2020-2025	2026-2035
P01.A1.01.B	Elaboração e/ou revisão dos Planos Directores Municipais de AA	N.º de Planos Directores de AA elaborados e/ou revistos	100%		
P01.A1.02.B	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água	Nível de atendimento de AA em áreas urbanas	20%	40%	40%
P01.A1.03.B	Construção das infra-estruturas de abastecimento de água às zonas rurais no âmbito do P.A.T.	Nível de Atendimento de AA em zonas rurais	20%	40%	40%
P01.B1.04.C	Optimizar os usos de água	N.º de sistemas eficientes de medição e facturação implementados	20%	80%	
P01.B1.05.C	Reduzir as perdas de água nos sistemas de abastecimento	N.º de manutenções programadas feitas às infra-estruturas	20%	80%	
P01.C1.06.B	Reabilitação de perímetros hidroagrícolas existentes	Área reabilitada	20%	80%	
P01.C1.07.B	Implementação de novos perímetros hidroagrícolas	Nova área irrigada	20%	80%	
P01.C1.08.C	Implementação de infra-estruturas colectivas para abeberamento de gado	Nº de novas infra-estruturas colectivas para abeberamento de gado			
P01.D1.09.B	Protecção das captações de água	N.º de captações com perímetros de protecção estabelecidos		100%	
P01.D1.10.B	Controlar a qualidade da água captada	N.º de captações de água monitorizadas		40%	50%
P02.A2.11.B	Elaboração / Revisão dos Planos Directores Municipais de Saneamento	N.º de Planos Directores de Saneamento elaborados e/ou revistos	100%		
P02.A2.12.B	Construção das infra-estruturas de saneamento de águas residuais	Nível de atendimento de saneamento em áreas urbanas	20%	40%	40%
P02.A2.13.B	Construção de infra-estruturas de drenagem e tratamento de águas residuais em meios rurais	Nível de atendimento de saneamento em zonas rurais	20%	40%	40%
P02.A2.14.C	Manutenção dos sistemas de saneamento	N.º de manutenções programadas realizadas	20%	40%	40%
P02.B2.15.B	Controlo da poluição associada aos resíduos	N.º de lixeiras desactivadas e seladas	30%	70%	
P02.B2.16.B	Controlo da poluição tóxica	Relatórios de monitorização	30%	70%	
P02.B2.17.C	Controlo da poluição difusa	N.º de acções de formação/sensibilização realizadas	40%	60%	
P03.A3.18.E	Contribuição para o desenvolvimento das actividades piscatórias	Nº de estudos realizados	30%	70%	
P03.A3.19.E	Contribuição para o desenvolvimento sustentável da aquicultura	Nº de estudos realizados	30%	70%	
P03.B3.20.E	Aproveitamento do potencial hidroeléctrico da bacia	Nº de estudos realizados		100%	
P03.B3.21.E	Investir nos Pequenos Aproveitamentos Hidroeléctricos (PAH)	N.º de Anteprojectos realizados		100%	
P03.C3.22.E	Apoiar a navegabilidade fluvial	N.º dos cursos de água da bacia classificados		100%	

