

CONSULTANCY SERVICES FOR PREPARING FEASIBILITY STUDIES OF STP MINI HYDROPOWER PROJECTS

AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DO POTENCIAL HIDROELÉTRICO EM SÃO TOMÉ



RELATÓRIO FINAL

OUTUBRO DE 2021



**Consultancy Services for Preparing Feasibility Studies
of STP Mini Hydropower Projects – Avaliação Ambiental
Estratégica do Potencial Hidroelétrico em São Tomé**

RELATÓRIO FINAL

INFORMAÇÃO DO PROJETO

Cliente: Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente – Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE)

Nome do Projeto: Programa de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe;

Número de Concessão: ML-0024

Contrato n.º: DGRNE/SEFA/01/2020

País: São Tomé e Príncipe

Designação: Consultancy Services for Preparing Feasibility Studies of STP Mini Hydropower Projects – Avaliação Ambiental Estratégica do Potencial Hidroelétrico em São Tomé

Data de Assinatura do Contrato: 12 de maio de 2020

Autores: AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS)

INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Relatório Final da Avaliação Ambiental Estratégica**

Escrito em: Português

Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
1	249.02-D2	21-10-2021	BNR, FSR, JPA	JPA	SCC

AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DA PRODUÇÃO HIDROELÉTRICA EM SÃO TOMÉ

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE

TEXTO	Pág.
1 RESUMO	1
2 INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES	5
2.1 INTRODUÇÃO	5
2.2 ANTECEDENTES	5
3 OBJETIVOS E METODOLOGIA	9
3.1 OBJETIVOS	9
3.2 METODOLOGIA	9
3.3 ÂMBITO	10
3.4 ESTRUTURA	10
4 QUADRO DE GOVERNANÇA	13
5 ENQUADRAMENTO E QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO	17
5.1 ENQUADRAMENTO	17
5.2 QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO	23
6 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS AHE	27
6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	27
6.2 APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS EM ANÁLISE	27
6.2.1 Bacias hidrográficas analisadas	27
6.2.2 Rio lô Grande	28
6.2.3 Rio Abade	30
6.2.4 Rio Manuel Jorge	32
6.2.5 Rio do Ouro	35
6.2.6 Rio Cantador	38
6.2.7 Rio Lembá	40
6.2.8 Rio Xufexufe	42
6.2.9 Rio Quija	44
7 FATORES CRÍTICOS PARA A DECISÃO	47
7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	47
7.2 FCD #1 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	47
7.3 FCD #2 USO DO SOLO	50
7.4 FCD #3 ESPÉCIES DE AVES CRITICAMENTE EM PERIGO	52

8	CARACTERIZAÇÃO DE BASE	55
8.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	55
8.2	RIO IÔ GRANDE	55
8.2.1	AHE Iô Grande 1	55
8.2.2	AHE Iô Grande 2.....	55
8.2.3	AHE Iô Grande 3, 4 e 5.....	56
8.2.4	AHE Iô Grande 6.....	56
8.3	RIO ABADE	56
8.3.1	AHE Abade 1	56
8.3.2	AHE Abade 2	56
8.3.3	AHE Abade 3 / Bombaim e Abade 4.....	57
8.4	RIO MANUEL JORGE	57
8.4.1	AHE Guegué, Manuel Jorge 1, Manuel Jorge 2 e Manuel Jorge 3.....	57
8.4.2	AHE Manuel Jorge 4	57
8.5	RIO DO OURO	57
8.5.1	AHE Ouro 1, Ouro 2, Ouro 3, Agostinho Neto, Ouro 4 e Ouro 5	57
8.5.2	AHE Ouro 6.....	58
8.6	RIO CANTADOR	58
8.6.1	AHE Cantador 1	58
8.6.2	AHE Cantador 2	58
8.6.3	AHE Cantador 3.....	59
8.7	RIO LEMBÁ	59
8.7.1	AHE Lembá 1	59
8.7.2	AHE Lembá 2, Lembá 3 e Lembá 4	59
8.8	RIO XUFEXUFE	60
8.8.1	AHE Xufexufe 1.....	60
8.8.2	AHE Xufexufe 2.....	60
8.9	RIO QUIJA.....	60
8.9.1	AHE Quija 1 e Quija 2	60
9	AVALIAÇÃO DE IMPACTES	61
9.1	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	61
9.2	ASPETOS A CONSIDERAR NAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	62
9.3	OUTROS ASPETOS A CONSIDERAR	67
9.4	IMPACTES RESIDUAIS EXPECTÁVEIS	68
9.5	RISCOS CUMULATIVOS	71
10	AVALIAÇÃO DE SENSIBILIDADES.....	73
11	ALTERNATIVAS	85
11.1	ALTERNATIVAS A CONSIDERAR	85
11.2	RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS	86
12	RESUMO DO ENVOLVIMENTO PÚBLICO E INSTITUCIONAL.....	89

12.1	LISTA DE ENTIDADES RELEVANTES PARA CONSULTA.....	89
12.2	ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS E DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO	91
13	CATEGORIZAÇÃO DOS AHE DE ACORDO COM O SISTEMA DE SALVAGUARDAS DO BANCO AFRICANO DE DESENVOLVIMENTO	93
14	HIERARQUIZAÇÃO DOS AHE	97
15	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	99
	BIBLIOGRAFIA.....	103

QUADROS

Pág.

Quadro 1.1	– Quadro resumo dos AHE por nível de condicionantes.....	3
Quadro 4.1	- Agentes relevantes e respectivas responsabilidades.	14
Quadro 5.1	– Matriz SWOT. Adaptado de: Plano Nacional de Ordenamento do Território de São Tomé e Príncipe – Proposta de Plano.....	21
Quadro 5.2	– Quadro de Referência Estratégico.	23
Quadro 6.1	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Iô Grande. ...	29
Quadro 6.2	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Abade.	31
Quadro 6.3	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Manuel Jorge e do AHE existente (Guegué).	33
Quadro 6.4	– Principais características dos escalões preconizados para o rio do Ouro e do AHE existente (Agostinho Neto).	37
Quadro 6.5	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Cantador.....	39
Quadro 6.6	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Lembá.	41
Quadro 6.7	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Xufexufe.	43
Quadro 6.8	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Quija.	45
Quadro 7.1	– Zonamento do PNOST e respetivas características.....	48
Quadro 10.1	– Matriz de avaliação.....	77
Quadro 10.2	– Área do PNOST afetada pelas albufeiras de Iô Grande 1, Lembá 1 e Xufexufe 1.	81
Quadro 11.1	– Análise de sensibilidades efetuadas aos AHE de Iô Grande 1, Iô Grande2 e Lembá 1 (configuração original).....	86
Quadro 11.2	– Análise de sensibilidades efetuadas aos AHE de Iô Grande 1, Iô Grande2 e Lembá 1 (configuração alternativa).....	87
Quadro 12.1	– Entidades presentes nas diversas reuniões de trabalho.	91
Quadro 13.1	– Categorização dos AHE de acordo com as Salvaguardas Operacionais do Banco Africano de Desenvolvimento.	95
Quadro 14.1	– Quadro resumo dos AHE por nível de condicionantes.....	97

FIGURAS	Pág.
Figura 6.1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Iô Grande e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	28
Figura 6.2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Abade e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	30
Figura 6.3 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Jorge e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	32
Figura 6.4 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Ouro e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	35
Figura 6.5 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Cantador e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	38
Figura 6.6 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lembá e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	40
Figura 6.7 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Xufexufe e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	42
Figura 6.8 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Quija e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.	44
Figura 7.1 – Limites e zonamento do PNST.	49
Figura 7.2 – Uso do Solo (Floresta Nativa, Floresta Secundária e Plantações de Sombra).	51
Figura 7.3 – Ocorrência de espécies de aves criticamente em perigo.	54

DESENHOS

DESENHO 01 Enquadramento Geral

1 RESUMO

Presentemente, a produção energética em São Tomé e Príncipe (STP) assenta quase exclusivamente no diesel – importado, caro e poluente – sendo a percentagem estimada de energia com origem renovável no país de apenas 5%.

Consequentemente, como forma de reduzir a dependência do país dos combustíveis fósseis e, simultaneamente, melhorar os aspetos financeiros do setor energético, o Governo de São Tomé e Príncipe pretende implementar o seu *Least Cost Development Plan (LCDP)*, propondo-se aumentar a participação de energia renovável na matriz energética para cerca de 50% até 2030.

O objetivo geral do Programa de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe é garantir o desenvolvimento sustentável do sistema de energia de STP e promover o crescimento verde, apoiando a implementação do LCDP.

Neste âmbito, foi celebrado o contrato entre a DGRNE e a AQUALOGUS designado “*Consultancy Services for Preparing Feasibility Studies of STP Mini Hydropower Projects*”.

Durante o desenvolvimento destes trabalhos, foi decidido incluir no contrato a realização de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Potencial Hidroelétrico de São Tomé, que servirá de instrumento de apoio à tomada de decisão sobre o desenvolvimento dos projetos hidroelétricos incluídos nos planos de desenvolvimento do setor energético.

A AAE tem como objetivos específicos:

- a definição de prioridades ambientais e de sustentabilidade na dimensão estratégica subjacente ao potencial hidroelétrico da ilha de São Tomé, e a sua plausibilidade ambiental num contexto de sustentabilidade;
- a hierarquização dos aproveitamentos hidroelétricos com base na sua viabilidade do ponto de vista ambiental e de sustentabilidade;
- a identificação de oportunidades e riscos para o ambiente e para a sustentabilidade das opções estratégicas consideradas na definição dos aproveitamentos.

Nesse sentido, a AAE considera os fatores ambientais e de sustentabilidade relevantes que permitem auxiliar o planeamento das necessidades dos aproveitamentos hidroelétricos, atendendo a objetivos ambientais e de sustentabilidade bem como a fatores de contexto, não se limitando apenas a objetivos e critérios exclusivamente técnicos.

Assim, a avaliação é focalizada em poucos, mas prioritários, Fatores Críticos para a Decisão (FCD) que irão assegurar a integração das dimensões ambiental e de sustentabilidade; procede-se, ainda, à identificação dos principais riscos e oportunidades decorrentes da análise dos FCD.

OS FCD considerados, neste caso, foram:

- **FCD#1 Ordenamento do Território** (onde se considera a área do Parque Natural Obô de São Tomé (PNOT) e o respetivo zonamento);
- **FCD#2 Usos do Solo** (onde se considera a ocorrência dos diversos tipos de floresta na ilha: Floresta Nativa, Floresta Secundária e Plantações de Sombra);
- **FCD#3 Espécies de Aves Criticamente em Perigo** (onde se consideram os polígonos de ocorrência de três espécies endémicas: Galinhola *Bostrychia bocagei*, o Picanço *Lanius newtoni* e o Anjoló *Crithagra concolor*).

Assim, foram sobrepostas aos FCD (cartografados para toda a ilha de São Tomé) as seguintes oito bacias hidrográficas, contendo 33 potenciais localizações para aproveitamentos hidroelétricos (AHE):

- Iô Grande,
- Abade,
- Manuel Jorge,
- Ouro,
- Cantador,
- Lembá,
- Quija,
- Xufexufe.

Paralelamente, procedeu-se à caracterização de base dos FCD nas áreas onde se prevê instalar os diversos AHE em estudo, bem como a uma avaliação preliminar dos impactes ambientais expectáveis.

A AAE procedeu igualmente a uma avaliação de sensibilidades, aplicando-se um conjunto de critérios associados aos Fatores Críticos para a Decisão e introduzindo-se, ainda, critérios energéticos. Para cada um dos critérios ecológicos foi criado um sistema de pontos que teve como base uma ponderação dos diferentes FCD.

A aplicação dos critérios supramencionados foi organizada numa matriz de avaliação que teve como resultado uma ponderação dos aproveitamentos hidroelétricos, agrupados em 4 níveis crescentes de condicionantes:

1. **POUCO CONDICIONADO**
2. **CONDICIONADO**
3. **MUITO CONDICIONADO**
4. **DESACONSELHADO**

Nesta avaliação sugeriram-se, ainda, alternativas mais sustentáveis a alguns AHE que possam representar riscos substanciais para o ambiente e perspetivam-se os efeitos residuais que a adoção de uma estratégia de produção de energia hidroelétrica não deixará de implicar.

Tendo sido consultados diversos *stakeholders*, recolhidas as suas perspetivas e preocupações, e efetuada a categorização dos AHE de acordo com o Sistema de Salvaguardas do Banco Africano de Desenvolvimento, foi possível proceder-se a uma hierarquização dos Aproveitamentos por nível de condicionantes, que se sintetiza no **Quadro 1.1**.

Quadro 1.1 – Quadro resumo dos AHE por nível de condicionantes.

Nível de condicionantes		Aproveitamentos Hidroelétricos	
		Quant.	Nome
	Pouco condicionado	17	Ouro 1 a Ouro 5 (incluindo Agostinho Neto); Abade 1 a Abade 4; Manuel Jorge 1 a Manuel Jorge 4 (incluindo Guegué); Cantador 1; Lembá 1
	Condicionado	2	Iô Grande 1; Iô Grande 2; Ouro 6
	Muito condicionado	2	Quija 1; Cantador 2
	Desaconselhado	12	Iô Grande 3 a Iô Grande 6; Lembá 2 a Lembá 4; Xufexufe 1 e 2; Cantador 3; Quija 2

Por fim, a AAE – que não deverá, em circunstância alguma substituir-se à necessária Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a efetuar a cada aproveitamento que se pretenda vir a implementar – tece um conjunto de recomendações quanto às etapas seguintes de efetivação dos AHE, que se pode resumir da seguinte forma:

- Prosseguir, com a devida AIA, com os aproveitamentos *pouco condicionados*,
- Realizar estudos específicos, em fase de AIA, para os aproveitamentos *condicionados* que se decida implementar,
- Não implementar, para já, os aproveitamentos classificados como *muito condicionados* ou *desaconselhados*, e, caso se decida futuramente pela sua implementação, basear previamente qualquer decisão em estudos ambientais dedicados e aprofundados.

2 INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES

2.1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o **Relatório Final** da Avaliação Ambiental (AA) do Potencial Hidroelétrico em São Tomé, sob o contrato – *Consultancy Services for Preparing Feasibility Studies of STP Mini Hydropower Projects* – estabelecido entre o Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente – Direção Geral os Recursos Naturais e Energia (DGRNE), adiante designado por Cliente, e a AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS), adiante designado por Consultor.

A AA adota uma abordagem metodológica de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) na qual a AAE assume um papel de facilitador do processo de planeamento, alertando para situações de risco ou de oportunidade com uma perspetiva de sustentabilidade, em função de Fatores Críticos para a Decisão (FCD) identificados neste relatório.

Consequentemente, as análises efetuadas e as recomendações produzidas são válidas enquanto tais realidades se mantiverem, pelo que não se deverão extrair desta Avaliação Ambiental Estratégica quaisquer diretrizes perenes e imutáveis, cuja pertinência se tenha que manter inalterada.

2.2 ANTECEDENTES

O Governo de São Tomé e Príncipe pretende atingir 100% de acesso da população à eletricidade até 2030. Atualmente cerca de 70% da população tem acesso. No entanto, as infraestruturas elétricas apresentam sinais de degradação e envelhecimento e os serviços disponibilizados são de baixa qualidade e pouco confiáveis. Uma consequência destas circunstâncias é a de que a maioria da atividade económica empresarial depende, pelo menos parcialmente, da autogeração, com recurso a geradores a diesel.

Presentemente, de facto, a produção energética em São Tomé e Príncipe (STP) assenta quase exclusivamente no diesel – importado, caro e poluente – sendo a percentagem estimada de energia com origem renovável no país de apenas 5%.

Consequentemente, como forma de reduzir a dependência do país dos combustíveis fósseis e, simultaneamente, melhorar os aspetos financeiros do setor energético, o Governo de São Tomé e Príncipe pretende implementar o seu *Least Cost Development Plan (LCDP)*, propondo-se aumentar a participação de energia renovável na matriz energética para cerca de 50% até 2030.

O objetivo geral do Programa de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe é garantir o desenvolvimento sustentável do sistema de energia de STP e promover o crescimento verde,

apoiando a implementação do LCDP. Isso envolverá a diversificação da matriz elétrica do país, aumentando a capacidade de geração de energia com base em energias renováveis, aumentando a confiabilidade do sistema de energia e promovendo o uso sustentável e eficiente da eletricidade.

Neste âmbito, e na sequência de um processo concursal, foi celebrado um contrato (DGRNE / SEFA / 01/2019) entre a MOPIRNA-DGRNE (Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente - Direcção-Geral dos Recursos Naturais e Energia) e a AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente Lda. Este contrato prevê a prestação de serviços dividida em dois lotes, com os seguintes objetivos:

- Lote 1: Com base nos estudos existentes para os rios Lô Grande e Abade, recolher as análises técnicas e ambientais necessárias, bem como as análises económico-financeiras e simulação de modelo, de forma a estabelecer as especificações necessárias para o Governo de São Tomé e Príncipe preparar e lançar um concurso para um contrato BOT com operadores do setor privado;
- Lote 2: Realizar estudos de viabilidade técnica, ambiental, económica e financeira para os rios Ouro, Lembá e Xufexufe; avaliar os principais impactes ambientais e sociais, simulações económicas e financeiras, e estabelecer as especificações necessárias para o Governo de São Tomé e Príncipe preparar e lançar um concurso de 2ª fase para um contrato BOT com operadores do setor privado.

O âmbito original dos serviços ao abrigo do contrato em curso para o Lote 1 baseou-se na existência de documentação fiável do projeto e informação ambiental relevante para o estabelecimento das especificações do concurso BOT.

De acordo com as informações oficiais disponíveis, havia a convicção de que não havia impactes ambientais potenciais que pudessem impedir o desenvolvimento dos projetos, designadamente quanto a Lô Grande. Esta confiança foi ainda reforçada pelo facto de já ter havido um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que concluiu favoravelmente relativamente aos projetos. Alguns desses projetos também foram incluídos no LCDP.

Durante a análise dos estudos existentes, foram encontradas fragilidades no EIA de Dona Eugénia produzido em 2014, o que reduziu o grau de confiança naquele estudo e, além disso, surgiram preocupações quanto ao eventual impacte destes projetos hidroelétricos sobre um conjunto de espécies de aves endémicas e fortemente ameaçadas. Estas preocupações, por apresentarem manifestação territorial ampla e, portanto, poderem ser alargadas a diversos dos aproveitamentos previstos, aconselharam a que se efetuasse uma análise integrada das potenciais interferências dos projetos hidroelétricos analisados e preconizados com os valores ambientais mais relevantes e passíveis de serem representados geograficamente.

Desta forma, foi decidido incluir no contrato a realização de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Potencial Hidroelétrico de São Tomé, que servirá de instrumento de apoio à tomada de decisão sobre o desenvolvimento dos projetos hidroelétricos incluídos nos planos de desenvolvimento do setor energético. Esta AAE permitirá, portanto, que sejam considerados os aspetos ambientais, para além daqueles abordados na viabilidade técnica e económica dos aproveitamentos.

Importa realçar que a componente social da avaliação, se bem que não explicitada na seleção dos Fatores Críticos para a Decisão, foi considerada em todo o processo, não tendo nunca deixado de estar presente, desde logo por os aspetos sociais corresponderem a uma componente fundamental das Salvaguardas Operacionais do Banco Africano de Desenvolvimento que nortearam o Quadro de Referência Estratégico adotado (ver **Item 5.2**).

No entanto, se se considerar a tipologia de povoamento humano da ilha de São Tomé, bem como a configuração das bacias hidrográficas e os locais estudados para a instalação de Aproveitamentos Hidroelétricos, pode considerar-se que a possibilidade de reassentamentos será baixa, sendo mesmo remota se se considerarem os reassentamentos físicos (ou seja, alguns aproveitamentos poderão dar origem a algum tipo de reassentamento económico).

Assim, e uma vez que se pretendeu, metodologicamente, centrar a análise em poucos, mas prioritários, Fatores Críticos para a Decisão (FCD), a seleção destes Fatores acabou por recair sobre aspetos de natureza mais ambiental (e, até, ecológica) pois, como se verá no presente documento, serão estes os aspetos determinantes – face aos Aproveitamentos em equação – na seleção das soluções de produção hidroelétrica mais sustentáveis em São Tomé.

3 OBJETIVOS E METODOLOGIA

3.1 OBJETIVOS

O objetivo da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é o de estabelecer as condições ambientais e de sustentabilidade que devem acompanhar o desenvolvimento das opções estratégicas que se colocam ao aproveitamento do potencial hidroelétrico da ilha de São Tomé. Nesse sentido, a AAE considera os fatores ambientais e de sustentabilidade relevantes que permitem auxiliar o planeamento das necessidades do aproveitamento hidroelétrico, atendendo a objetivos ambientais e de sustentabilidade bem como a fatores de contexto, não se limitando apenas a objetivos e critérios exclusivamente técnicos. Deste modo, a AAE avalia, de modo estratégico e antecipado, aqueles que, de outro modo, poderão ser eventuais efeitos significativos no ambiente resultantes da aplicação de um plano ou programa.

A AAE tem, ainda, como objetivos específicos:

- a definição de prioridades ambientais e de sustentabilidade na dimensão estratégica subjacente ao potencial hidroelétrico da ilha de São Tomé, e a sua plausibilidade ambiental num contexto de sustentabilidade;
- a hierarquização dos aproveitamentos hidroelétricos com base na sua viabilidade do ponto de vista ambiental e de sustentabilidade;
- a identificação de oportunidades e riscos para o ambiente e para a sustentabilidade das opções estratégicas consideradas na definição dos aproveitamentos.