CÓDIGO MEDIDA	MEDIDA	INDICADOR	Grau Implementação (%)		
			2017-2019	2020-2025	2026-2035
P03.C3.23.E	Implementação de infra-estruturas de apoio à navegação fluvial	N.º de estudos realizados		30%	70%
P03.D3.24.E	Promover o Turismo	N.º de Planos concluídos	50%	50%	
P03.D3.25.E	Promover as Actividades de Recreio e Lazer	N.º de estudos realizados			100%
P04.A4.26.C	Estudo da Fauna	N.º de estudos realizados		100%	
P04.A4.27.C	Estudo da Flora e Vegetação	N.º de estudos realizados		100%	
P04.A4.28.C	Conservação dos ecossistemas	N.º de projectos de recuperação implementados	40%	60%	
P04.B4.29.C	Ordenamento do domínio hídrico	N.º de Regulamentos do Domínio Hídrico	35%	65%	
P04.B4.30.C	Definição de Áreas Sensíveis do ponto de vista ecológico	Áreas Sensíveis Delimitadas (ha)	50%	50%	
P04.B4.31.C	Gestão do Domínio Hídrico	N.º de PDP que integram recomendações		100%	
P05.A5.32.B	Prevenção / Minimização dos efeitos das cheias	N.º de sistemas de alerta de cheias implementados	35%	65%	
P05.A5.33.B	Prevenção / Minimização dos efeitos das secas	N.º de sistemas de alerta de seca implementados	35%	65%	
P05.B5.34.C	Prevenção em caso de emergência ambiental	N.º de respostas a acidentes de poluição	40%	60%	
P05.B5.35.C	Prevenção / Minimização dos efeitos da erosão	N.º de ocorrências de deslizamento de terras	40%	60%	
P05.C5.36.C	Reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas	N.º de estudos realizados		100%	
P06.00.37.B	Promover o investimento	Montante de investimento realizado		100%	
P06.00.38.B	Promover o financiamento	N.º de projectos planeados		100%	
P06.00.39.B	Implementar um regime económico-financeiro da água	Receitas do regime económico-financeiro da água	40%	60%	
P07.A7.40.B	Optimizar o Quadro Institucional	N.º de Gabinete de Administração da Bacia Hidrográfica do Zambeze	40%	60%	
P07.A7.41.C	Promover a Comunicação, Participação e Governança	N.º de Reuniões realizadas	20%	30%	50%
P07.A7.42.B	Gestão Partilhada dos Recursos Hídricos	N.º de reuniões realizadas com os membros da ZAMCOM	20%	30%	50%
P07.A7.43.B	Reforçar a Capacitação e a Qualificação Técnica	N.º de acções de formação ministradas	20%	30%	50%
P07.A7.44.B	Fortalecer o Quadro Normativo	Regulamentos publicados relacionados com o RH	40%	60%	
P08.00.45.B	Reabilitação/melhoria das redes de monitorização existentes	N.º estações hidrométricas/ climatológicas operacionais	40%	60%	
P08.00.46.B	Implementação de redes de monitorização de qualidade	N.º estações de qualidade	40%	60%	
P08.00.47.B	Monitorização da qualidade da água	N.º de pontos de amostragem realizados	50%	50%	
P08.00.48.B	Criação de Bases de Dados	N.º Base de dados criados		100%	
P08.00.49.C	Elaboração de estudos de base com dados actualizados	N.º de estudos realizados		100%	
P09.00.50.B	Sensibilização das populações	N.º de actividades de sensibilização realizadas	20%	30%	50%
P09.00.51.B	Informação e participação das populações	N.º de acções de mobilização social	20%	30%	50%
P10.00.52.B	Monitorização do estado de implementação do Plano	Publicação anual do relatório	100%	100%	100%

Anualmente serão elaborados relatórios sobre o estado de realização das medidas e acções, baseados em auditorias fundamentadas. Os relatórios incluirão a evolução da execução do Plano e a evolução do estado dos recursos hídricos, com base nos indicadores de acompanhamento estabelecidos.

Os relatórios anuais também incluirão medidas que ajustem as actuais propostas, no sentido de otimizar temporariamente os potenciais benefícios decorrentes das mesmas.

Acrónimos e Abreviaturas

AIA — Avaliação de Impacto Ambiental
 DNA — Direcção Nacional de Águas
 DNTNA — Direcção Nacional de Tecnologias e Normalização Ambiental
 ENA — Estratégia Nacional Ambiental
 GABHIC — Gabinete para a Administração das Bacias Hidrográficas do Cunene, Cubango e Cuvelai
 INABAC — Instituto Nacional da Biodiversidade e Áreas de Conservação
 INRH — Instituto Nacional de Recursos Hídricos
 Kz — Kwanza (moeda)
 LA — Lei de Águas
 MINREMPET — Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás
 MINAGRIP — Ministério da Agricultura e Pescas
 MCTA — Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente
 MINEA — Ministério da Energia e Águas
 NEPAD — Nova Parceria para o Desenvolvimento de África
 PAT — Programa «Água para Todos»
 PDISA — Programa de Desenvolvimento Institucional do Sector da Água
 PGDURHBH — Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica
 CBH — Conselho de Bacia Hidrográfica
 PLANIRRIGA — Plano Nacional Director de Irrigação

PNA — Plano Nacional da Água
 PND — Plano Nacional de Desenvolvimento
 PNEA — Plano Nacional Estratégico para a Água
 PNGA — Programa Nacional de Gestão Ambiental
 SADC — Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral
 UHP — Unidade Hidrográfica de Planeamento
 USD — *United States Dollar* (Dólar dos EUA)
 O Presidente da República, JOÃO MANUEL GONÇALVES LOURENÇO. (22-0008-A-PR)

ÓRGÃOS AUXILIARES DO PRESIDENTE DA REPÚBLICA

CASA CIVIL

Rectificação n.º 2/22
de 11 de Abril

Por ter saído inexacta a publicação do Despacho Presidencial n.º 49/22, de 9 de Março, que nomeia um Administrador Não Executivo do Instituto Angolano das Comunicações — INACOM, publicado no *Diário da República* n.º 42, I Série, nos termos da alínea b) do n.º 4 do artigo 9.º da Lei n.º 7/14, de 26 de Maio, procede-se à seguinte rectificação:

Onde se lê:

«1. É nomeado João Jorge Marques Morais para o cargo de Administrador Não Executivo do Instituto Angolano das Comunicações.»

Deve ler-se:

«1. É nomeado Jorge João Marques Morais para o cargo de Administrador Não Executivo do Instituto Angolano das Comunicações.»

Luanda, a 1 de Abril de 2022.

O Ministro de Estado e Chefe da Casa Civil, *Adão Francisco Correia de Almeida*. (22-2423-B-I-PR)