3.2 METODOLOGIA

Para cumprir os objetivos acima estabelecidos, e uma vez que o objeto de avaliação corresponderá aos aproveitamentos hidroelétricos já identificados no “*Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe*” (HIDRORUUMO, 1996), adotar-se-á uma metodologia de avaliação onde se desenvolvem, sobretudo, as funções de integração e validação; assume uma abordagem estratégica na avaliação, ou seja, considera uma perspetiva sistémica e de longo prazo e enquadra a AAE num contexto de sustentabilidade; a avaliação é focalizada em poucos, mas prioritários, Fatores Críticos para a Decisão (FCD) que irão assegurar a integração das dimensões ambiental e de sustentabilidade; procede-se, ainda, à identificação dos principais riscos e oportunidades decorrentes da análise dos FCD.

Assim, uma vez efetuada a caracterização de base dos potenciais AAE quanto aos FCD considerados, procede-se a uma ponderação destes FCD, atribuindo-se valores relativamente à interferência gerada por cada potencial Aproveitamento, o que possibilita que sejam hierarquizados estes AHE de acordo com a avaliação de sensibilidades efetuada.

Nesta Avaliação sugerem-se ainda alternativas mais sustentáveis a alguns AHE que possam representar riscos substanciais para o Ambiente e perspetivam-se os efeitos residuais que a adoção de uma estratégia de produção de energia hidroelétrica não deixará de implicar.

3.3 ÂMBITO

Como principal referência do objeto de avaliação da presente AAE tem-se o “*Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe*”, elaborado pela HIDRORUMO em 1996, que apresenta locais com viabilidade técnica para a construção de aproveitamentos hidroelétricos (AHE) nas ilhas de São Tomé e do Príncipe.

O estudo da HIDRORUMO recolheu toda a informação disponível em trabalhos anteriores e em projetos de aproveitamentos hidroelétricos desenvolvidos para São Tomé e Príncipe, bem como elementos de outros trabalhos desenvolvidos, designadamente de natureza topográfica, hidrológica e geológica. Fez, ainda, uma estimativa do potencial hidroelétrico de São Tomé e hierarquizou os aproveitamentos tendo em conta as suas potencialidades, produção de energia, estimativa de custo de investimento e localização. Para o efeito da presente AAE, admitiu-se que as conclusões desse trabalho se mantêm válidas em termos do potencial hidroelétrico.

O estudo da HIDRORUMO carece, no entanto, de uma análise da viabilidade do ponto de vista ambiental e de sustentabilidade.

Desta forma, o **objeto de avaliação** da presente AAE compreende os diferentes aproveitamentos hidroelétricos identificados no “*Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe*”, aplicados ao território da ilha de São Tomé.

3.4 ESTRUTURA

O presente relatório é constituído por **15 Capítulos**.

O **Capítulo 1** consiste num resumo do trabalho efetuado. O (presente) **Capítulo 2** apresenta os antecedentes do processo de Avaliação Ambiental Estratégica. O **Capítulo 3** inclui os objetivos e a metodologia de trabalho. No **Capítulo 4** apresenta-se o Quadro de Governança. O **Capítulo 5** apresenta um enquadramento estratégico de alguns fatores importantes para o processo de avaliação, característicos de São Tomé e Príncipe. No **Capítulo 6** descreve-se o objeto de avaliação e detalham-se os aproveitamentos hidroelétricos em análise. No **Capítulo 7** caracterizam-se os Fatores Críticos para a Decisão a utilizar e, no **Capítulo 8**, apresenta-se a caracterização de base de cada aproveitamento, quanto aos referidos Fatores. Esta análise possibilita que, no **Capítulo 9** se proceda a uma preliminar avaliação de impactes. Todas estas análises vão, no **Capítulo 10**, basear a avaliação de sensibilidades. O capítulo

da avaliação é complementado pelo **Desenho 01** que contem o enquadramento geral do trabalho. O **Capítulo 11** apresenta algumas alternativas de configuração a considerar para alguns aproveitamentos, bem como compara as alternativas em causa. O **Capítulo 12** refere o envolvimento público e institucional. O **Capítulo 13** categoriza cada aproveitamento de acordo com o Sistema de Salvaguardas do AfDB. No **Capítulo 14**, tomando por base tudo o anteriormente apresentado, procede-se a uma hierarquização dos aproveitamentos. Finalmente, o **Capítulo 15** apresenta as conclusões e recomendações da presente avaliação.

Será de notar que todas as análises efetuadas e explanadas neste documento têm, necessariamente, de ser entendidas e contextualizadas no presente momento temporal. Com efeito, baseiam-se num conjunto de valores que retratam as realidades atualmente existentes tanto a nível dos valores ambientais, como da ocupação humana e de outras infraestruturas presentes no território.

4 QUADRO DE GOVERNANÇA

O quadro institucional para a governança é uma dimensão relevante da AAE. Prende-se com níveis de responsabilidade dos agentes principais, relações de poder e oportunidade e capacidade de envolvimento dos agentes.

Para identificar a capacidade institucional no processo de avaliação do potencial hidroelétrico em São Tomé, foi necessário identificar os agentes relevantes bem como as responsabilidades e competências definidas. Este exercício permite identificar o quadro institucional existente na ilha de São Tomé para o desenvolvimento do setor energético e lacunas, ou sobreposição, de responsabilidades existentes.

Foram identificados os seguintes grupos de interesse:

- Instituições de apoio ao desenvolvimento;
- Administração pública;
- Setor empresarial do Estado;
- Agentes económicos;
- Organizações Não Governamentais;
- Meios de comunicação;
- Outros agentes de interesse.

Cada grupo de interesse tem atualmente responsabilidades específicas em relação ao processo de planeamento e desenvolvimento do potencial hidroelétrico. No **Quadro 4.1** estão representadas as atribuições e competências dos agentes relevantes, derivadas das suas responsabilidades na concretização da estratégia de desenvolvimento do setor hidroelétrico para a ilha.

Quadro 4.1 - Agentes relevantes e respetivas responsabilidades.

Grupos de Interesse		Atribuições e Competências
Instituições de Apoio ao Desenvolvimento	Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Assegurar o cumprimento e dar a devida assistência técnica nas diferentes áreas, salvaguardas, monitorização e supervisão do projeto. Rever e comentar sobre os instrumentos de salvaguarda. Monitorizar e apoiar na implementação dos instrumentos de salvaguarda.
	Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente (MOPIRNA)	Coordenação política da implementação dos projetos. Participar, com outras entidades, no planeamento que diretamente se relacione com as atribuições do ministério. Promover e apoiar o desenvolvimento de projetos de interesse nacional dentro do âmbito de atuação do ministério. Participar, com outras entidades, na gestão da produção de energia. Participar, com outras entidades, na gestão de compensações pela produção não consumida de energia.
Administração Pública	Autoridade Geral de Regulação (AGER)	Divulgar informação relativamente ao setor energético e elevar a transparência das atividades desenvolvidas. Regular e fiscalizar o setor energético, assessorando o governo e defendendo os consumidores. Estabelecer regras e procedimentos convenientemente definidos para garantir a proteção equilibrada dos diversos intervenientes. Participar, com outras entidades, na gestão da produção de energia. Participar, com outras entidades, na gestão de compensações pela produção não consumida de energia.
	Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE)	Coordenação geral da implementação dos projetos. Apoiar a participação do MOPIRNA; Apoiar o Governo na tomada de decisões; Realizar ações de fiscalização; Participar, com outras entidades, na gestão da produção de energia. Sensibilizar os cidadãos para a importância do investimento no setor energético do país, informando-os sobre os projetos a decorrer e divulgando os resultados dos mesmos.

Grupos de Interesse	Atribuições e Competências
Direção Geral do Ambiente (DGA)	<p>Coordenar e gerir administrativamente os procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos Aproveitamentos Hidroelétricos a desenvolver.</p> <p>Nomear a Comissão de Avaliação do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e presidir à mesma.</p> <p>Elaborar a proposta da licença ambiental de exploração e submetê-la para aprovação ao membro do Governo competente em matéria de ambiente;</p> <p>Conduzir a pós-avaliação ambiental do projecto, nela se incluindo a análise dos relatórios de monitorização e a realização de inspeções e auditorias.</p> <p>Promover e garantir a participação pública, a cidadania ambiental e o acesso à informação nos processos de decisão em matéria de ambiente.</p> <p>Propor e acompanhar, em articulação com o Parque Natural Obô de São Tomé, as políticas de conservação da natureza e da biodiversidade, garantindo o cumprimento dos objectivos decorrentes dos regimes relativos a estas políticas.</p>
Parque Natural Obô de São Tomé	<p>Participar ativamente nos processos de planeamento e desenvolvimento do território.</p> <p>Assegurar a proteção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, em particular nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza.</p> <p>Assegurar a participação ativa na gestão do Parque de todas as entidades públicas e privadas, em estreita colaboração com as comunidades residentes.</p> <p>Promover a gestão e valorização dos recursos naturais, possibilitando a manutenção dos sistemas ecológicos essenciais e os serviços dos ecossistemas, garantindo a sua utilização sustentável, a preservação da biodiversidade e a recuperação dos recursos depauperados ou sobre-explorados.</p> <p>Enquadrar as atividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento económico e a melhoria da qualidade de vida das populações residentes nas áreas envolventes, de forma sustentada.</p> <p>Promover a sensibilização das populações, dos agentes e das organizações na área da conservação da natureza e da biodiversidade e florestas, incrementando a consciencialização coletiva da importância dos valores naturais.</p> <p>Assegurar uma boa coordenação interinstitucional.</p>

Grupos de Interesse		Atribuições e Competências
Setor Empresarial do Estado	Empresa de Água e Eletricidade (EMAE)	<p>Satisfazer as necessidades coletivas da população.</p> <p>Desenvolver as atribuições nos domínios de:</p> <p>a) Transporte e distribuição de energia;</p> <p>b) Manutenção e gestão do sistema de fornecimento de energia;</p> <p>Ajustar necessidades locais e regionais, privilegiando o contacto direto e a promoção de projetos energéticos.</p> <p>Organizar e difundir informação de interesse para as populações no domínio da sua atividade.</p> <p>Divulgar informação sobre legislação, regulamentos e normas, aproveitamento de recursos naturais e projectos de sucesso já implementados.</p>
	Representantes dos setores consumidores de energia (indústria, turismo, comércio, ...)	<p>Participar ativamente nos processos de planeamento e desenvolvimento do território.</p> <p>Analisar a situação económica e social da ilha na perspetiva das empresas e trabalhadores, propondo às entidades decisórias as medidas que se mostrem adequadas à resolução das questões identificadas.</p> <p>Fortalecer a confiança de investidores para o desenvolvimento económico local.</p>
Agentes Económicos (Privados)	Investidores	<p>Mobilizar o capital privado para financiar o investimento nos aproveitamentos hidroelétricos como produtores independentes de energia.</p> <p>Conceber e pormenorizar as soluções técnicas dos Aproveitamentos Hidroelétricos a investir.</p> <p>Elaborar os Estudos de Impacte Ambiental dos Aproveitamentos Hidroelétricos a investir.</p> <p>Proceder, em articulação com outras entidades, à venda da energia produzida.</p> <p>Garantir a sustentabilidade social, económica e ambiental das atividades implementadas pelo projeto, respeitando os valores culturais das comunidades, a legislação vigente, as boas práticas ambientais e sociais, e a igualdade de género.</p>
	Organizações Não Governamentais (ONG)	<p>Participar ativamente nos processos de planeamento e desenvolvimento do território.</p> <p>Promover uma consciência crítica sobre a gestão sustentável dos recursos naturais e a conservação da biodiversidade.</p> <p>Promover a busca de soluções conjuntas para a melhoria das problemáticas.</p>
Orgãos de Comunicação	Jornais, Rádios, Redes Sociais	Divulgação de informação a todos os agentes existentes.
Outros agentes de interesse	Comunidades, incluindo grupos vulneráveis	<p>Participar ativamente nos processos de planeamento e desenvolvimento do território.</p> <p>Assegurar o cumprimento das diversas políticas nacionais e locais (regras e regulamentos para as suas áreas de atividades).</p>

5 ENQUADRAMENTO E QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO

5.1 ENQUADRAMENTO

São Tomé e Príncipe é um arquipélago composto por duas ilhas principais que dão o nome ao mesmo e integra, ainda, um conjunto de pequenos ilhéus que, na sua maioria, não têm ocupação humana.

O arquipélago é um dos estados mais pequenos do mundo e o segundo mais pequeno do continente africano, encontrando-se fortemente marcado pela insularidade. No entanto, o seu posicionamento geográfico confere-lhe uma vantagem geoestratégica, nomeadamente ao nível do contexto político internacional e do potencial energético.

De origem vulcânica e com um relevo acidentado, o arquipélago possui um conjunto de áreas naturais de grande expressão territorial e elevada importância ecológica e conservacionista, destacando-se, em São Tomé, o Parque Natural Ôbo de São Tomé (PNOT) com 195 km².

Destaca-se ainda que, em termos de conservação da natureza e da biodiversidade, São Tomé e Príncipe representa um caso notável no continente africano com potencial para alavancar um conjunto de iniciativas promotoras de um desenvolvimento sustentável – a floresta tropical do arquipélago é a segunda, de entre as 75 florestas africanas, mais prioritária em termos de conservação da avifauna, e a *World Wildlife Fund* (WWF) integrou a floresta tropical na lista Global 200 por ser considerada uma das duzentas áreas mais importantes mundialmente em termos de biodiversidade.

Não obstante, a insularidade e a pequena expressão (geográfica e demográfica) de São Tomé e Príncipe colocam ao país constrangimentos de natureza económica e política que têm sido um dos principais impedimentos ao seu desenvolvimento.

Desta forma, e apesar dos esforços crescentes, São Tomé e Príncipe continua bastante associado a elevados níveis de dependência face ao exterior, quer ao nível financeiro, quer ao nível de necessidades de recursos humanos para alavancar o desenvolvimento económico e social. Para além disto, o país carece de um conjunto de infraestruturas indispensáveis à criação de um patamar mínimo para atenuar situações de pobreza e ao relançamento económico.

No que diz respeito ao contexto sociodemográfico, o “*Relatório de Desenvolvimento Humano de São Tomé e Príncipe*”, elaborado em 2014, concluiu que:

- apesar dos diversos desafios estruturais e conjunturais, e de um quadro económico aparentemente desfavorável, a realização média no desenvolvimento humano de STP era das mais robustas do continente africano, com um IDH que o qualificava com desenvolvimento humano médio;

-
- as mulheres e os homens desfrutavam de forma diferenciada as diferentes dimensões do desenvolvimento humano, e a desigualdade fazia-se sentir fundamentalmente no mercado do trabalho e nos órgãos de decisão;
 - do ponto de vista da pobreza, embora 2/3 da população santomense vivesse em situação de pobreza, apenas 21% estava privada do acesso aos serviços básicos como educação, saúde, abastecimento de água, o que se refletia ao nível da desnutrição, baixas taxas de sobrevivência, condições precárias de saúde, etc.;
 - no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, para STP o progresso em direção às metas continuava modesto, sendo os indicadores mais críticos os referentes à erradicação da pobreza extrema e da fome, bem como à promoção da igualdade do género;
 - a juventude constituía um enorme segmento da sociedade santomense (2/3 da população economicamente ativa), com um grande potencial de força de trabalho.

Relativamente ao setor energético, dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) referentes a 2012 indicam que, a nível nacional, pouco mais de metade dos alojamentos (57,9%) tinham energia elétrica. Não obstante, a taxa de cobertura elétrica tem vindo a subir nos últimos anos e o reforço e requalificação do sistema elétrico é uma prioridade da governação tendo, nos últimos anos, sido alvo de vários estudos e investimentos. É indispensável uma política energética sustentável que garanta, ao mesmo tempo, a satisfação da procura crescente, a otimização de custos e qualidade de serviço, e o bem-estar da população e atração de investimento.

No que diz respeito à produção de energia elétrica, contrariamente aos dias de hoje e até há cerca de três décadas, a origem hidroelétrica representava mais de metade da energia produzida. Atualmente, o sistema de produção de energia em São Tomé e Príncipe é maioritariamente (94,5%) constituído por fontes de energia não renováveis, em particular centrais termoelétricas com grupos geradores a diesel, sendo o combustível importado.

Ao nível do consumo de energia elétrica, observa-se um crescimento exponencial ao longo dos últimos anos, o que tem justificado o constante reforço e investimento na produção de energia, através de centrais termoelétricas. De acordo com os registos da EMAE, no ano de 2016 foram faturados 63.527.052 kWh, correspondentes a aproximadamente 62,4% do volume total da eletricidade emitida na rede, verificando-se um valor de perdas extremamente elevado (37,6%).

As perdas no transporte e distribuição devem-se, essencialmente, a problemas identificados na qualidade e estrutura das redes. Além destas, existem perdas comerciais devido a fraudes e ligações clandestinas, para as quais se torna indispensável a criação de legislação apropriada e apoio jurídico-institucional para as eliminar definitivamente.

Face ao acima exposto, torna-se fundamental a exploração dos recursos renováveis em São Tomé e Príncipe. Estes, para além do contributo para a minimização do consumo de combustíveis fósseis e para uma maior sustentabilidade ambiental, contribuem igualmente, do ponto de vista económico, no sentido em que auxiliam o país na redução da dependência energética externa e na garantia da segurança de abastecimento.

O “*Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe*”, elaborado pela HIDRORUMO (1996), registou a existência de 33 locais com potencial para produção de hidroeletricidade, dos quais nenhum dos estudados se encontrava em exploração (o aproveitamento do Contador já tinha sido construído à data).

De seguida apresenta-se uma matriz SWOT (acrónimo em inglês para Pontos Fortes, Pontos Fracos, Oportunidades e Ameaças) aplicada ao território de São Tomé e Príncipe e que contempla os vários domínios acima expostos (ambiental, social e económico).

Quadro 5.1 – Matriz SWOT. Adaptado de: Plano Nacional de Ordenamento do Território de São Tomé e Príncipe – Proposta de Plano.

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> – A localização geográfica de São Tomé e Príncipe, desde sempre considerada estratégica quer para rotas marítimas, quer para rotas aéreas, entre África, Europa e América; – Parcerias de cooperação com países doadores, em áreas de interesse estratégico para a economia santomense; – Progressos ao longo dos tempos, ao nível de alguns indicadores sociodemográficos, apesar do quadro complexo e vulnerável em vários domínios; – Território com uma forte presença de gerações mais novas com potencial de absorção de novos valores e conceitos, e de implementação das mudanças necessárias com vista à promoção da sustentabilidade e à preservação dos valores culturais e naturais existentes; – Presença de áreas protegidas com forte expressão no contexto do País, como o Parque Natural Obô de São Tomé; – Presença de linhas de água com carácter estruturante no território; – Aumento significativo da taxa de eletrificação, apesar de ainda não cobrir toda a população; – Elevado potencial hidroelétrico no país, embora altamente desaproveitado. 	<ul style="list-style-type: none"> – Presença intensa das características dos pequenos países insulares (baixo peso demográfico; ligações limitadas para o comércio com países vizinhos; mercado interno limitado-fraco dinamismo da procura; fraca diversificação da base produtiva, ...); – Economia pequena e frágil, o que condiciona os investimentos nos diversos sectores de atividades e na infraestruturização adequada do país; – Base estreita de competências do capital humano em diversos perfis profissionais estratégicos; – Cerca de 2/3 da população é pobre e as situações de extrema pobreza atingem cerca de 12% da população; – Prevalência de difíceis condições de habitabilidade e conforto; – Pressões variadas sobre áreas predominantemente naturais, que resultam na degradação dos recursos e da qualidade paisagística; – Debilidades dos sistemas e redes: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de aproveitamento do potencial hídrico existente; • Ao nível da energia elétrica a potência com disponibilidade garantida é de apenas 60% da potência total instalada; – Perdas comerciais e fugas técnicas que representam uma parcela muito elevada em relação à produção. Inexistência de um programa de controlo e redução de perdas e sistema de gestão comercial pouco modernizado com ausência de equipamentos de contagem em grande parte dos clientes; – Carência de trabalhadores qualificados e falta de meios adequados para a manutenção de equipamentos e infraestruturas; – 94,5% do total de energia produzida faz-se a partir de fontes não renováveis, utilizando combustível importado.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> – Desenvolvimento de acordos de cooperação e convenções com países estrangeiros e outros doadores internacionais; – Divulgação dos projetos existentes bem-sucedidos ao nível das ações de carácter ambiental, de reciclagem e de conservação da natureza, sensibilizando autarquias e população; – Importante reserva de recursos humanos (população muito jovem) e, conseqüente elevado potencial de renovação da população ativa; – Sensibilização crescente para a proteção, conservação, valorização e promoção dos valores naturais e paisagísticos; – Recursos hídricos com elevado potencial; – Reduzida dimensão territorial do País facilitadora da concretização das necessidades de infraestruturização; – Prioridade política em requalificar e estender a rede elétrica e investimento no aumento da capacidade de produção de energia para acompanhar o consumo exponencial e extensão das redes, ainda que à custa de energias não renováveis. 	<ul style="list-style-type: none"> – Oscilações dos preços nos mercados das matérias-primas e da energia; – Progressão dos níveis de pobreza, com reflexos na estruturação do mercado interno; – Agravamento das tendências de redução da ajuda pública ao desenvolvimento; – Forte dependência de ajudas internacionais e da importação; – Crescimento da população jovem tornar-se um potencial problema a prazo pelas dificuldades que induz ao nível da criação de emprego, do parque habitacional, dos transportes, da saúde e da educação; – Evolução das alterações climáticas com implicações gravosas nos recursos hídricos; – Desperdício do potencial hidroelétrico, por ausência de investimento no seu aproveitamento; – Aumento dos níveis de poluição atmosférica causados pelo funcionamento da Central Termoelétrica no centro urbano de São Tomé; – Ausência de uma política tarifária considerada justa e sustentável, que consiga cobrir pelo menos os custos do funcionamento no abastecimento de energia elétrica; – Agravamento da ineficácia dos sistemas de gestão e controlo das infraestruturas com manutenção, ou mesmo aumento, das perdas comerciais técnicas; – Défice de sensibilização das populações para a necessidade de gestão dos seus recursos hídricos.

5.2 QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO

O aproveitamento do potencial hidroelétrico constitui uma oportunidade bastante relevante para o setor ambiental, económico e social de São Tomé. Para o efeito, e de modo a enquadrar estrategicamente o presente documento, identificaram-se num Quadro de Referência Estratégico (**Quadro 5.2**) os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as Salvaguardas Operacionais (SO) do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) que se relacionam com o âmbito do objeto de avaliação – o aproveitamento do potencial hidroelétrico da ilha de São Tomé.

Os objetivos aqui identificados constituem, assim, os referenciais ambientais e de sustentabilidade a partir dos quais o desenvolvimento dos aproveitamentos hidroelétricos em consideração deverá ser avaliado.

Quadro 5.2 – Quadro de Referência Estratégico.

AGENDA 2030 – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ODS 1 – Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares

- Implementar medidas e sistemas de proteção social adequados e atingir uma cobertura substancial dos mais pobres e vulneráveis, garantindo direitos iguais no acesso aos recursos económicos, bem como no acesso a serviços básicos, recursos naturais e novas tecnologias;
- Aumentar a resiliência e reduzir a exposição e a vulnerabilidade dos mais pobres e em situação de maior vulnerabilidade aos fenómenos extremos relacionados com o clima e desastres económicos, sociais e ambientais.

ODS 6 – Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos

- Aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores, assegurar extrações sustentáveis, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água;
- Proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas húmidas, rios, aquíferos e lagos.

ODS 7 – Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos

- Assegurar o acesso universal, de confiança, moderno e a preços acessíveis aos serviços de energia;
- Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética;
- Duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética;
- Promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa;
- Expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento.

AGENDA 2030 – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ODS 9 – Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

- Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas sustentáveis e resilientes nos países em desenvolvimento, através de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países menos desenvolvidos.

ODS 12 – Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis

- Alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;
- Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer as suas capacidades científicas e tecnológicas para mudarem para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

ODS 13 – Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactes

- Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais.

ODS 15 – Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação e travar a perda de biodiversidade

- Assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interior e os seus serviços, em especial florestas, zonas húmidas, montanhas e terras áridas;
- Promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, travar a deflorestação, e restaurar florestas degradadas;
- Assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável;
- Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade e proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas;
- Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas;
- Implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas terrestres e aquáticos.

ODS 16 – Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis

- Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis;
- Garantir a tomada de decisão responsável, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis.

BANCO AFRICANO DE DESENVOLVIMENTO – SALVAGUARDAS OPERACIONAIS

SO 1 – Avaliação ambiental e social

- Identificar e avaliar os impactes e riscos ambientais e sociais - incluindo os relacionados com o género, as alterações climáticas e a vulnerabilidade - dos empréstimos bancários e das operações financiadas por subvenções nas suas áreas de influência;
- Evitar ou, se não for possível evitar, minimizar, mitigar e compensar os impactes adversos sobre o ambiente e as comunidades afetadas;
- Prever a participação das partes interessadas durante o processo de consulta;
- Assegurar a gestão eficaz dos riscos ambientais e sociais nos projetos durante e após a sua implementação;

SO 2 – Reassentamentos involuntários: aquisição de terras, deslocação da população e compensação

- Evitar o reassentamento involuntário sempre que possível, ou minimizar os impactes do reassentamento quando o reassentamento involuntário for considerado inevitável depois de todas as conceções alternativas de projeto terem sido exploradas;
- Assegurar que as pessoas deslocadas sejam consultadas de forma significativa e que lhes sejam dadas oportunidades de participar no planeamento e implementação de programas de reassentamento;
- Assegurar que as pessoas deslocadas recebam assistência significativa ao reassentamento no âmbito do projeto, de modo a que os seus padrões de vida, capacidade de rendimento, níveis de produção e meios gerais de subsistência sejam melhorados para além dos níveis pré-projecto;
- Fornecer orientação explícita aos mutuários sobre as condições que precisam de ser preenchidas no que diz respeito a questões de reassentamento involuntário nas operações do Banco para mitigar os impactes negativos do deslocamento e reassentamento, facilitar ativamente o desenvolvimento social e estabelecer uma economia e sociedade sustentáveis;
- Proteger contra planos de reassentamento mal preparados e implementados, criando um mecanismo de monitorização do desempenho dos programas de reassentamento involuntário nas operações do Banco e solucionar os problemas à medida que estes surgem.

SO 3 – Biodiversidade, recursos renováveis e serviços do ecossistema

- Conservar a biodiversidade e a integridade do ecossistema, evitando ou, se não for possível evitar reduzindo e minimizando os impactes potencialmente nocivos na biodiversidade;
- Restabelecer ou restaurar a biodiversidade, incluindo, onde alguns impactes sejam inevitáveis, através da implementação de compensações de biodiversidade;
- Proteger habitats naturais, modificados, e habitats críticos;
- Manter a disponibilidade e produtividade de serviços do ecossistema prioritários para manter os benefícios para as comunidades afetadas e sustentar o desempenho dos projetos.

SO 4 – Prevenção e controlo da poluição, materiais perigosos e eficiência de recursos

- Gerir e reduzir os poluentes resultantes do projeto;
- Estabelecer um quadro para a utilização eficiente de todas as matérias-primas e recursos naturais, especialmente energia e água.

SO 5 – Condições de trabalho, saúde e segurança

- Proteger os direitos dos trabalhadores;
- Estabelecer, manter e melhorar a relação trabalhador-empregador;
- Promover o cumprimento dos requisitos legais nacionais;
- Alinhar os requisitos do Banco com as Normas Laborais Fundamentais da OIT, e com a Convenção da UNICEF sobre os Direitos da Criança, em casos em que as leis nacionais não proporcionem proteção equivalente;
- Proteger a força de trabalho da desigualdade, exclusão social, trabalho infantil, e trabalho forçado;
- Estabelecer requisitos para proporcionar condições de trabalho seguras e saudáveis

6 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS AHE

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como principal referência do objeto de avaliação da presente AAE tem-se o “*Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe*”, elaborado pela HIDRORUMO em 1996, que apresenta locais com viabilidade técnica para a construção de aproveitamentos hidroelétricos (AHE) nas ilhas de São Tomé e do Príncipe.

O estudo da HIDRORUMO recolheu toda a informação disponível em trabalhos anteriores e em projetos de aproveitamentos hidroelétricos desenvolvidos para São Tomé e Príncipe, bem como elementos de outros trabalhos desenvolvidos, designadamente de natureza topográfica, hidrológica e geológica. Fez, ainda, uma estimativa do potencial hidroelétrico de São Tomé e hierarquizou os aproveitamentos tendo em conta as suas potencialidades, produção de energia, estimativa de custo de investimento e localização. Para o efeito da presente AAE, admitiu-se que as conclusões desse trabalho se mantêm válidas em termos do potencial hidroelétrico.

O estudo da HIDRORUMO carece, no entanto, de uma análise da viabilidade do ponto de vista ambiental e de sustentabilidade.

Desta forma, o **objeto de avaliação** da presente AAE compreende os diferentes aproveitamentos hidroelétricos identificados no “*Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe*”, aplicados ao território da ilha de São Tomé.

6.2 APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS EM ANÁLISE

6.2.1 Bacias hidrográficas analisadas

Os aproveitamentos hidroelétricos em consideração estão distribuídos por oito bacias hidrográficas, nomeadamente lô Grande, Abade, Manuel Jorge, Ouro, Cantador, Lembá, Quijá e Xufexufe. De seguida, apresentam-se a georreferenciação gráfica e as principais características de cada um dos aproveitamentos hidroelétricos considerados, organizados por bacia hidrográfica.

6.2.2 Rio lô Grande

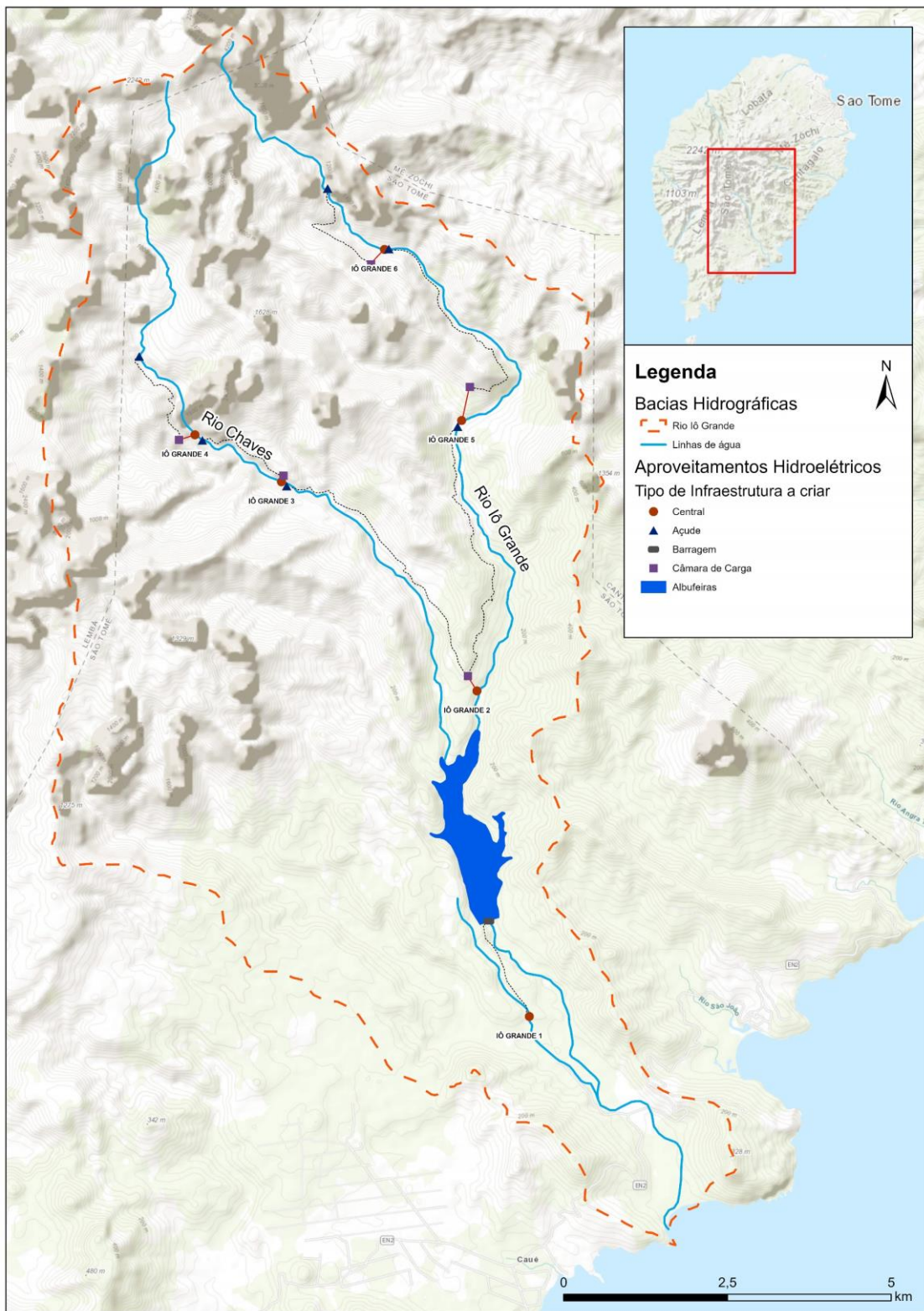


Figura 6.1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio lô Grande e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.1 – Principais características dos escalões preconizados para o rio lô Grande.

Aproveitamento	lô Grande 1	lô Grande 2	lô Grande 3	lô Grande 4	lô Grande 5	lô Grande 6
Localização da(s) Tomada(s) de Água	lô Grande	lô Grande /Ana Chaves	Ana Chaves	Ana Chaves	lô Grande	lô Grande
Localização da Restituição	Umbugu	lô Grande	Ana Chaves	Ana Chaves	lô Grande	lô Grande
Nível na Tomada de Água	74	200	300	500	400	600
Nível na Restituição	15	90	200	300	210	400
Queda Bruta (m)	59	110	100	200	190	200
Caudal Modular (m ³ /s)	9,5	4,5	2,2	0,7	1,0	0,4
Potência (MW)	6,9	5,9	2,8	1,8	2,7	1,0
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	26,5	23,2	10,6	6,9	10,3	3,9
Capacidade de Regularização ¹ (dias)	13,2	--	--	--	--	--

¹ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.3 Rio Abade

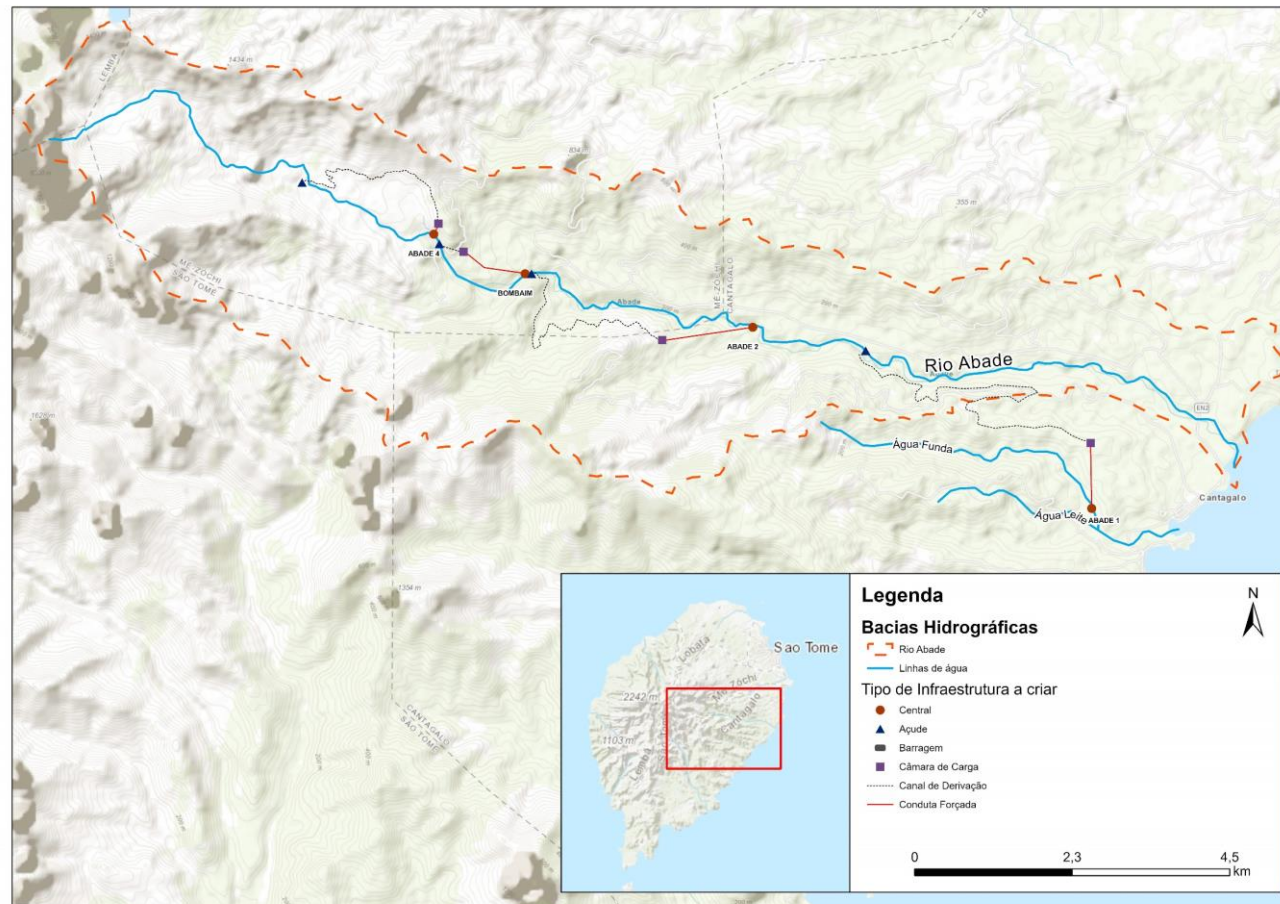


Figura 6.2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Abade e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.2 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Abade.

Aproveitamento	Abade 1	Abade 2	Abade 3 / Bombaim	Abade 4
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Abade	Abade	Abade	Abade
Localização da Restituição	Água Funda	Abade	Abade	Abade
Nível na Tomada de Água	120	290	475	620
Nível na Restituição	15	120	288	475
Queda Bruta (m)	105	170	187	145
Caudal Modular (m ³ /s)	1,8	1,2	0,8	0,7
Potência (MW)	2,4	2,4	1,8	1,2
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	9,1	9,4	7,7	4,6
Capacidade de Regularização ² (dias)	--	--	--	--

² Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.4 Rio Manuel Jorge

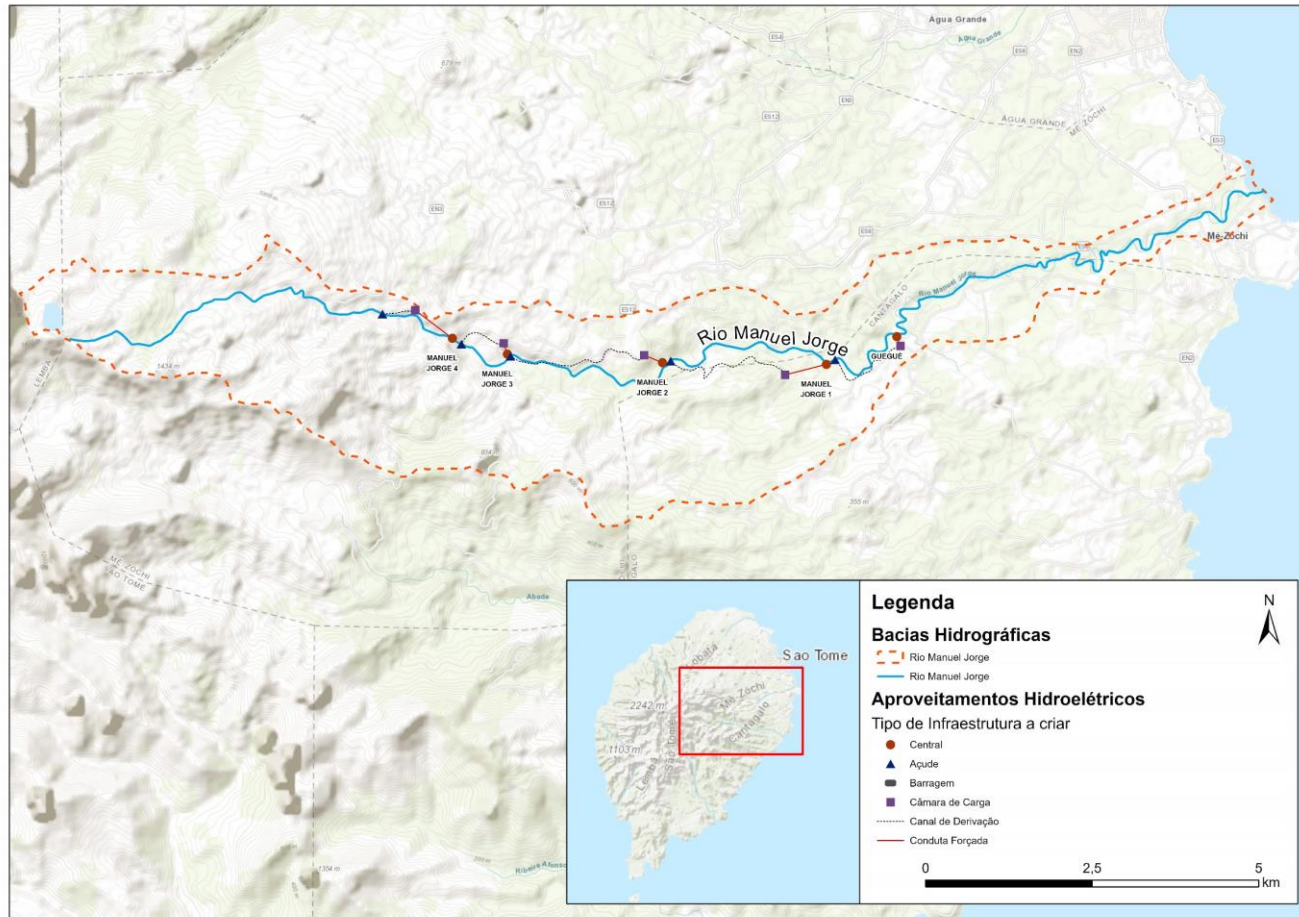


Figura 6.3 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Jorge e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.3 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Manuel Jorge e do AHE existente (Guegué).

Aproveitamento	Guegué	Manuel Jorge 1	Manuel Jorge 2	Manuel Jorge 3	Manuel Jorge 4
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Manuel Jorge	Manuel Jorge	Manuel Jorge	Manuel Jorge	Manuel Jorge
Localização da Restituição	Manuel Jorge	Manuel Jorge	Manuel Jorge	Manuel Jorge	Manuel Jorge
Nível na Tomada de Água	170	250	400	510	730
Nível na Restituição	115	174	250	400	510
Queda Bruta (m)	55	76	150	110	220
Caudal Modular (m ³ /s)	0,75	0,62	0,38	0,35	0,34
Potência (MW)	3,2	0,4	0,8	0,5	0,9
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	1,0	1,8	3,5	2,2	3,8
Capacidade de Regularização ³ (dias)	--	--	--	--	--

³ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.5 Rio do Ouro

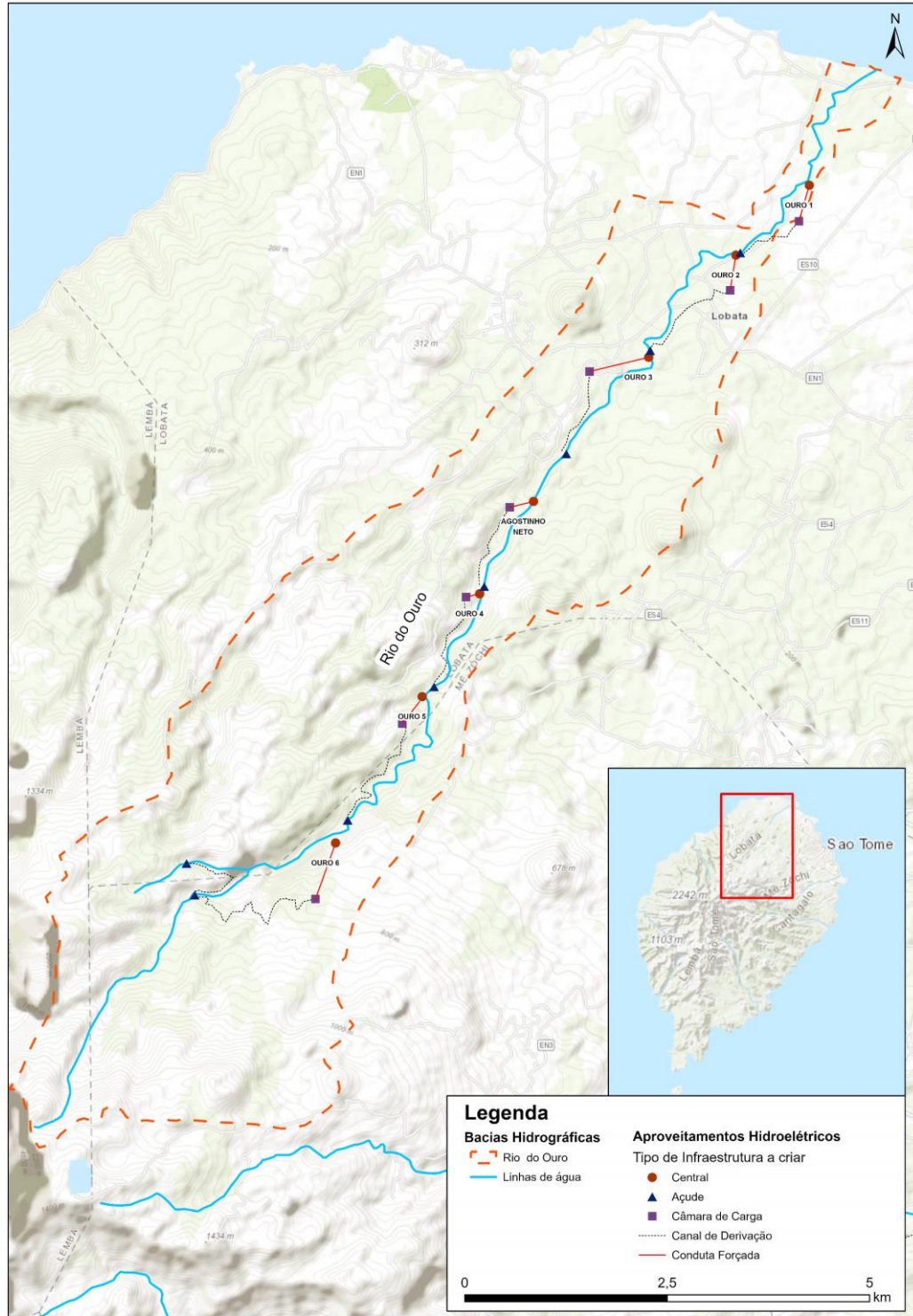


Figura 6.4 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Ouro e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.4 – Principais características dos escalões preconizados para o rio do Ouro e do AHE existente (Agostinho Neto).

Aproveitamento	Ouro 1	Ouro 2	Ouro 3	Agostinho Neto	Ouro 4	Ouro 5	Ouro 6
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro
Localização da Restituição	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro	Ouro
Nível na Tomada de Água	35	80	165	230	315	450	700
Nível na Restituição	12	35	80	175	230	315	450
Queda Bruta (m)	23	45	85	55	85	135	250
Caudal Modular (m ³ /s)	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,3
Potência (MW)	0,2	0,5	0,8	0,4	0,9	1,1	1,3
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	0,9	2,0	3,2	0,1	3,4	4,4	5,0
Capacidade de Regularização ⁴ (dias)	--	--	--	--	--	--	--

⁴ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.6 Rio Cantador

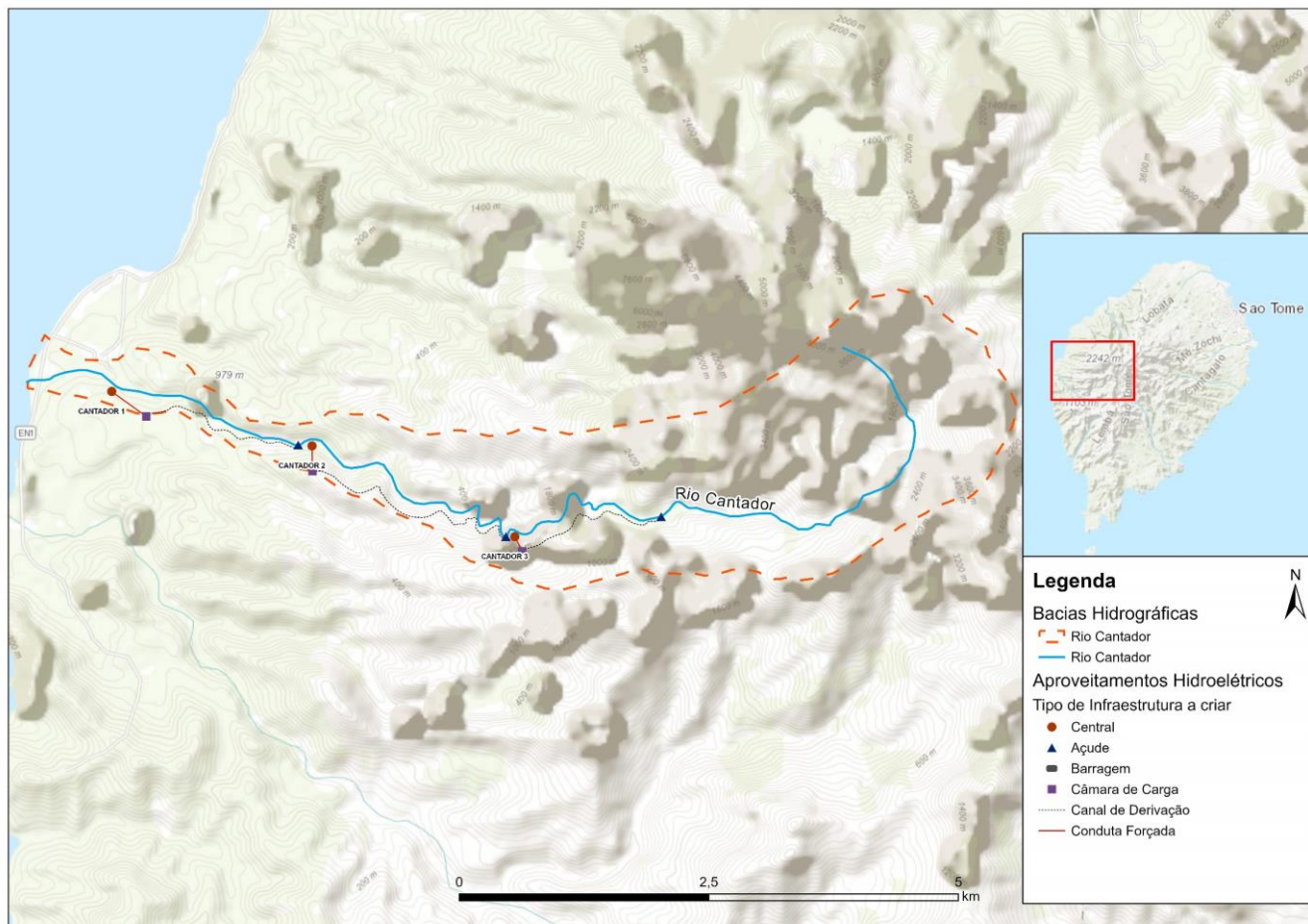


Figura 6.5 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Cantador e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.5 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Cantador.

Aproveitamento	Cantador 1	Cantador 2	Cantador 3
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Cantador	Cantador	Cantador
Localização da Restituição	Cantador	Cantador	Cantador
Nível na Tomada de Água	100	300	500
Nível na Restituição	20	100	300
Queda Bruta (m)	80	200	200
Caudal Modular (m³/s)	5,3	2,2	0,7
Potência (MW)	1,1	2,0	1,3
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	4,3	7,6	5,0
Capacidade de Regularização⁵ (dias)	--	--	--

⁵ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.7 Rio Lembá

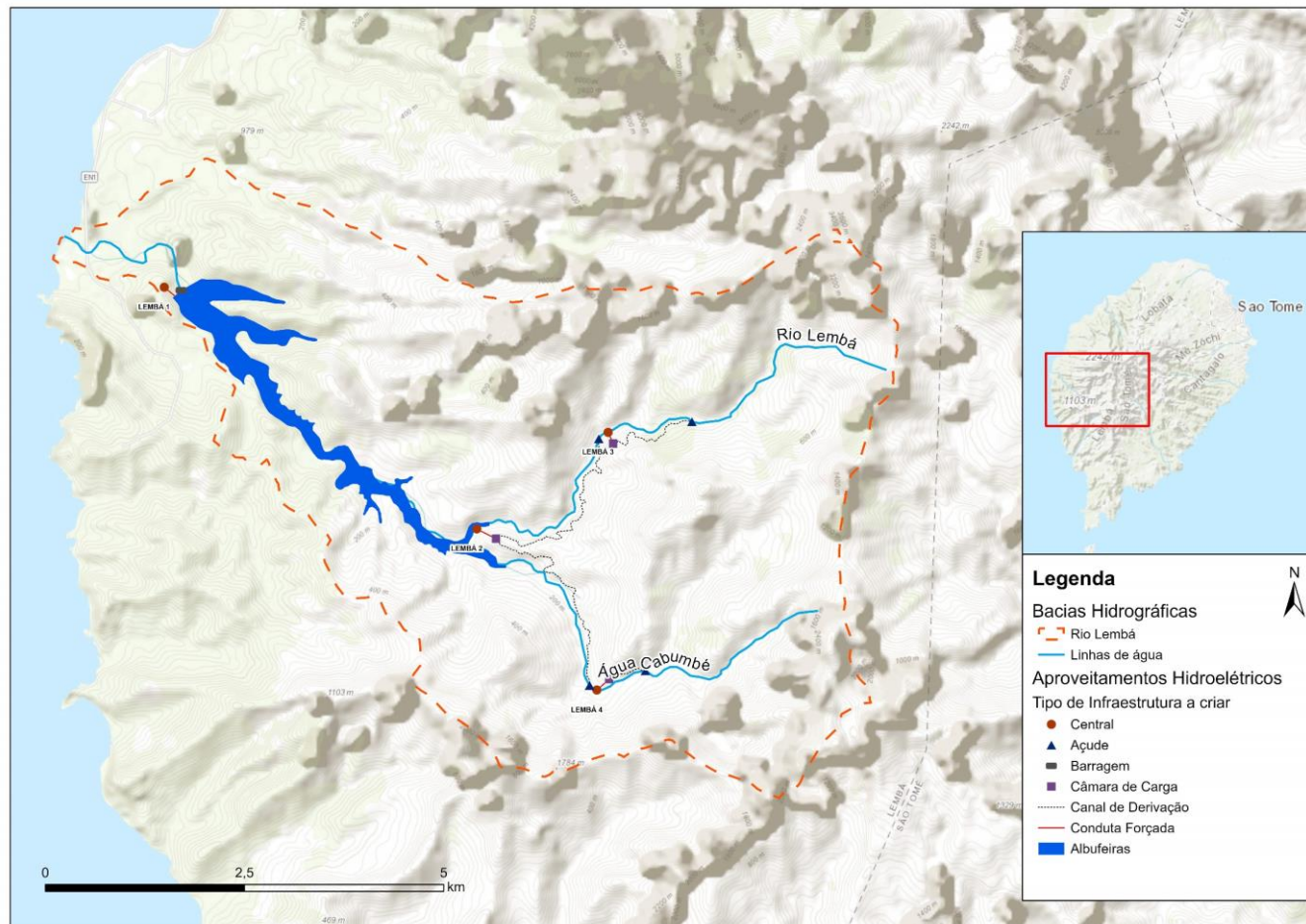


Figura 6.6 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lembá e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.6 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Lembá.

Aproveitamento	Lembá 1	Lembá 2	Lembá 3	Lembá 4
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Lembá	Água Cabumbé / Lembá	Lembá	Água Cabumbé
Localização da Restituição	Lembá	Lembá	Lembá	Água Cabumbé
Nível na Tomada de Água	100	200	300	300
Nível na Restituição	20	100	200	200
Queda Bruta (m)	80	100	100	100
Caudal Modular (m ³ /s)	5,3	2,2	0,7	0,7
Potência (MW)	5,5	2,8	0,8	0,8
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	21,2	10,9	3,2	3,2
Capacidade de Regularização ⁶ (dias)	49,1	--	--	--

⁶ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.8 Rio Xufexufe

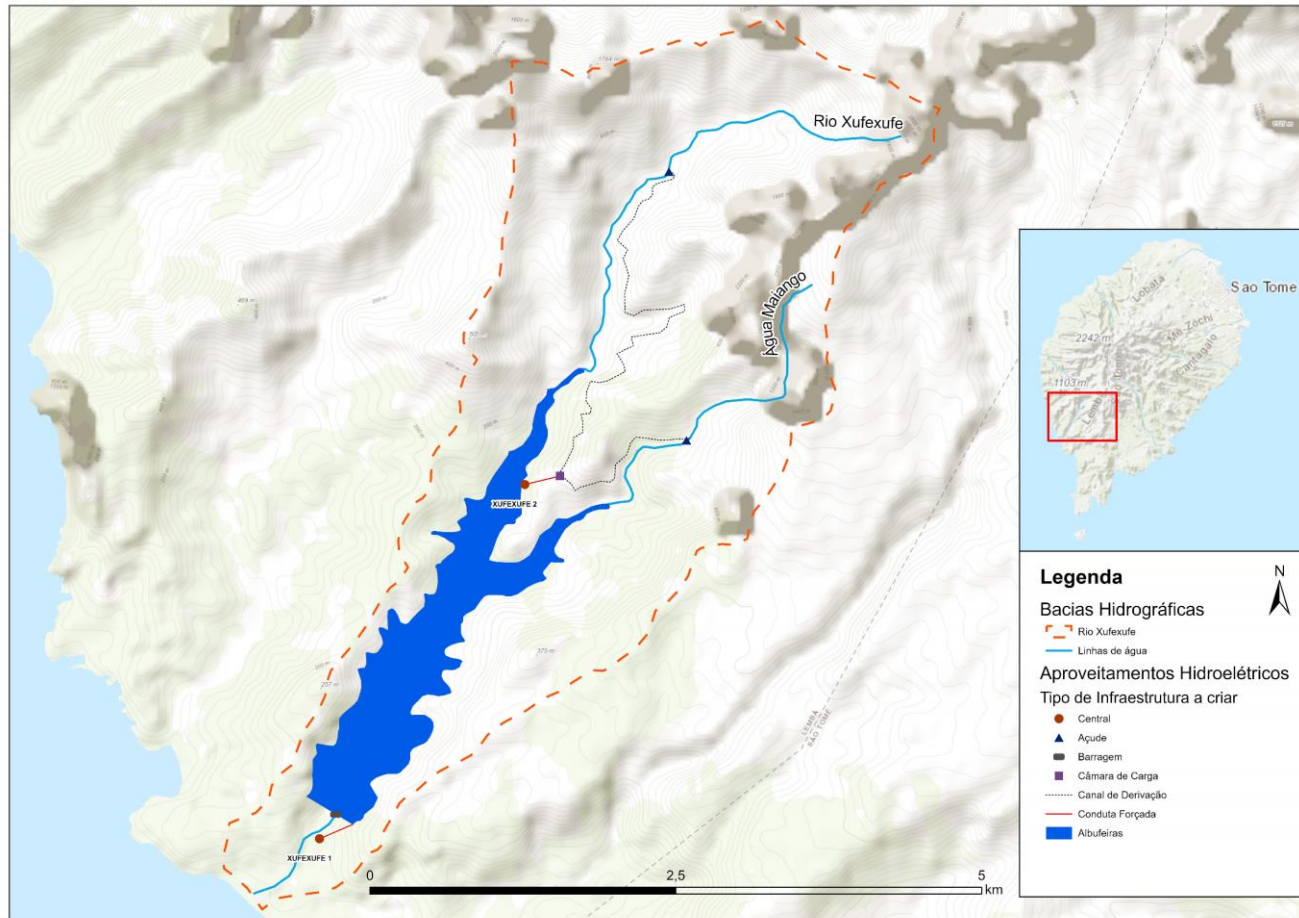


Figura 6.7 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Xufexufe e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.7 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Xufexufe.

Aproveitamento	Xufexufe 1	Xufexufe 2
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Xufexufe	Xufexufe / Água Maiango
Localização da Restituição	Xufexufe	Xufexufe
Nível na Tomada de Água	100	200
Nível na Restituição	10	100
Queda Bruta (m)	90	100
Caudal Modular (m³/s)	2,6	1,1
Potência (MW)	3,0	1,2
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	11,6	4,8
Capacidade de Regularização⁷ (dias)	95,0	--

⁷ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

6.2.9 Rio Quija

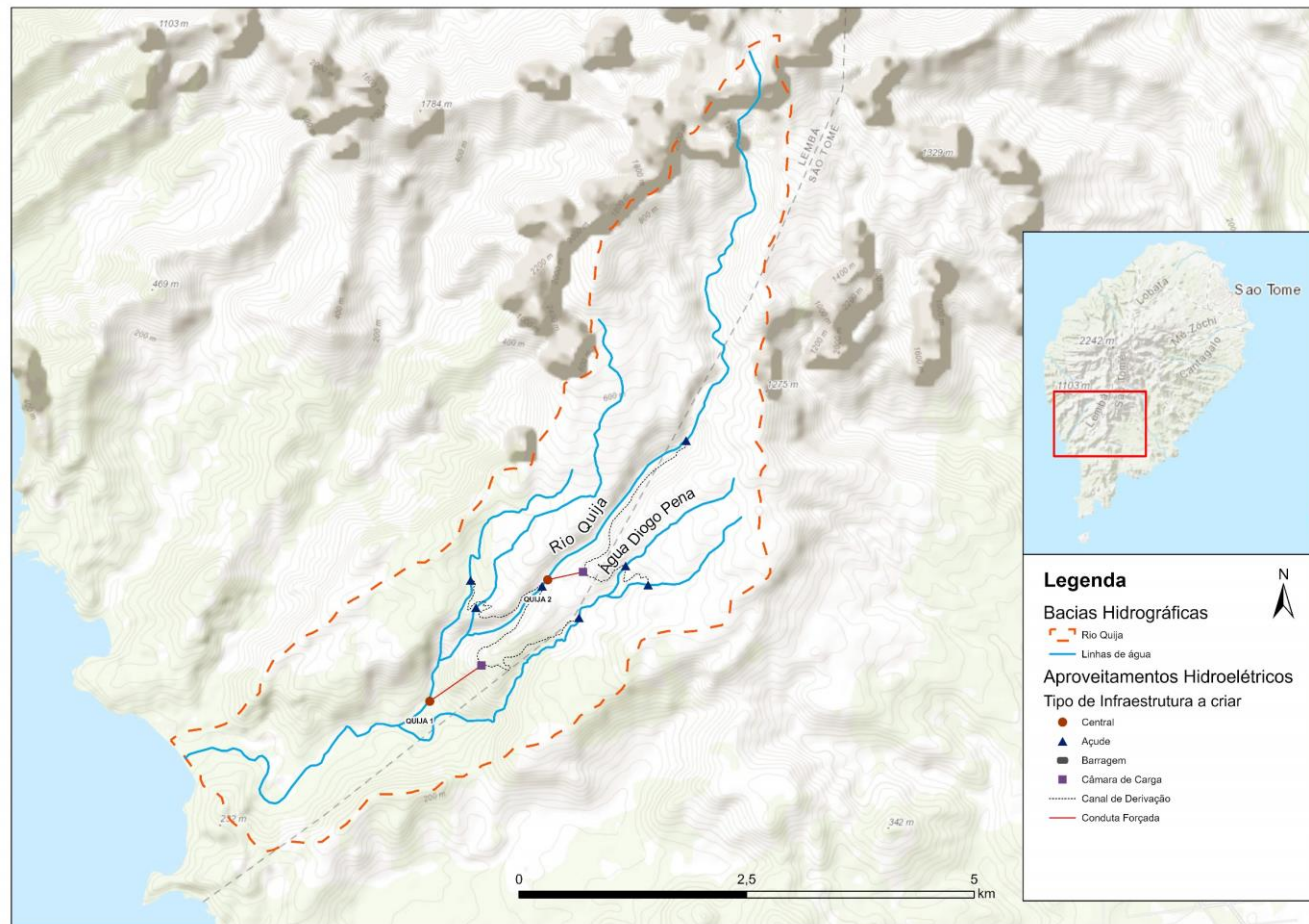


Figura 6.8 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Quija e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

Quadro 6.8 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Quija.

Aproveitamento	Quija 1	Quija 2
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Afluentes do Quija / Quija / Água Diogo Pena	Quija / Água Diogo Pena
Localização da Restituição	Quija	Quija
Nível na Tomada de Água	300	400
Nível na Restituição	20	300
Queda Bruta (m)	280	100
Caudal Modular (m³/s)	1,25	0,5
Potência (MW)	4,4	0,6
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	17,1	2,3
Capacidade de Regularização⁸ (dias)	--	--

⁸ Estimado tendo por base a relação entre o volume útil da albufeira e o caudal de dimensionamento do aproveitamento hidroelétrico.

7 FATORES CRÍTICOS PARA A DECISÃO

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Conforme referido no **Capítulo 3**, a avaliação ambiental será focada em Fatores Críticos para a Decisão (FCD) que resultam de uma análise integrada de elementos de base estratégica, tendo em conta a natureza e a implantação geográfica dos aproveitamentos hidroelétricos. Os três FCD constantes do quadro de avaliação são:

- **FCD#1 Ordenamento do Território**
- **FCD#2 Usos do Solo**
- **FCD#3 Espécies de Aves Criticamente em Perigo**

Os FCD apresentam-se neste relatório como a definição do alcance e o nível de pormenor da informação a considerar na AAE. É apresentada de seguida a justificação e objetivos de cada um dos FCD.

7.2 FCD #1 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

De forma a proteger as áreas florestais à volta do Pico de São Tomé e os seus ecossistemas representativos, o Parque Natural Obô de São Tomé (PNOST) foi criado em 2006 pela Lei n.º 6/2006.

O PNOST não possui assentamentos humanos permanentes, em parte devido ao relevo, à elevada pluviosidade, à dificuldade de acessos e à inaptidão dos solos para atividades agrícolas na sua generalidade. Estes são fatores que, na sua generalidade, têm assegurado a ausência de grandes impactes negativos por ação humana, embora seja de extrema importância a gestão destes espaços dado o incremento de atividades depletivas do seu património natural, tais como a caça ilícita e não ordenada, a plantação de palma e, sobretudo, o abate ilegal e desordenado de árvores.

Os limites da área do PNOST estão claramente estabelecidos, bem como as suas duas zonas de proteção previstas no sistema de zonamento do Plano de Manejo, delimitadas em consonância com a população residente. A utilização do zonamento tem em vista a divisão do território procurando maximizar o seu uso, de acordo com as potencialidades de cada zona, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável dos recursos naturais. Nesse contexto, o sistema de zonamento do Parque estabelece:

- **Zonas de preservação integral:** constituídas pelas zonas centrais, primitivas ou intangíveis, que funcionam como reservas naturais dentro dos Parques, sendo proibidas nestas áreas atividades que impliquem uma alteração antrópica da biota (fauna e flora), à exceção de:

- Visitas públicas, a serem realizadas nas condições previstas no regulamento interno do Parque;
 - Atividades de observação científica, estudos ou aplicação de medidas de gestão necessárias aos objetivos de conservação;
 - Obras necessárias à realização das atividades previstas nos pontos anteriores.
- **Zonas de exploração controlada:** admitem um uso moderado e autossustentado da fauna e da flora, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais, podendo ser dedicadas ao ecoturismo e a formas de desenvolvimento económico não agrícolas, que beneficiem as comunidades residentes do Parque.
- **Zonas tampão:** privilegia a integração harmoniosa das comunidades humanas no meio natural, amortecendo os impactes da ação humana nos ecossistemas do Parque Natural e promovendo atividades económicas sustentáveis.

Quadro 7.1 – Zonamento do PNOST e respetivas características.

Zona de Preservação Integral	Proteção Total do Tipo I	Áreas com flora e vegetação de valor excecional – endemismos; avifauna de valor excecional – endemismos.
	Proteção Total do Tipo II	Áreas com flora e fauna com valor muito elevado ou excecional (média sensibilidade); amostras de floresta primária, ou floresta secundária em evolução; áreas de potencial presença de valores naturais, carecendo de mais estudos (aves, peixes, outros grupos biológicos).
Zona de Exploração Controlada	Proteção Parcial do Tipo I	Alguns dos ecossistemas que foram ou são atualmente utilizados pelas comunidades em atividades conflituantes com a defesa da Biodiversidade, mas cuja recuperação é fundamental para os objetivos de gestão das Áreas mais importantes do Parque.
	Proteção Parcial do Tipo II	Alguns dos ecossistemas que atualmente são utilizados sustentadamente pelas comunidades, mas com relevante interesse para a Conservação da Natureza, Biodiversidade e Paisagem.

Na fase de avaliação de sensibilidades, o critério de avaliação será a interseção dos aproveitamentos hidroelétricos com o Parque Natural, diferenciando se essa interseção ocorre em zona de Preservação Integral, Exploração Controlada ou Zona Tampão. Para o efeito, elaborou-se uma carta com os limites do PNOST e respetivo zonamento, linhas de água e aproveitamentos hidroelétricos em análise (**Figura 7.1**). A informação de base que diz respeito aos limites do Parque foi extraída da *World Database on Protected Areas* (UNEP-WCMC, 2020).

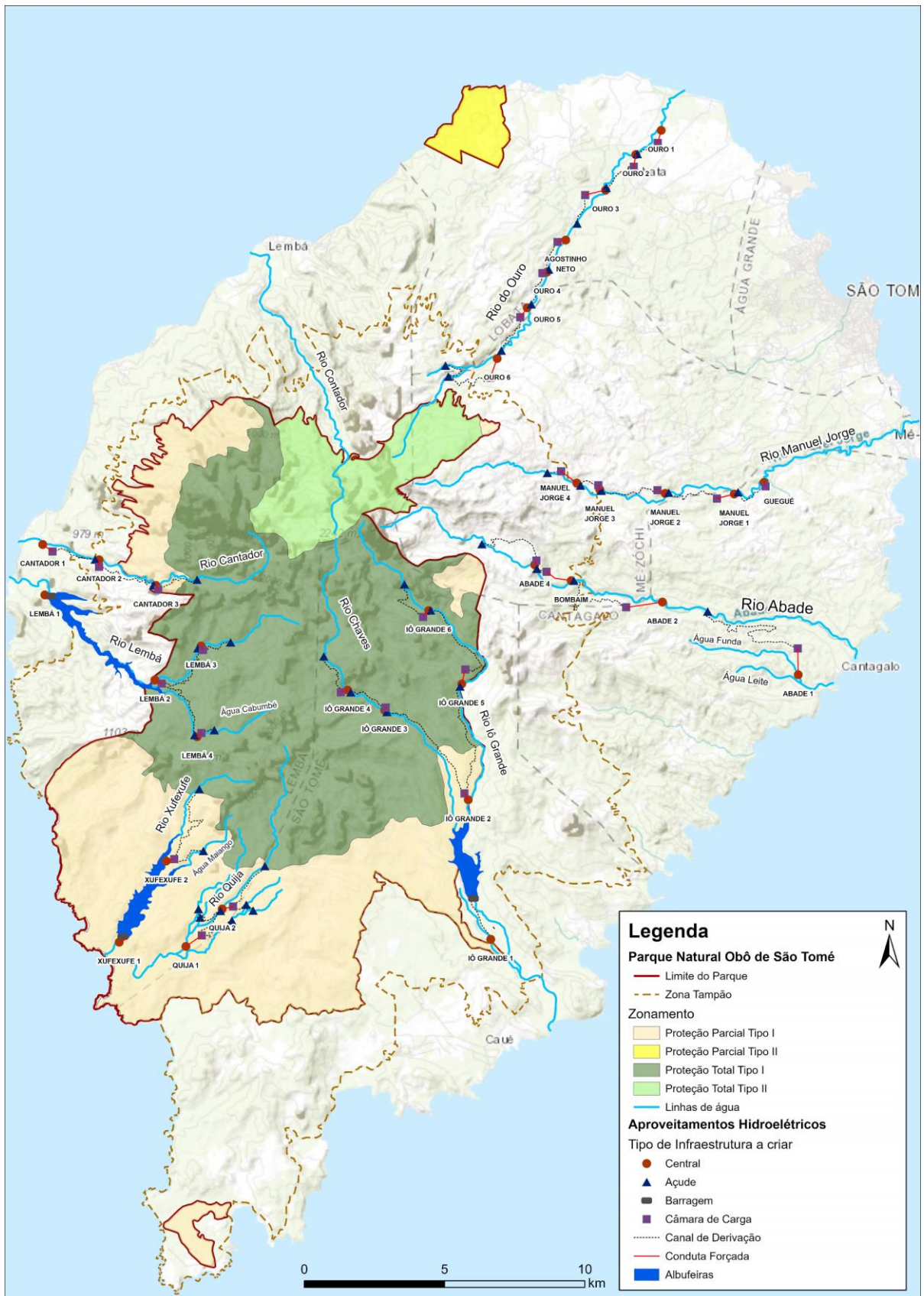


Figura 7.1 – Limites e zonamento do PNOST.

7.3 FCD #2 USO DO SOLO

A Ilha de São Tomé possui uma topografia acidentada constituída por encostas de declive acentuado e vales encaixados, com rios pontuados por grandes cascatas. Esta topografia explica o gradiente climático, caracterizado por elevados níveis de humidade e chuvas frequentes, trazidas pelos ventos fortes do sudoeste da ilha, que contrastam com o nordeste semiárido.

O forte gradiente climático tem vindo a moldar a distribuição dos ecossistemas da ilha, mas a paisagem originalmente dominada por floresta tem sofrido alterações desde a colonização humana da ilha. As zonas planas de baixa altitude são as mais intervencionadas, sendo constituídas maioritariamente por áreas não florestadas, tais como savanas e áreas cultivadas. As florestas de baixa altitude foram substituídas por plantações de sombra com árvores exóticas, como cafeeiro, cacaueteiro e palmeiras. A floresta nativa, a mais bem preservada, está hoje restrita às áreas montanhosas no centro e sudoeste da ilha, rodeada por floresta secundária, que resultou sobretudo da regeneração com espécies nativas de plantações de sombra abandonadas.

Apesar da paisagem humanizada, São Tomé mantém uma flora e fauna muito diversas com um número muito elevado de endemismos. As suas florestas têm um enorme interesse para a conservação, tendo sido identificadas como as terceiras mais importantes no mundo para a conservação de espécies de aves florestais.

O estudo realizado por Soares, F. (2017) conclui que o tipo de uso do solo (entre outros critérios ambientais considerados, como a topografia, a precipitação, o declive, a altitude, a acessibilidade e a distância à costa) foi identificado como a variável mais importante para explicar a presença das espécies na ilha: as espécies endémicas tendem a ocorrer preferencialmente na floresta, em zonas mais remotas, de elevada altitude e precipitação, e as não endémicas, por sua vez, preferem zonas não florestadas e mais humanizadas.

A paisagem altamente florestada de São Tomé permite, de uma forma geral, que haja uma dominância das espécies endémicas na ilha. Muitas destas espécies endémicas estão ameaçadas, o que salienta a necessidade de proteger os habitats florestais.

Na fase de avaliação de sensibilidades o critério de avaliação será a interseção dos aproveitamentos hidroelétricos com os diferentes usos do solo (nomeadamente Floresta Nativa, Floresta Secundária e Plantações de Sombra). Para o efeito, elaborou-se uma carta com o uso do solo, as linhas de água e os aproveitamentos hidroelétricos em análise (**Figura 7.2**).

A informação de base que diz respeito ao uso do solo foi extraída do estudo “*Modelling the distribution of São Tomé bird species: ecological determinants and conservation prioritization*” (Soares, F., 2017).

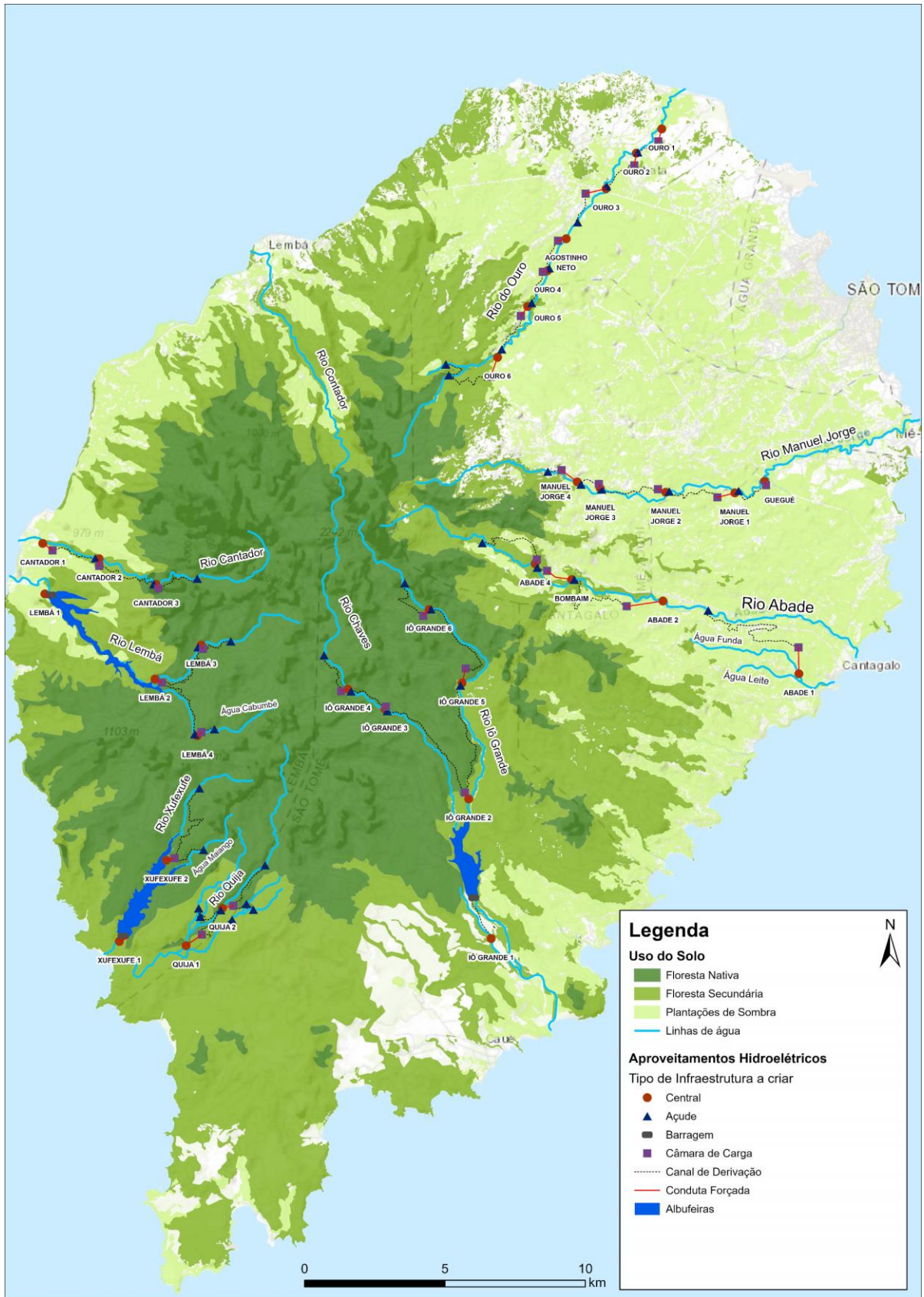


Figura 7.2 – Uso do Solo (Floresta Nativa, Floresta Secundária e Plantações de Sombra).

O estudo consultado assenta numa interpretação robusta de dados com diversas origens, podendo assumir-se com elevada confiança – para a escala de análise utilizada, e dado o recente período em que o mesmo foi conduzido –, que a realidade no terreno se encontra fielmente caracterizada nas classes utilizadas.

Acresce que os dados recolhidos e utilizados na classificação dos usos do solo são informação de flora e vegetação que, por princípio, apresentam alguma estabilidade ecológica e permanência temporal.

Note-se que existe alguma sobreposição entre as áreas legalmente classificadas de forma mais restritiva e direcionada para a conservação da natureza (ver **Item 7.2**) e as áreas de floresta nativa.

Esta coincidência, apesar de ser expectável, decorre efetivamente de dois processos distintos – um de origem legislativa/procedimental e outro de origem académica – que consideram realidades diversas.

Assim, ainda que os dois FCD possam apresentar distribuição espacial algo concordante, são, na sua origem, suficientemente diversos para se considerar válida e coerente a sua consideração em separado.

7.4 FCD #3 ESPÉCIES DE AVES CRITICAMENTE EM PERIGO

A ilha de São Tomé alberga 20 espécies endémicas de aves, de entre as quais se destacam a Galinhola *Bostrychia bocagei*, o Picanço *Lanius newtoni* e o Anjoló *Crithagra concolor*. Estas três espécies são pouco conhecidas e estão classificadas como “criticamente em perigo”.

O estudo realizado por de Lima, R. *et al.* (2017) descreve um levantamento intensivo dos ecossistemas florestais centrais da ilha de São Tomé que, juntamente com observações *ad hoc*, tem sido utilizado para produzir mapas de distribuição de espécies potenciais e para identificar as áreas da ilha que são mais importantes para as três espécies.

O estudo confirma que todas as espécies alvo estão fortemente ligadas à ocorrência de floresta nativa, indicando que a proteção desta floresta é fundamental para assegurar a sobrevivência a longo prazo das três espécies de aves. A degradação do habitat foi apontada como uma ameaça chave para a sua sobrevivência e sugere ter um impacto negativo em todas as espécies.

Na fase de avaliação de sensibilidades o critério de avaliação será a interseção dos aproveitamentos hidroelétricos com os polígonos representativos das áreas de ocorrência destas espécies de aves criticamente em perigo (os polígonos constituem uma linha envolvente de uma nuvem de pontos de observação de cada espécie). Para o efeito, elaborou-

se uma carta com tais polígonos de ocorrência das espécies, com as linhas de água e com os aproveitamentos hidroelétricos em análise (**Figura 7.3**)

A informação de base que diz respeito às espécies criticamente em perigo foi extraída do estudo “*Distribution and habitat associations of the critically endangered bird species of São Tomé Island (Gulf of Guinea)*” (de Lima, R. *et al.*, 2017).

Este trabalho, sendo recente e cientificamente robusto, não possibilita que se conheça em detalhe a distribuição das espécies em causa, nem, tampouco, os fatores ecológicos mais minuciosos que condicionam essa distribuição.

Acresce que as aves, sendo organismos muito móveis, apresentam tipicamente uma distribuição espacial que pode comportar alguma variabilidade interanual. Note-se, porém, que as espécies em análise não são migratórias, ocorrem exclusivamente numa ilha de pequenas dimensões (São Tomé) e apresentam um número de espécimes reduzido. Assim, apesar de se dever encarar a forma dos polígonos de distribuição das espécies com alguma cautela e como representantes de um período concreto de amostragem, entende-se serem os dados suficientemente fiáveis para neles se sustentar parte da análise relativa a este FCD.

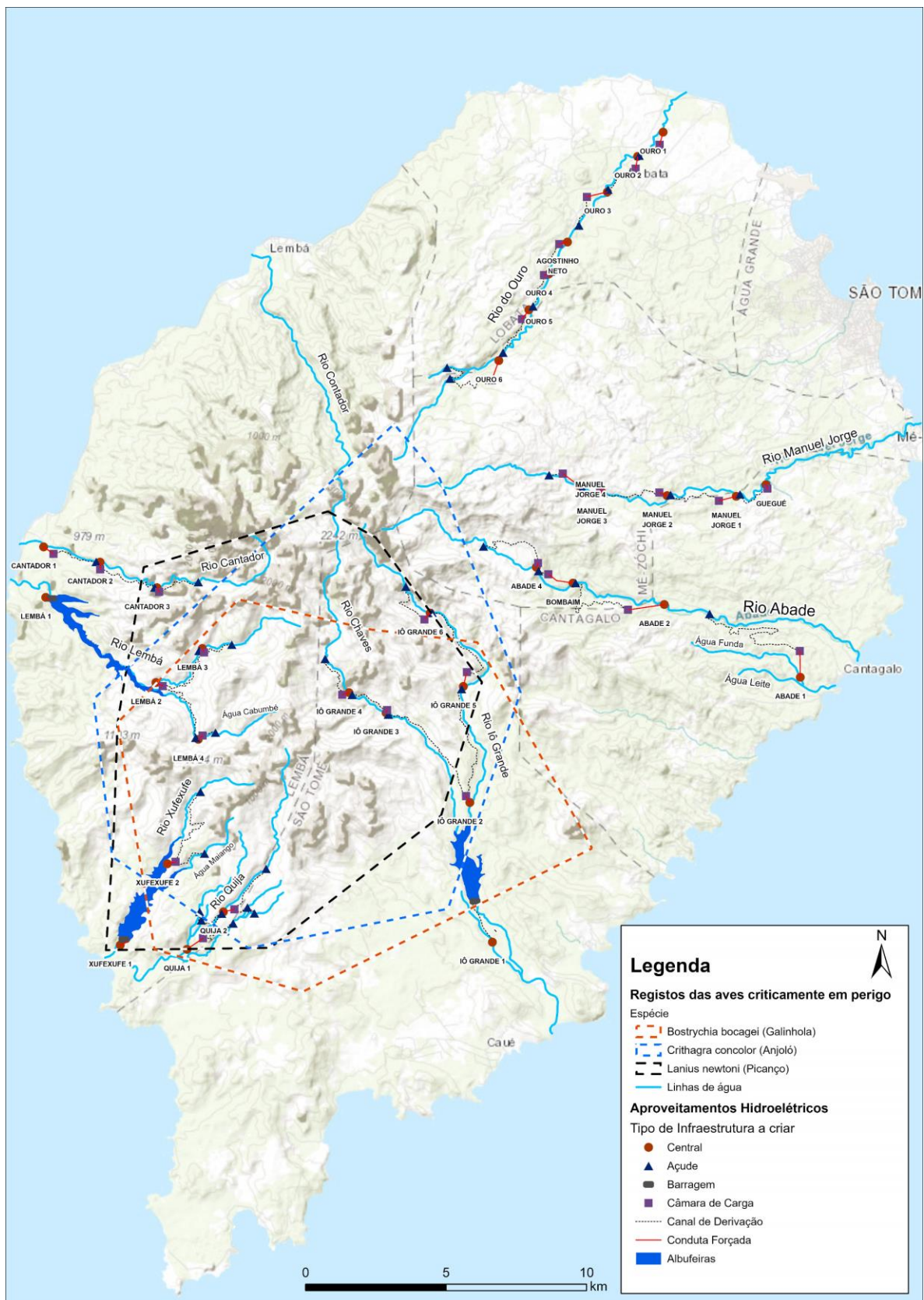


Figura 7.3 – Ocorrência de espécies de aves criticamente em perigo.

8 CARACTERIZAÇÃO DE BASE

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao longo dos próximos itens procede-se à caracterização de base dos FCD discutidos no **Capítulo 7** relativamente aos AHE apresentados no **Capítulo 6**, com as configurações aí identificadas.

Assim, efetua-se uma caracterização quanto aos aspetos ambientais selecionados na área de implantação dos aproveitamentos, bacia a bacia.

8.2 RIO IÔ GRANDE

8.2.1 AHE Iô Grande 1

O AHE Iô Grande 1 desenvolve-se integralmente na Zona Tampão do PNOT, sendo que nenhuma das infraestruturas previstas se desenvolve no interior do Parque. Contudo, a albufeira prevista para esta solução abrange, parcialmente a área de Proteção Parcial Tipo I do Parque.

Relativamente ao Uso do Solo, este Aproveitamento incide maioritariamente sobre áreas de Floresta Secundária, sendo igualmente interferidas zonas de Plantações de Sombra.

As infraestruturas previstas interferem ainda o polígono de ocorrência de *Bostrychia bocagei*, sendo que a albufeira, cumulativamente, se sobrepõe ainda à ocorrência de *Crithagra concolor*.

8.2.2 AHE Iô Grande 2

O AHE Iô Grande 2 desenvolve-se integralmente no PNOT, sendo que as infraestruturas concebidas para captar água e derivar caudais no rio Iô Grande são quase marginais ao Parque, ao passo que as infraestruturas previstas para o rio Ana Chaves se desenvolvem em direção ao interior do Parque. A solução implanta-se parcialmente em área de Proteção Parcial Tipo I e, maioritariamente, em zona de Proteção Total Tipo I.

As infraestruturas do rio Iô Grande implantam-se numa zona de fronteira entre a Floresta Nativa e a Floresta Secundária, sendo que a componente situada no Rio Ana Chaves interfere maioritariamente com Floresta Nativa.

Relativamente aos perímetros de ocorrência das espécies de aves criticamente em perigo, este AHE intersesta os polígonos das três espécies consideradas.

8.2.3 AHE Iô Grande 3, 4 e 5

Estes três aproveitamentos apresentam as infraestruturas previstas completamente localizadas em zona de Proteção Total Tipo I do PNOST.

Relativamente ao Uso do Solo, os aproveitamentos abrangem exclusivamente áreas de Floresta Nativa.

Os três aproveitamentos interferem ainda os perímetros de ocorrência das três espécies de aves criticamente em perigo consideradas.

8.2.4 AHE Iô Grande 6

Este aproveitamento apresenta as infraestruturas previstas completamente localizadas em zona de Proteção Total Tipo I do PNOST.

Relativamente ao Uso do Solo, o aproveitamento abrange exclusivamente áreas de Floresta Nativa.

O aproveitamento interfere ainda os perímetros de ocorrência de *Crithagra concolor* e *Lanius newtoni*.

8.3 RIO ABADE

8.3.1 AHE Abade 1

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento não interferem o PNOST, nem a respetiva Zona Tampão.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, maioritariamente, a Plantações de Sombra, estando ainda abrangidas áreas não florestais.

Também quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelo projeto.

8.3.2 AHE Abade 2

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento não interferem o PNOST, e apenas parcialmente (açude a início do circuito hidráulico) se localizam na respetiva Zona Tampão.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, maioritariamente, a Plantações de Sombra, estando ainda abrangidas áreas de Floresta Secundária.

Quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelo projeto.

8.3.3 AHE Abade 3 / Bombaim e Abade 4

As infraestruturas incluídas nestes Aproveitamentos desenvolvem-se na Zona Tampão do PNOST, no entanto não interferem o Parque propriamente dito.

Os usos do solo em que se desenvolvem os AHE correspondem, maioritariamente, a Floresta Secundária, estando ainda abrangidas áreas de Plantações de Sombra.

Quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelo projeto.

8.4 RIO MANUEL JORGE

8.4.1 AHE Guegué, Manuel Jorge 1, Manuel Jorge 2 e Manuel Jorge 3

As infraestruturas incluídas nestes Aproveitamentos não interferem o PNOST, nem a respetiva Zona Tampão.

Os usos do solo em que se desenvolvem os AHE correspondem, maioritariamente, a Plantações de Sombra, estando ainda abrangidas áreas não florestais.

Também quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelos projetos.

8.4.2 AHE Manuel Jorge 4

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento desenvolvem-se na Zona Tampão do PNOST, no entanto não interferem o Parque propriamente dito.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, maioritariamente, a Floresta Secundária, estando ainda abrangidas áreas de Plantações de Sombra.

Quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelo projeto.

8.5 RIO DO OURO

8.5.1 AHE Ouro 1, Ouro 2, Ouro 3, Agostinho Neto, Ouro 4 e Ouro 5

As infraestruturas incluídas nestes Aproveitamentos não interferem o PNOST, nem a respetiva Zona Tampão.

Os usos do solo em que se desenvolvem os AHE correspondem, maioritariamente, a Plantações de Sombra, estando ainda abrangidas áreas não florestais e, pontualmente, Floresta Secundária.

Também quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelos projetos.

8.5.2 AHE Ouro 6

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento desenvolvem-se parcialmente na Zona Tampão do PNOT, no entanto não interferem o Parque propriamente dito.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, maioritariamente, a Floresta Secundária, estando ainda abrangidas pequenas áreas de Floresta Nativa.

Quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelo projeto.

8.6 RIO CANTADOR

8.6.1 AHE Cantador 1

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento desenvolvem-se parcialmente na Zona Tampão do PNOT, no entanto não interferem o Parque propriamente dito.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, maioritariamente, a Floresta Secundária, estando ainda abrangidas áreas de Plantações de Sombra.

Quanto à distribuição das espécies de aves criticamente em perigo, nenhum dos polígonos é intersetado pelo projeto.

8.6.2 AHE Cantador 2

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento desenvolvem-se parcialmente na Zona Tampão do PNOT, interferindo, mais a montante o próprio Parque, em zona de Proteção Parcial Tipo I.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, maioritariamente, a Floresta Secundária, sendo que, na zona de implantação do açude e início do circuito hidráulico, são interferidas áreas de Floresta Nativa.

As infraestruturas de montante interferem igualmente o polígono de ocorrência de *Lanius newtoni*.

8.6.3 AHE Cantador 3

As infraestruturas incluídas neste Aproveitamento desenvolvem-se maioritariamente em área de Proteção Parcial Tipo I do PNOST, sendo que as infraestruturas situadas mais a montante, incluindo o açude, se localizam em zona de Proteção Total Tipo I do Parque.

Os usos do solo em que se desenvolve o AHE correspondem, integralmente, a Floresta Nativa.

As infraestruturas previstas desenvolvem-se completamente no interior do polígono de ocorrência de *Lanius newtoni*.

8.7 RIO LEMBÁ

8.7.1 AHE Lembá 1

As infraestruturas previstas para este aproveitamento desenvolvem-se fora do PNOST e da respetiva Zona Tampão. Contudo, a albufeira prevista para esta solução abrange quer a Zona Tampão do Parque, quer mesmo a área de Proteção Total Tipo I do Parque.

Relativamente ao Uso do Solo, este Aproveitamento incide maioritariamente sobre áreas de Floresta Secundária, sendo igualmente interferidas zonas de Floresta Nativa (na área do PNOST), mas apenas pela albufeira.

As infraestruturas previstas não interferem com os polígonos de ocorrência das três espécies de ave criticamente em perigo. Contudo, a albufeira inundará áreas incluídas nos três polígonos em causa (*Bostrychia bocagei*, *Crithagra concolor* e *Lanius newtoni*).

interferem ainda o polígono de ocorrência de, sendo que a albufeira, cumulativamente, se sobrepõe ainda à ocorrência de.

8.7.2 AHE Lembá 2, Lembá 3 e Lembá 4

Estes três aproveitamentos apresentam as infraestruturas previstas completamente localizadas em zona de Proteção Total Tipo I do PNOST.

Relativamente ao Uso do Solo, os aproveitamentos abrangem exclusivamente áreas de Floresta Nativa.

Os três aproveitamentos interferem ainda os perímetros de ocorrência das três espécies de aves criticamente em perigo consideradas.

8.8 RIO XUFEXUFE

8.8.1 AHE Xufexufe 1

As infraestruturas previstas para este aproveitamento, bem como a albufeira gerada localizam-se integralmente em áreas de Proteção Parcial Tipo I do PNOST.

Apesar de as infraestruturas previstas se localizarem em áreas de Floresta Secundária, a maioria da albufeira submergirá zonas de Floresta Nativa.

As infraestruturas desenvolvem-se no interior do polígono de ocorrência de *Lanius newtoni*, sendo que a albufeira interferirá ainda os polígonos de ocorrência de *Bostrychia bocagei* e *Crithagra concolor*.

8.8.2 AHE Xufexufe 2

Este aproveitamento apresenta as infraestruturas previstas maioritariamente localizadas em zona de Proteção Parcial Tipo I do PNOST, sendo que é também interferida área de zona de Proteção Total Tipo I.

Relativamente ao Uso do Solo, o aproveitamento abrange exclusivamente áreas de Floresta Nativa.

O aproveitamento interfere ainda os perímetros de ocorrência das três espécies de aves criticamente em perigo consideradas.

8.9 RIO QUIJA

8.9.1 AHE Quija 1 e Quija 2

Estes aproveitamentos localizam-se integralmente no PNOST, em zona de Proteção Parcial Tipo I.

Quanto ao Uso do Solo, os aproveitamentos interferem essencialmente com áreas de Floresta Secundária, apesar de ocorrer igualmente alguma afetação de Floresta Nativa.

As infraestruturas previstas para estes três aproveitamentos localizam-se no interior dos polígonos de ocorrência das três espécies de aves criticamente em perigo consideradas.

9 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

9.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

Importa ter presente que a avaliação ambiental de cada AHE agora em equação não se esgota na presente AAE. De facto, cada aproveitamento, para que possa ser devidamente licenciado (do ponto de vista ambiental), terá, forçosamente, de ser sujeito a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), efetuado sobre um Estudo de Impacte Ambiental (EIA), a desenvolver especificamente para cada aproveitamento que se pretenda efetivamente vir a implementar.

Nesse momento, não apenas se efetuará uma detalhada caracterização de base de todos os fatores ambientais e sociais pertinentes, como, naturalmente, se avaliarão, em detalhe, os impactes gerados pelo projeto nesses mesmos fatores.

Para que se consiga avaliar os impactes gerados por determinado projeto, a primeira tarefa que importa assegurar passa por definir as ações de projeto que serão avaliadas (tanto na fase de construção como na de exploração) em cada um dos fatores ambientais e sociais considerados.

Assim, a previsão dos impactes ambientais resultantes da implementação do projeto deverá ter como pressupostos:

- as características intrínsecas do projeto e a fase de Projeto de Execução em que se encontrará, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção e exploração;
- a caracterização da situação de referência e a projeção da situação de referência.

Nesta fase deverão ser identificados e caracterizados os principais impactes resultantes da implantação das infraestruturas do projeto relativamente aos fatores biofísicos e socioeconómicos em análise.

Durante a fase de construção, e em termos genéricos, as principais atividades consideradas como potencialmente geradoras de impactes serão as seguintes (não obstante outras que se possam considerar pertinente definir, em função as características específicas do projeto e/ou da sua área de implantação):

- Instalação e atividade de estaleiros;
- Desarborização e/ou desmatação dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas;
- Movimentação de terras;
- Execução das infraestruturas do aproveitamento;

-
- Construção de novos acessos;
 - Projetos complementares:
 - Beneficiação / construção de rede viária;
 - Execução da rede de transporte de eletricidade.

Para a fase de exploração identificam-se (no mínimo) as seguintes ações como potencialmente geradoras de impacto:

- Presença, exploração e manutenção do aproveitamento;
- Presença, utilização e manutenção dos acessos;
- Alteração do regime de caudais no rio;
- Presença e manutenção dos projetos complementares:
 - rede viária;
 - rede de transporte de eletricidade.

9.2 ASPETOS A CONSIDERAR NAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

Elencadas as principais ações geradoras de impactes, é seguidamente apresentada uma descrição dos aspetos a considerar em cada uma delas., sendo que nesta fase de AAE, e não sendo, tecnicamente, o momento de avaliar detalhadamente os impactes gerados por cada projeto, importa elencar aqueles que se consideram, à partida ser os principais efeitos negativos a gerar.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Ação: Instalação e atividade de estaleiros

Os estaleiros são constituídos por instalações sociais e administrativas (contentores/gabinetes para os quadros técnicos, instalações sanitárias e dormitórios para os trabalhadores, caso aplicável) e infraestruturas de apoio à obra (armazéns para ferramentaria, parques de máquinas e materiais, área para operações de manutenção de equipamentos, parques para acondicionamento de resíduos perigosos e não perigosos).

Sendo as águas residuais produzidas nas instalações sanitárias do estaleiro de origem exclusivamente doméstica, e atendendo ao número de trabalhadores previsto, as instalações sanitárias serão, à partida, amovíveis e deverão ser ligadas a latrinas (que poderão/deverão futuramente servir as instalações de apoio à exploração do aproveitamento).

Os estaleiros deverão ser instalados em locais aplanados, sendo a desmatção da área a afetar por esta infraestrutura a primeira atividade a realizar, sempre que tal se justifique.

As ações associadas à montagem de estaleiros poderão implicar alguma mobilização de terras e criação de plataformas para acesso de máquinas e veículos ou assentamento de estruturas e estacionamento de maquinaria. Associado ao funcionamento dos estaleiros, o fluxo de máquinas e veículos poderá condicionar o trânsito local e contribuir para alguma libertação de poeiras para a atmosfera, perturbando as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Os estaleiros deverão, ainda, ser devidamente sinalizados e delimitados por vedação.

Poderá ainda existir necessidade de instalação, para além do estaleiro principal, de pequenas unidades móveis de apoio às frentes de obra para execução de troços das infraestruturas lineares que se encontrem mais afastados do estaleiro. Refere-se, no entanto, que estas áreas servirão apenas para armazenamento temporário de material e/ou equipamento e serão desativados/desmantelados assim que esses troços de infraestruturas estiverem concluídos. Esta ação terá um carácter temporário e afetará uma área relativamente pequena.

Ação: Desarborização e/ou desmatação dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas

Estas ações serão realizadas com recurso a maquinaria pesada e implicarão a mobilização de terras causando, a nível local, alguma libertação de poeiras. As ações de desmatação darão igualmente origem a resíduos de origem vegetal de diferentes tipologias (material lenhoso, folhagem, etc.). Estes resíduos deverão ser separados por tipologia, devendo ser privilegiada a valorização destes materiais.

No caso da implantação de condutas e do traçado das linhas elétricas, a desarborização e desmatação afetará apenas faixas lineares de terreno. As terras desmatadas ficarão temporariamente armazenadas em pargas ao longo do traçado das condutas.

Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades. Poderá, ainda, ocorrer contaminação da água e dos solos em caso de derrame de óleos ou combustíveis. Por fim, esta ação poderá pôr a descoberto ou mesmo interferir com ocorrências patrimoniais presentes no solo/subsolo.

Nas situações em que os AHE darão origem a albufeiras com algum significado – Iô Grande 1, Lembá 1 e Xufexufe 1 – poder-se-á optar por igualmente desarborizar e desmatar as áreas a inundar. Se essa opção for tomada, então a ação gerará a mesma tipologia de impactes atrás descrita, mas de magnitude e significância muitíssimo maiores, apresentando igualmente carácter de permanência, com efeitos muito significativos sobre a **Ecologia** e sobre a **Socioeconomia**, nos casos em que estas ações impliquem reassentamento físico ou económico. Considera-se este um dos principais impactes negativos gerados pelos projetos em análise.

Ação: Movimentação de terras

A movimentação de terras inclui as operações de decapagem e terraplenagem, circulação de maquinaria e veículos e transporte de terras e outros materiais. Esta ação contempla, ainda, o transporte e destino final dos materiais resultantes – áreas de depósito.

As áreas de depósito poderão ter um carácter temporário ou definitivo. Os depósitos temporários poderão constituir áreas de armazenamento das terras escavadas, de materiais provenientes da desarborização e desmatação das valas, em pargas, privilegiando-se, sempre que possível, a separação entre a terra vegetal e o substrato, até serem reutilizadas para a cobertura das condutas e aterro das valas. Com o término da utilização destas áreas, as mesmas serão recuperadas, adquirindo as suas condições iniciais.

Por outro lado, as áreas a constituir como depósito definitivo de materiais de escavação terão em conta a quantidade de inertes sobrantes da empreitada e a proximidade à área de intervenção, sendo privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo e que necessitem reabilitação paisagística. Assim, os materiais sobrantes das atividades de escavação serão depositados em camadas, atendendo ao perfil natural do terreno. A última camada a depositar será a terra vegetal inicialmente decapada.

A utilização de depósitos definitivos implica o transporte de terras (não reutilizadas em obra ou recuperação paisagística) a destino final adequado. A esta ação está associada a circulação de veículos e maquinaria pesada que, a par com a movimentação de terras, causará, a nível local, alguma libertação de poeiras e poluentes atmosféricos. Esta ação poderá, ainda, perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades.

A localização deste tipo de depósito será conhecida em fase de obra, sob proposta da entidade executante.

Ação: Execução das infraestruturas do aproveitamento hidroelétrico

Esta ação construtiva ocorrerá de forma circunscrita no espaço e implicará um movimento de terras significativo, mas localizado.

A execução das infraestruturas será realizada com recurso a maquinaria pesada. A circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade irá originar a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades.

Às ações de construção civil, como as betonagens e a execução de armaduras de ferro, está associada a geração de resíduos como ferro, madeira, plástico, betão, etc. Estes resíduos deverão ser separados por tipologias e armazenados temporariamente no estaleiro de apoio à obra, para posterior encaminhamento aos Serviços Municipalizados.

Relativamente à avaliação dos impactes gerados por esta ação, proceder-se-á à diferenciação entre as componentes do aproveitamento hidroelétrico, nomeadamente:

a) Açude / barragem

O açude ou barragem é uma infraestrutura transversal à linha de água e, portanto, com implicações diretas na mesma. Durante a sua construção será efetuado um desvio provisório do curso de água.

b) Circuito de derivação

O circuito de derivação ligará o açude à câmara de carga. Durante a execução desta infraestrutura assumem maior relevância os trabalhos de montagem da tubagem (nos casos em que se instalarão condutas) ou na execução de canais (nas situações em que o circuito se desenvolve em canal).

As escavações para a abertura da vala serão feitas mecanicamente e recorrendo, pontualmente e caso se averiguar necessário, a abertura a fogo controlado.

c) Câmara de carga

A câmara de carga será implantada à superfície, em zona plana e sem interferência com a linha de água.

d) Conduta forçada

A conduta forçada completa o circuito hidráulico até à central hidroelétrica. À semelhança de na conduta de derivação, também durante a execução da conduta forçada assumem maior relevância os trabalhos de montagem da tubagem, uma vez que a obra de construção civil se limita à execução dos maciços de apoio e amarração.

e) Central hidroelétrica

A central é um edifício que se localizará na margem da linha de água (ou junto às barragens, nas situações com barragem). A restituição dos caudais turbinados será efetuada imediatamente a jusante da central.

Ação: Construção de novos acessos e beneficiação de acessos existentes

As atividades de construção de novos acessos e beneficiação de acessos existentes podem incluir a desarborização e/ou desmatagem do terreno, escavação e terraplenagem, alargamento da plataforma, reforços do pavimento, construção de valetas e/ou construção de passagens hidráulicas.

Esta ação implicará alguma mobilização de terras causando, a nível local, libertação de poeiras. Da mesma forma, a circulação de máquinas e veículos associada a esta atividade

origina a libertação de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Esta ação poderá perturbar as habitações/povoações próximas, bem como a fauna e flora existentes nas proximidades.

Caso ocorra o cruzamento dos acessos com eventuais valas ou linhas de água deverá ser garantida a continuidade do escoamento.

Ação: Execução da rede de transporte de eletricidade

A execução da linha elétrica implica, em áreas previamente desarborizadas, a instalação/construção dos apoios – incluindo uma componente de construção civil – bem como a instalação das próprias linhas, recorrendo a maquinaria e técnicas apropriadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Ação: Presença, exploração e manutenção do aproveitamento hidroelétrico

A presença e funcionamento destas estruturas hidráulicas não acarretarão efeitos negativos nos fatores ambientais, além do eventual efeito de barreira que a nova infraestrutura poderá representar para algumas espécies. Na generalidade das situações em estudo, a muito reduzida dimensão das albufeiras geradas pelos açudes e o seu pequeno tempo de residência tornarão os impactes frequentemente associados a albufeiras em climas tropicais praticamente inexistentes (Winton *et al.*, 2019). Já nas situações em que se gerarão albufeiras maiores, os impactes sobre os **Recursos Hídricos** (incluindo qualidade da água) e a **Ecologia** serão muito significativos.

As alterações promovidas no regime de escoamento pela presença e operação das infraestruturas hidráulicas serão analisadas na ação de alteração do regime de caudais.

As ações de manutenção, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, sendo os seus efeitos pouco significativos nos fatores ambientais. Ainda assim, importa referir que estas ações implicarão sempre a produção de resíduos de diferentes tipologias.

Ação: Presença, utilização e manutenção dos acessos

A presença dos acessos tornará possível o acesso a zonas até então remotas. Desta forma, as atividades de abate de árvores e caça/captura ilegal de espécies, por exemplo, poderão ocorrer com maior facilidade. Este impacte será particularmente negativo nos casos em que estes acessos permitam alcançar áreas muito sensíveis do Parque Natural Obô de São Tomé e em áreas de Floresta Nativa.

As ações de manutenção, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, sendo os seus efeitos pouco significativos nos fatores ambientais.

Ação: Alteração do regime de caudais no rio

É previsível que o açude e os caudais que serão derivados para o circuito hidráulico possam promover alterações nos regimes naturais de caudal do rio, influenciando as comunidades aquáticas existentes a jusante. As referidas modificações decorrem da alteração do regime de caudal natural, não só de líquido, mas também sólido, no troço do rio compreendido entre a tomada de água e a restituição.

Na proximidade da zona onde serão restituídos os caudais turbinados, as alterações bruscas de caudal, denominadas por *hydropeaking*, poderão também influenciar as comunidades aquáticas.

Nas situações em que se prevê a construção de barragens, estas alterações serão, naturalmente, mais substanciais e gravosas do que nas configurações em que se prevê apenas a construção de açudes.

Também nas linhas de água onde se preconiza o desenvolvimento “em cascata” de aproveitamentos hidroelétricos se assistirá a um efeito cumulativo dos vários açudes com repercussões negativas nas comunidades aquáticas em presença.

Ação: Presença e manutenção da rede de transporte de eletricidade

A presença da linha elétrica acarreta riscos relacionados com contactos acidentais (com especial relevância para algumas espécies de aves e morcegos com estatuto de ameaça), bem como de exposição humana a campos eletromagnéticos.

As ações de manutenção, quando necessárias, serão sempre de carácter pontual e temporário, sendo os seus efeitos pouco significativos nos fatores ambientais.

9.3 OUTROS ASPETOS A CONSIDERAR

Para além da análise das ações de projeto acima identificadas, o processo de avaliação de impactes deverá incluir, entre outros tópicos:

- Bacias hidrográficas e áreas de importância para a conservação da biodiversidade,
- Qualidade do ar, incluindo poeiras resultantes da construção e impactes na saúde, vegetação e vida selvagem;
- Ruído e vibração produzidos pelos equipamentos durante a construção e riscos para os humanos e fauna;
- Perda potencial de solos produtivos e linhas de água usadas para pesca e transporte de nutrientes para planícies aluviais;

-
- Gestão de resíduos ineficiente durante a construção e manutenção, levando a um excesso de consumo de materiais e emissão de poluentes assim como poluição dos solos e águas;
 - Perda, fragmentação e degradação dos habitats e interrupção das rotas de migração da fauna;
 - Impactes da construção em habitats e espécies (ex. devido a mudanças na drenagem, erosão do solo, poluição da água, solo ou ar, introdução de espécies invasoras, ruído e perturbação humana);
 - Alterações aos serviços dos ecossistemas existentes;
 - Identificação de populações vulneráveis, em particular mulheres e crianças;
 - Emprego direto da população local na mão de obra e estímulo da economia local através da procura de bens e serviços que melhorem o sustento e a atividade económica nas comunidades locais, embora com efeitos potencialmente adversos se as relações com a comunidade não forem bem geridas;
 - Práticas deficientes de gestão da construção poderão levar a efeitos adversos na segurança, saúde humana e bem-estar;
 - A interrupção de caudais hidrogeológicos e subterrâneos devido à escavação e limpeza de terrenos;
 - Poluição das águas subterrâneas devido a descargas e despejos acidentais durante as fases de construção e operação;
 - Descargas acidentais de substâncias perigosas durante as fases de construção e operação.

Serão, por fim, consideradas as interações entre os diferentes impactes, ao nível das várias normas ambientais e sociais, e a existência de impactes cumulativos ou sinérgicos com outros projetos, existentes ou previstos.

9.4 IMPACTES RESIDUAIS EXPECTÁVEIS

Apenas um procedimento formal de AIA, baseado num EIA especificamente desenvolvido para determinado AHE permitirá, naturalmente, avaliar os impactes que o projeto globalmente gera. Sendo, nessa fase, igualmente propostas as medidas de minimização de impactes negativos consideradas adequadas – e que são, naturalmente, especialmente dirigidas aos impactes negativos de maior significância – torna-se possível que então se reavaliem os impactes negativos em causa, face à implementação das medidas propostas.

Este tipo de análise, caso a caso, deverá considerar apenas os impactes significativos e muito significativos, que são os passíveis de comprometer a viabilidade ambiental de um dado

projeto. De facto, apenas os impactes negativos significativos ou muito significativos poderão pôr em causa valores relevantes analisados nos diversos descritores tratados no EIA.

Não sendo, conseqüentemente, possível na presente fase de AAE, efetuar a análise acima caracterizada é, ainda assim, possível destacar os seguintes impactes negativos, significativos ou muito significativos, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração do projeto, organizados por ação e descritor, como sendo, genericamente (face à tipologia de projetos em causa) aqueles que, tipicamente, é expectável que possam originar impactes residuais.

Fase de construção

- Recursos Hídricos Superficiais
 - Desarborização e/ou desmatamento dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas
 - Movimentação de terras
 - Execução das infraestruturas do aproveitamento hidroelétrico
- Geologia, Geomorfologia e Geotecnia
 - Movimentação de terras
- Ecologia
 - Desarborização e/ou desmatamento dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas
- Produção e Gestão de Resíduos e Efluentes
 - Instalação e atividade de estaleiros
 - Execução das infraestruturas do aproveitamento hidroelétrico

Fase de exploração

- Recursos Hídricos Superficiais
 - Alteração do regime de caudais no rio
- Ecologia
 - Presença, exploração e manutenção do aproveitamento hidroelétrico
 - Presença, utilização e manutenção dos acessos

Analisando as medidas de mitigação e programas de monitorização passíveis de virem a ser propostos, e tendo em conta a habitual eficácia desses mesmas medidas em circunstâncias comparáveis, é possível verificar que a significância da maioria destes impactes diminui com a implementação dessas medidas, nomeadamente:

-
- a ação de desarborização e/ou desmatação dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas acarreta um impacto negativo em várias componentes do ambiente biofísico, sobretudo na **ecologia**, uma vez que esta ação pode implicar o corte de árvores de floresta nativa, de grande valor conservacionista, constituindo-se, na prática, esta ação como uma perda de habitat. Assim, de modo a minimizar esta perturbação, é recomendável o acompanhamento ecológico da empreitada, a sensibilização e formação dos trabalhadores (a realizar periodicamente) sobre os altos valores ecológicos, e a programação dos trabalhos de forma a reduzir os níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos trabalhos. Esta afetação é, ainda, passível de ser objeto de compensação, através da beneficiação de áreas florestais mais degradadas, dentro dos limites do PNOT, de dimensão pelo menos equivalente à que será perdida por desmatação/desarborização. Considera-se, ainda assim, que existirão impactes residuais desta ação.
 - durante a fase de construção, o impacto causado pela execução de um aproveitamento hidroelétrico nos **recursos hídricos superficiais** será minimizado pelo desvio provisório da linha de água, que se considera indispensável. Assim, e a par da sensibilização ambiental dos trabalhadores especificamente quanto aos cuidados e procedimentos a ter nesta zona sensível, as eventuais ações que poderiam resultar na poluição desta linha de água serão grandemente reduzidas. Da mesma forma, com a implementação do Regime de Caudais Ecológicos que se julga essencial prever para a linha de água, grande parte dos impactes da fase de exploração sobre este descritor verá a sua significância reduzida.
 - Relativamente aos movimentos de terras, com impactes significativos nos **recursos hídricos superficiais** e na **geologia, geomorfologia e geotecnia**, salienta-se o volume de escavação elevado associado a este tipo de projeto, com consequências relevantes relativamente a potenciais fenómenos de instabilidade relacionados com os taludes de escavação provisórios e definitivos. Realça-se, contudo, que durante a fase de planeamento dever-se-á privilegiar minimização das alturas e dos volumes de escavação, bem a escolha, de forma adequada e cuidadosa, dos locais de implantação das infraestruturas. Seguindo o princípio da precaução, considera-se que esta ação, pela sua magnitude, acarretará sempre alguns impactes residuais na **geomorfologia e geotecnia**, não obstante a aplicação de determinadas medidas de minimização e o caráter finito da construção no tempo e no espaço.
 - os impactes causados pelas ações de construção que mais riscos têm de gerar **resíduos e efluentes** deverão ser devidamente minimizados com a realização de ações de formação e sensibilização ambiental aos trabalhadores em obra, bem como com a implementação de um Plano de Gestão Ambiental e Social especificamente desenvolvido, na fase de EIA, para cada aproveitamento.

- o principal impacto negativo na fase de exploração ocorre no descritor da **ecologia** e advém da presença e utilização dos acessos e, nos casos aplicáveis, das albufeiras. As albufeiras traduzem-se, na prática, no prolongar da perda de habitat gerada pela desarborização, beneficiando, portanto, das ações de compensação que se possam desenvolver a este nível. Quanto aos acessos, e principalmente no caso de infraestruturas localizadas em áreas mais remotas, os mesmos poderão facilitar o acesso a zonas previamente intocadas, contribuindo para a exploração descontrolada (extração de madeira e caça) de zonas de elevado valor conservacionista. De forma a minimizar estes potenciais efeitos, deverão ser vedados e vigiados os acessos nos locais em que entram na área do Parque Natural, de forma a garantir que estes são apenas utilizados por pessoal autorizado. Refira-se também que a implementação de um programa de monitorização proposto para a ecologia permitirá avaliar a evolução da situação de referência e garantir a eficácia da implementação das medidas de minimização. Em função dos resultados obtidos poderá ser necessário ajustar algumas das medidas que tenham sido propostas, ou implementar medidas complementares. Considera-se, ainda assim, que existirão impactes residuais desta ação.

Desta forma, acredita-se que subsistirá um conjunto de impactes negativos significativos que não são passíveis de serem minimizados. Estes constituem, assim, os impactes residuais destes projetos.

Estes impactes residuais expectáveis serão então:

- o impacto da desarborização e/ou desmatação dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas sobre a **ecologia**;
- o impacto da movimentação de terras da **geologia, geomorfologia e geotecnia**;
- o impacto da presença das albufeiras (nos casos em que as mesmas existam) e da presença, utilização e manutenção dos acessos sobre a **ecologia**, durante a fase de exploração.

9.5 RISCOS CUMULATIVOS

Numa AAE a análise e avaliação de efeitos cumulativos decorre do cruzamento de diferentes estratégias de planeamento (e de política e programação) numa determinada área territorial e/ou setor, o que faz parte do âmbito natural de avaliação numa AAE, designadamente pela consideração do quadro de referência estratégico. Poder-se-ia, pois, considerar que em AAE todas as avaliações são cumulativas e que por isso a consideração de efeitos cumulativos em AAE não necessita de ser apresentada de forma explícita.

Por outro lado, independentemente dos impactes gerados por cada uma das soluções que possam vir a ser escolhidas, a adoção de uma estratégia nacional de reconversão do sistema

energético do país acarretará sempre um conjunto de riscos que assumirão maior proporção conforme se considerem no seu conjunto: i.e., de forma cumulativa.

Se se considerar a tipologia de povoamento humano da ilha de São Tomé, bem como a configuração das bacias hidrográficas e os locais estudados para a instalação de AHE, pode considerar-se que a possibilidade de **reassentamentos** será baixa, sendo mesmo remota se se considerarem os reassentamentos físicos (ou seja, alguns aproveitamentos poderão dar origem a algum tipo de reassentamento económico).

Já quanto aos efeitos na **biodiversidade**, e tomando, uma vez mais, em consideração o contexto específico da ilha e a sua particular riqueza biológica, designadamente os endemismos ameaçados que nela ocorrem, pode considerar-se que, sendo os AHE tipicamente instalados em regiões mais remotas e, portanto, naturalizadas, os riscos cumulativos da instalação de diversos AHE são reais.

Assim, a presente AAE procura, com a estratégia de Avaliação seguida, salvaguardar, nas recomendações emanadas deste processo, que a prossecução de objetivos energéticos – justificáveis e necessários – não comprometa a manutenção de valores ambientais insubstituíveis, ou seja, que decorra de forma sustentável.

10 AVALIAÇÃO DE SENSIBILIDADES

As análises efetuadas têm, necessariamente, de ser entendidas e contextualizadas num momento temporal – que é o presente. Assim, baseiam-se num conjunto de valores que retratam as realidades atualmente existentes – seja a nível dos valores ambientais, seja da ocupação humana do território ou outras infraestruturas em presença – e que são, conseqüentemente, válidas apenas enquanto esses mesmos pressupostos se mantiverem.

Pretende-se por isso reforçar este enquadramento, o qual baliza as avaliações efetuadas e, conseqüentemente, as recomendações produzidas, no sentido em que não se deverão extrair desta avaliação quaisquer diretrizes perenes e imutáveis, cuja pertinência se pudesse manter inalterada.

Este capítulo pretende hierarquizar os aproveitamentos hidroelétricos (AHE) com base na sua viabilidade do ponto de vista ambiental e sustentável, e identificar oportunidades e riscos para o ambiente das opções estratégicas consideradas na definição dos aproveitamentos.

De forma a concretizar os objetivos propostos, aplicou-se um conjunto de critérios associados aos Fatores Críticos para a Decisão (FCD) (ver **Capítulo 7**) e introduziram-se, ainda, critérios energéticos.

A aplicação destes critérios aos AHE em análise teve, portanto, subjacente a valia ambiental da produção de energia hidroelétrica, procurando-se, conseqüentemente, uma solução que pudesse corresponder a um compromisso aceitável entre o aproveitamento do potencial hidroelétrico do território e a conservação dos valores ecológicos da ilha.

Os critérios de avaliação, aplicados sequencialmente, foram os seguintes:

Critérios ecológicos	<ol style="list-style-type: none">1. Evitar a construção de infraestruturas no PNOT;2. Evitar afetar áreas de floresta primária;3. Evitar afetar áreas contidas nos polígonos de ocorrência das 3 espécies analisadas.
Critérios energéticos	<ol style="list-style-type: none">4. Potência5. Energia produzida em ano médio6. Capacidade de regularização (quando aplicável)

Para cada um dos critérios ecológicos foi criado um sistema de pontos que teve como base uma ponderação dos diferentes FCD. Assim:

– Ordenamento do Território (Zonamento do Parque)

- Intersecta Zona de Proteção Total Tipo I: **5 pontos**;
- Intersecta Zona de Proteção Total Tipo II: **4 pontos**;

-
- Intersecta Zona de Proteção Parcial Tipo I: **3 pontos**;
 - Intersecta Zona de Proteção Parcial Tipo II: **2 pontos**;
 - Intersecta Zona Tampão: **1 ponto**;
 - Não intersecta com o PNOT: **0 pontos**.

– **Usos do Solo**

- Intersecta Floresta Primária: **3 pontos**;
- Intersecta Floresta Secundária: **2 pontos**;
- Intersecta Plantações de Sombra: **1 ponto**;
- Não intersecta nenhuma das categorias supramencionadas: **0 pontos**.

– **Espécies Criticamente em Perigo**

- Intersecta com os 3 polígonos de ocorrência de espécies CR: **3 pontos**;
- Intersecta com os 2 polígonos de ocorrência de espécies CR: **2 pontos**;
- Intersecta com os 1 polígonos de ocorrência de espécies CR: **1 ponto**;
- Não intersecta nenhum polígono de ocorrência de espécies CR: **0 pontos**.

Salienta-se que para os casos de AHE com implantação de infraestruturas prevista em classes diferentes do mesmo critério (p.e. AHE com infraestruturas em zona de floresta primária e secundária) se optou por respeitar o princípio da precaução e atribuir, assim, a pontuação mais gravosa.

Acrescenta-se, ainda, que a ponderação dos AHE relativamente aos critérios selecionados diz respeito às **infraestruturas propostas**, não descurando, no entanto, uma análise mais cuidada nos casos em que os AHE gerem albufeiras.

A aplicação dos critérios supramencionados foi organizada numa matriz de avaliação que teve como resultado uma ponderação dos aproveitamentos hidroelétricos, agrupados em 4 níveis crescentes de condicionantes:

5. **POUCO CONDICIONADO**: integram esta categoria os AHE que somem, no seu conjunto, uma pontuação compreendida entre **0 e 3 pontos**, ainda que a prossecução do desenvolvimento de cada projeto não dispense a realização do respetivo procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA);
6. **CONDICIONADO**: integram esta categoria os AHE que somem, no seu conjunto, uma pontuação compreendida entre **4 e 6 pontos**;
7. **MUITO CONDICIONADO**: integram esta categoria os AHE que somem, no seu conjunto, **7 ou 8 pontos**;

8. **DESACONSELHADO**: integram esta categoria os AHE para os quais, por somarem no seu conjunto uma pontuação compreendida entre **9 e 11 pontos**, se recomendará a não construção no contexto atual.

Face ao acima exposto, foram analisados os 33 potenciais aproveitamentos hidroelétricos em consideração. No **Quadro 10.1** apresentam-se os resultados.

Quadro 10.1 – Matriz de avaliação.

Legenda:

	Pouco condicionado
	Condicionado

	Muito condicionado
	Desaconselhado

Bacia	Aproveitamento	Critérios Ecológicos				Critérios Energéticos			Ponderação
		Ordenamento do Território	Uso do solo	Espécies CR	Total	Potência (MW)	Energia produzida em ano médio (GWh)	Capacidade de regularização (dias)	
		Zonamento do Parque							
Iô Grande	Iô Grande 1	1	2	1	4	6,9	26,5	13,2	
	Iô Grande 2	5	3	3	11*	5,9	23,2	—	
	Iô Grande 3	5	3	3	11	2,8	10,6	—	
	Iô Grande 4	5	3	3	11	1,8	6,9	—	
	Iô Grande 5	5	3	3	11	2,7	10,3	—	
	Iô Grande 6	5	3	2	10	1,0	3,9	—	
Abade	Abade 1	0	1	0	1	2,4	9,1	—	
	Abade 2	1	2	0	3	2,4	9,4	—	
	Bombaim / Abade 3	1	2	0	3	1,8	7,7	—	
	Abade 4	1	2	0	3	1,2	4,6	—	

* Verificar justificação da ponderação adiante.

Bacia	Aproveitamento	Critérios Ecológicos				Critérios Energéticos			Ponderação
		Ordenamento do Território	Uso do solo	Espécies CR	Total	Potência (MW)	Energia produzida em ano médio (GWh)	Capacidade de regularização (dias)	
		Zonamento do Parque							
Manuel Jorge	Guegué	0	1	0	1	0,32	1,0	—	
	Manuel Jorge 1	0	1	0	1	0,4	1,8	—	
	Manuel Jorge 2	0	1	0	1	0,8	3,5	—	
	Manuel Jorge 3	1	1	0	2	0,5	2,2	—	
	Manuel Jorge 4	1	1	0	2	0,9	3,8	—	
Ouro	Ouro 1	0	1	0	1	0,2	0,9	—	
	Ouro 2	0	1	0	1	0,5	2,0	—	
	Ouro 3	0	1	0	1	0,8	3,2	—	
	Agostinho Neto	0	1	0	1	0,4	<i>não disponível</i>	—	
	Ouro 4	0	2	0	2	0,9	3,4	—	
	Ouro 5	0	2	0	2	1,1	4,4	—	
	Ouro 6	1	3	0	4	1,3	5,0	—	

Bacia	Aproveitamento	Critérios Ecológicos				Critérios Energéticos			Ponderação
		Ordenamento do Território	Uso do solo	Espécies CR	Total	Potência (MW)	Energia produzida em ano médio (GWh)	Capacidade de regularização (dias)	
		Zonamento do Parque							
Cantador	Cantador 1	1	2	0	3	1,1	4,3	—	
	Cantador 2	3	3	1	7	2,0	7,6	—	
	Cantador 3	5	3	1	9	1,3	5,0	—	
Lembá	Lembá 1	0	2	0	2**	5,5	21,2	49,1	
	Lembá 2	5	3	3	11	2,8	10,9	—	
	Lembá 3	5	3	3	11	0,8	3,2	—	
	Lembá 4	5	3	3	11	0,8	3,2	—	
Xufexufe	Xufexufe 1	3	3	3	9	3,0	11,6	95,0	
	Xufexufe 2	3	3	3	9	1,2	4,8	—	
Quija	Quija 1	3	2	3	8	4,4	17,1	—	
	Quija 2	3	3	3	9	0,6	2,3	—	

** Verificar justificação da ponderação adiante.

Relativamente ao AHE lô Grande 1, em que a ponderação é *condicionada*, apesar de não haver construção de infraestruturas prevista para o interior do PNOT (nem, conseqüentemente, existir a necessidade de assegurar acessibilidades na área do Parque), o AHE gera uma albufeira⁹ (**Quadro 10.2**) que terá desenvolvimento parcial na área do PNOT.

O quadro inclui, ainda, as albufeiras dos AHE do Lembá 1 e do Xufexufe 1, a analisar com maior detalhe adiante.

Quadro 10.2 – Área do PNOT afetada pelas albufeiras de lô Grande 1, Lembá 1 e Xufexufe 1.

Albufeira	Área total da albufeira (ha)	Área de albufeira dentro do PNOT (ha)	% de albufeira dentro do PNOT	% do PNOT inundada
lô Grande 1	143	40	28	0,16
Lembá 1	162	12	7	0,05
Xufexufe 1	182	182	100	0,7

Como se pode verificar, a área inundada pela albufeira de lô Grande 1 será de aproximadamente 143 ha, dos quais 40 ha serão no interior do Parque (correspondendo a 28% da área da albufeira e submergindo cerca de 0,16% da área do PNOT).

No que diz respeito ao AHE Ouro 6, ao qual foi igualmente atribuída uma classificação de *condicionado*, apesar de nenhuma das infraestruturas afetar área do PNOT, ou interferir com os polígonos de ocorrência das espécies criticamente em perigo, está prevista a implantação de um dos açudes em zona de floresta primária o que, de acordo dos critérios de avaliação selecionados, resulta numa ponderação mais gravosa.

Quanto ao AHE Lembá 1, e não obstante a ponderação *pouco condicionada*, resultante de nenhuma das infraestruturas estar prevista em área do PNOT ou interferir com os polígonos de ocorrência de espécies criticamente em perigo, a respetiva albufeira inundará aproximadamente 162 ha, dos quais 12 ha serão no interior do Parque (correspondendo a 7% da área da albufeira e submergindo cerca de 0,05% da área do PNOT).

Contudo, ressalva-se a importância da capacidade de regularização destes dois AHE (13,2 dias no lô Grande 1 e 49,1 dias no Lembá 1), uma vez que torna possível o armazenamento de água que poderá assegurar, não só a produção de energia mesmo em períodos de ausência de pluviosidade, como também a regulação da rede elétrica da ilha, funcionando como “baterias” para armazenamento de energia. Este aspeto é considerado

⁹ As áreas de albufeira foram obtidas através da digitalização das mesmas a partir do estudo da HIDRORUMO (1996).

muito relevante e decisivo na procura da autonomia energética do país face à opção de queima de diesel importado e, como tal, apesar dos conflitos ambientais gerados por estes aproveitamentos, entende-se que os critérios energéticos recomendam a sua prossecução.

No caso do AHE Xufexufe 1, apesar deste apresentar uma capacidade de regularização estimada em 95 dias, atribuiu-se ao mesmo o nível desaconselhado pois, para além de gerar uma albufeira que inundará aproximadamente 182 ha (na sua totalidade no interior do Parque, submergindo cerca de 0,7% do mesmo), também prevê a construção de infraestruturas no interior do PNOT, em zona de floresta primária e com interferência com os polígonos de ocorrência das espécies criticamente em perigo.

Relativamente aos AHE aos quais foi atribuído o nível de muito condicionado tem-se o AHE Quija 1 e o AHE Cantador 2. O condicionamento do AHE Quija 1 deve-se à interferência das infraestruturas previstas com os vários critérios em análise e o condicionamento do AHE Cantador 2 deve-se à localização do açude e do trecho inicial do canal de derivação em áreas com condicionantes ecológicas. Desta forma, a eventual construção destes dois AHE no futuro poderá ser viável caso sejam asseguradas medidas mitigadoras adequadas e proporcionais.

No caso dos aproveitamentos hidroelétricos aos quais foi atribuído um nível de desaconselhado recomenda-se pela sua não construção no contexto atual, com exceção do AHE Iô Grande 2 na condição de serem atendidas as recomendações apresentadas no **Capítulo 11**.

O conjunto das opções estratégicas acima identificadas possibilita oportunidades relevantes para o setor energético da ilha de São Tomé que influenciam, conseqüentemente, as dinâmicas económicas e sociais do país. Este processo de Avaliação Ambiental representa, também, um planeamento energético que incorpora aspetos ambientais e de sustentabilidade, alinhados com as prioridades do Governo de São Tomé e Príncipe, e concebe medidas que compatibilizam a produção hidroelétrica com o ordenamento do território e a conservação de biodiversidade.

Salienta-se, contudo, que o potencial destas oportunidades está diretamente dependente de um alinhamento entre as autoridades e demais entidades na futura formulação e implementação de políticas, planos e programas.

Relativamente aos riscos, e excetuando todos aqueles (em particular ambientais e sociais) que naturalmente decorrem do desenvolvimento de projetos desta natureza, identifica-se o subaproveitamento do potencial hidroelétrico por ausência de interesse de investimento na sua exploração ou, pelo contrário, um investimento desenfreado que resulte numa instalação de uma capacidade produtiva que, nalguns períodos, possa ser superior à capacidade de

absorção da mesma (consumos; capacidade da rede), o que colocará desafios exigentes e novos na gestão, quer da produção com diversas origens, quer da própria rede.

Alerta-se, também, para o facto de que a presente Avaliação não dispensa, em caso de prossecução do desenvolvimento de cada um dos AHE, a realização de outros procedimentos formais de avaliação ambiental.

Por último, e de forma a enfatizar o que foi dito no início deste capítulo, é importante ressaltar que o processo de Avaliação Ambiental Estratégica foi desenvolvido à luz das circunstâncias atuais e dos dados atualmente disponíveis, reconhecendo-se a limitação do conhecimento existente sobre alguns dos fatores considerados e a imprevisibilidade de evolução de determinadas condicionantes externas ao projeto. Desta forma, admite-se que os resultados aqui expressos sejam suscetíveis a alteração, caso as circunstâncias que os justificam também se alterem.

11 ALTERNATIVAS

11.1 ALTERNATIVAS A CONSIDERAR

Tomando por base a Avaliação de Sensibilidades (ver **Capítulo 10**) efetuada, importa destacar um conjunto de Aproveitamentos que, na conceção analisada, apresentam um conjunto de interferências com os valores ambientais estudados que condiciona fortemente a sua viabilidade ambiental.

Alguns desses AHE, contudo, possuem valores (sociais, económicos, estratégicos) que recomendam a ponderação de alternativas de configuração que possibilitem reduzir o nível de condicionamento ambiental para valores sustentáveis, simultaneamente mantendo os outros valores que conduziram inicialmente à definição destes aproveitamentos como interessantes.

Note-se, contudo, que existem outras situações em que, no âmbito desta AAE, se entendeu que os potenciais efeitos negativos dessas soluções sobre os valores ambientais em análise eram de tal forma elevados que, em conjunto com a localização desses possíveis aproveitamentos, não haveria forma de, através do desenvolvimento – nesta fase de conceção básica dos AHE – de soluções alternativas, potenciar a sustentabilidade ambiental dos mesmos.

Relativamente a este conjunto de aproveitamentos, será sempre possível, em momento posterior, desenvolver estudos de âmbito alargado e detalhe elevado que possam encontrar formas de potenciar a viabilidade ambiental dessas soluções, caso as mesmas venham a ser consideradas determinantes para o desenvolvimento de São Tomé e Príncipe. Contudo, o âmbito da presente AAE é o de hierarquizar soluções do ponto de vista da sua compatibilidade com os valores ambientais, pelo que se considera que estes eventuais futuros estudos extravasam o âmbito da presente análise.

Assim, os AHE que são abrangidos pela presente ponderação de alternativas são:

- Lô Grande 1
- Lô Grande 2
- Lembá 1

Para os casos dos AHE **Lô Grande 1** e **Lembá 1** (ambos assentes na construção de barragens que gerarão albufeiras consideráveis), e de forma a minimizar os potenciais impactes e reduzir as afetações para níveis aceitáveis, as alternativas a considerar passam pelo redimensionamento das alturas das barragens por forma a que as respetivas albufeiras a criar possam minimizar as áreas inundadas do PNOST.

Quanto ao AHE **lô Grande 2**, que surge como desaconselhado, uma vez que, de acordo com a configuração atual que prevê a construção de dois açudes com tomadas de água em linhas de água distintas (uma no rio Ana Chaves e outra no rio lô Grande), é gerada uma grande interferência do AHE com os vários critérios ecológicos selecionados. No entanto, o rio lô Grande corresponde, na área de interferência do AHE, ao limite do PNOT. Assim, e no sentido de tentar tornar viável esta solução, propõe-se que a alternativa a considerar prescindia da tomada de água localizada no rio Ana Chaves e, relativamente às infraestruturas necessárias no rio lô Grande que estão atualmente previstas desenvolver-se dentro da área do PNOT (margem direita do rio), à exceção do açude que será, naturalmente, uma estrutura transversal ao rio, propõe-se passa-las para a margem esquerda, fora dos limites do Parque.

Esta opção implicará, na prática, o desenvolvimento de uma configuração do AHE diferente da até aqui equacionada, mas que se entende poder ser recomendado, nestas condições, o seu desenvolvimento.

11.2 RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

No **Quadro 11.1** apresenta-se o resumo da avaliação de sensibilidades efetuada para cada um dos três aproveitamentos agora em análise.

Quadro 11.1 – Análise de sensibilidades efetuadas aos AHE de lô Grande 1, lô Grande2 e Lembá 1 (configuração original).

Aproveitamento	Critérios Ecológicos				Total	Ponderação
	Ordenamento do Território	Uso do solo	Espécies CR	Total		
	Zonamento do Parque					
lô Grande 1	1	2	1	4		
lô Grande 2	5	3	3	11		
Lembá 1	0	2	0	2		

Note-se que, relativamente ao AHE lô Grande 1 (ver **Item 8.2.1**), a albufeira prevista para esta solução abrange, parcialmente a área de Proteção Parcial Tipo I do Parque, sendo igualmente de registar que as infraestruturas previstas interferem ainda o polígono de ocorrência de *Bostrychia bocagei*, sendo que a albufeira, cumulativamente, se sobrepõe ainda à ocorrência de *Crithagra concolor*. Estas circunstâncias conduziram a que este AHE recebesse a ponderação condicionada (ver **Capítulo 10**)

Por outro lado, e como já se referiu no **Item 8.7.1** e no **Capítulo 10**, o AHE Lembá 1, apesar de não ter prevista a construção de infraestruturas que interfiram expressivamente com os FCD considerados, gerará uma albufeira que, à cota prevista, irá interferir uma área de Proteção Total Tipo I do Parque, zonas de Floresta Nativa (na área do PNOST) e ainda inundará áreas incluídas nos três polígonos em causa (*Bostrychia bocagei*, *Crithagra concolor* e *Lanius newtoni*). Assim, este AHE recebeu a ponderação pouco condicionada, recomendando-se, contudo, a consideração de alternativa com albufeira a cota inferior, por forma a reduzir as interferências supracitadas.

Desta forma, e porque a avaliação de sensibilidades se focou nas interferências das infraestruturas a construir em cada AHE, e não nas áreas a afetar (nomeadamente por submersão nas albufeiras), as alternativas em causa para os AHE de lô Grande 1 e Lembá 1, não vêm a sua ponderação alterada, uma vez que as infraestruturas, ainda que possam ser menores, se localizarão nas áreas já definidas. Ainda assim, se se assumir que as alternativas a comparar permitem evitar por inteiro a submersão de áreas do PNOST, seguramente que os impactes reais dos aproveitamentos sobre os FCD em estudo serão, na prática, bem menos significativos. Cumulativamente, e quanto ao AHE de lô Grande 2, assumindo-se que são integralmente cumpridas as indicações constantes no **Item 11.1**, então a avaliação de sensibilidades destas configurações alternativas seria a apresentada no **Quadro 11.2**.

Quadro 11.2 – Análise de sensibilidades efetuadas aos AHE de lô Grande 1, lô Grande2 e Lembá 1 (configuração alternativa).

Aproveitamento	Critérios Ecológicos				Ponderação
	Ordenamento do Território	Uso do solo	Espécies CR	Total	
	Zonamento do Parque				
lô Grande 1	1	2	1	4	
lô Grande 2	1	2	3	6	
Lembá 1	0	2	0	2	

Naturalmente que este cenário recomenda que se adotem as configurações alternativas supracitadas, considerando-se as três ambientalmente viáveis, naturalmente sujeitas a confirmação das condições para o licenciamento ambiental por via da realização de Estudos de Impacte Ambiental e Social para cada AHE que se pretenda efetivamente implementar.

12 RESUMO DO ENVOLVIMENTO PÚBLICO E INSTITUCIONAL

12.1 LISTA DE ENTIDADES RELEVANTES PARA CONSULTA

Identificam-se as seguintes entidades relevantes para consulta no âmbito do processo de AAE do Potencial Hidroelétrico em São Tomé:

- Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente (MOPIRNA);
- Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE);
- Direção Geral do Ambiente (DGA);
- Autoridade Geral de Regulação (AGER);
- Empresa Água e Eletricidade (EMAE);
- Instituto Nacional de Meteorologia (INM);
- Parque Natural Ôbo de São Tomé (PNOST);
- Direção da Indústria;
- Associação para a Promoção das Energias Renováveis;
- Associação das Empresas de Energias Renováveis;
- Agência Fiduciária de Administração de Projetos (AFAP);
- Organizações Multilaterais;
- Empresas potencialmente interessadas na construção e/ou exploração de AHE;
- Autarquias Locais;
- ONGs:
 - Birdlife International;
 - ALISEI;
 - Projeto Tesouro d’Obo;
 - Fundação Príncipe;
 - Outras.
- Cidadãos com interesse no processo de AAE.

12.2 ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS E DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO

Enquanto instrumento facilitador dos processos de decisão estratégica, a AAE pode e deve funcionar como uma plataforma de discussão e de envolvimento de agentes, e ser um meio para fomentar o pensamento coletivo e a comunicação, promovendo processos de formulação de políticas e de planeamento deliberativos e inclusivos.

Através de um envolvimento dinâmico e ativo, não só se garante a incorporação de diversos valores e perceções sobre o aproveitamento do potencial hidroelétrico na ilha de São Tomé, como se reforça a partilha de responsabilidade, a transparência e a comunicação durante o processo. Ao mesmo tempo, o envolvimento dos agentes relevantes ao longo do processo permite uma consulta mais eficaz nos momentos legalmente previstos.

A fase inicial do processo de AAE contou com o envolvimento de várias entidades (**Quadro 12.1**), em diversas reuniões presenciais e virtuais que tiveram o objetivo de apresentar o projeto e recolher perspetivas sobre o mesmo, bem como discutir potenciais implicações futuras.

Quadro 12.1 – Entidades presentes nas diversas reuniões de trabalho.

Entidades
Autoridade Geral de Regulação (AGER)
Direção Geral do Ambiente (DGA)
Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE)
Empresa de Água e Eletricidade (EMAE)
Instituto Nacional de Meteorologia (INM)
Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Meio Ambiente (MOPIRNA)
ONG (BirdLife International, ALISEI, Projeto Tesouro d'Obo e Fundação Príncipe)
Parque Natural Ôbo de São Tomé (PNOT)
Plano Nacional de Ordenamento do Território (PNOT)

Não obstante os momentos iniciais de envolvimento, pretende-se que nos passos subsequentes ocorram outros momentos de interação, envolvendo, desejavelmente, todos os intervenientes identificados como relevantes.

13 CATEGORIZAÇÃO DOS AHE DE ACORDO COM O SISTEMA DE SALVAGUARDAS DO BANCO AFRICANO DE DESENVOLVIMENTO

O Sistema Integrado de Salvaguardas (ISS) do Banco Africano de Desenvolvimento reconhece o desafio aos esforços de desenvolvimento trazidos pela variabilidade e mudança climática, uma vez que as intervenções de desenvolvimento interagem com o ambiente físico e ecológico. Desta forma, o ISS exige que os projetos financiados pelo Banco sejam verificados e categorizados de acordo com a sua vulnerabilidade aos riscos ambientais.

Conforme é possível verificar no **Item 5.2**, o sistema de salvaguardas do BAD é constituído por cinco salvaguardas operacionais (SO), de entre as quais se destaca a **SO 1 – Avaliação Ambiental e Social**. Esta salvaguarda global rege o processo de determinação da categoria ambiental e social de um projeto e os requisitos de avaliação ambiental e social resultantes.

A avaliação é conduzida de acordo com os princípios da proporcionalidade e da gestão adaptativa. O nível de avaliação e gestão exigido deve ser proporcional ao nível de risco que o projeto representa – identificado durante o processo de categorização e definição de âmbito – e as medidas de gestão adotadas devem poder ser adaptadas à evolução das circunstâncias durante todo o ciclo de vida do projeto.

A verificação e categorização necessárias para operações baseadas em programas – particularmente apoio orçamental ou outros empréstimos para programas regionais ou setoriais – podem desencadear a preparação de uma avaliação ambiental e social estratégica se houver um risco ambiental e social significativo. Neste caso, o mutuário concebe e implementa um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) para gerir os riscos ambientais e sociais dos projetos, em conformidade com as salvaguardas do Banco.

A avaliação ambiental e social abrange todos os impactes relevantes, diretos e indiretos, cumulativos e associados do projeto, identificados durante a fase de definição de âmbito, incluindo os especificamente abrangidos nas SO 2-5 (ver **Item 5.2**), para os quais existem requisitos específicos:

- **SO 2** – Reassentamentos involuntários: aquisição de terras, deslocação da população e compensações
- **SO 3** – Biodiversidade, recursos renováveis e serviços do ecossistema
- **SO 4** – Prevenção e controlo da poluição, materiais perigosos e eficiência de recursos
- **SO 5** – Condições de trabalho, saúde e segurança

A categorização segue o princípio de utilização de um tipo e nível adequados de avaliação ambiental e social para o modelo de operação. Para o efeito, é proposta uma categoria, fornecendo-se documentação de apoio e dados de base suficientes para permitir ao Banco a revisão e validação da categoria proposta. De entre as categorias possíveis, tem-se:

-
- **Categoria 1:** *projetos suscetíveis de causar impactes ambientais e sociais significativos*

Os projetos de categoria 1 são suscetíveis de induzir impactes ambientais e/ou sociais adversos significativos e/ou irreversíveis, ou de afetar significativamente componentes ambientais ou sociais que o Banco ou o país mutuário considerem sensíveis.

Em alguns casos, os projetos são incluídos na Categoria 1 devido aos seus potenciais impactes cumulativos ou aos potenciais impactes de instalações associadas. Qualquer projeto que exija um Plano de Reassentamento Completo (FRAP) ao abrigo das disposições da política do Banco em matéria de reassentamentos involuntários é também considerado como sendo de Categoria 1.

Os projetos de Categoria 1 requerem um estudo de impacte ambiental e social (EIAS), conducente à preparação de um PGAS.

- **Categoria 2:** *projetos suscetíveis de causar menos impactes ambientais e sociais adversos que os projetos da categoria 1*

Os projetos da categoria 2 são suscetíveis de causar impactes ambientais e/ou sociais específicos do local, menos adversos que os dos projetos da Categoria 1. Os impactes prováveis são em número reduzido, específicos do local, amplamente reversíveis, e prontamente minimizados pela aplicação de medidas adequadas de gestão e mitigação ou pela incorporação de critérios e normas de conceção internacionalmente reconhecidos.

Um projeto que envolva atividades de reassentamento para as quais é exigido um Plano de Reassentamento Abreviado (ARAP) é classificado como Categoria 2. A maioria dos projetos financiados são incluídos nesta categoria, a menos que a natureza, escala ou sensibilidade do projeto envolva um elevado nível de risco ambiental e social ou não envolva tal risco.

Os projetos da categoria 2 requerem um nível adequado de avaliação ambiental e social adaptado ao risco ambiental e social esperado, de forma a que seja possível gerir os riscos em conformidade com as salvaguardas do Banco.

- **Categoria 3:** *projetos com riscos ambientais e sociais adversos negligenciáveis*

Os projetos da categoria 3 não afetam direta ou indiretamente o ambiente de forma adversa, e não são suscetíveis de induzir impactes sociais adversos. Não exigem uma avaliação ambiental e social. Para além da categorização, não é necessária qualquer ação.

No entanto, para conceber adequadamente um projeto de Categoria 3, pode ser necessário realizar análises de género, análises institucionais, ou outros estudos sobre considerações sociais específicas e críticas para antecipar e gerir impactes involuntários sobre as comunidades afetadas.

– **Categoria 4: projetos envolvendo empréstimos a intermediários financeiros**

Os projetos da Categoria 4 envolvem empréstimos bancários a intermediários financeiros que emprestam ou investem em subprojectos que podem produzir impactes ambientais e sociais adversos. Os intermediários financeiros incluem bancos, companhias de seguros, resseguros e leasing, fornecedores de microfinanças, fundos de *private equity* e fundos de investimento que utilizam os fundos do Banco para emprestar ou fornecer financiamento de capital aos seus clientes.

O **Quadro 13.1** apresenta a categorização dos diversos AHE considerados no presente estudo. Uma vez que a categoria 4 não será aplicável ao projeto em questão, a mesma não será incluída na análise.

Quadro 13.1 – Categorização dos AHE de acordo com as Salvaguardas Operacionais do Banco Africano de Desenvolvimento.

Rio	AHE	Categoria		
		1	2	3
Rio lô Grande	lô Grande 1	✓		
	lô Grande 2	✓		
	lô Grande 3	✓		
	lô Grande 4	✓		
	lô Grande 5	✓		
	lô Grande 6	✓		
Rio Abade	Abade 1		✓	
	Abade 2		✓	
	Abade 3 / Bombaim		✓	
	Abade 4		✓	
Rio Manuel Jorge	Guegué			✓
	Manuel Jorge 1		✓	
	Manuel Jorge 2		✓	
	Manuel Jorge 3		✓	
	Manuel Jorge 4		✓	

Rio	AHE	Categoria		
		1	2	3
Rio do Ouro	Ouro 1		✓	
	Ouro 2		✓	
	Ouro 3		✓	
	Agostinho Neto			✓
	Ouro 4		✓	
	Ouro 5		✓	
	Ouro 6	✓		
Rio Cantador	Cantador 1		✓	
	Cantador 2	✓		
	Cantador 3	✓		
Rio Lembá	Lembá 1		✓	
	Lembá 2	✓		
	Lembá 3	✓		
	Lembá 4	✓		
Rio Xufexufe	Xufexufe 1	✓		
	Xufexufe 2	✓		
Rio Quija	Quija 1	✓		
	Quija 2	✓		

14 HIERARQUIZAÇÃO DOS AHE

Partindo da avaliação de sensibilidades retratada no **Capítulo 10**, e da categorização constante do **Capítulo 13**, já informadas pelos contributos de alguns dos *stakeholders* identificados no **Capítulo 12**, e das conclusões daí resultantes, bem como das alternativas referidas no **Capítulo 11**, é possível sistematizar a hierarquização dos diversos AHE considerados no âmbito da presente AAE de acordo com o grau de condicionamento atribuído pela análise aos FCD (**Capítulo 7**). Assim, no **Quadro 14.1**, apresenta-se um resumo com os AHE agrupados por nível de condicionantes.

Quadro 14.1 – Quadro resumo dos AHE por nível de condicionantes.

Nível de condicionantes		Aproveitamentos Hidroelétricos	
		Quant.	Nome
	Pouco condicionado	17	Ouro 1 a Ouro 5 (incluindo Agostinho Neto); Abade 1 a Abade 4; Manuel Jorge 1 a Manuel Jorge 4 (incluindo Guegué); Cantador 1; Lembá 1
	Condicionado	2	Iô Grande 1; Iô Grande 2; Ouro 6
	Muito condicionado	2	Quija 1; Cantador 2
	Desaconselhado	12	Iô Grande 3 a Iô Grande 6; Lembá 2 a Lembá 4; Xufexufe 1 e 2; Cantador 3; Quija 2

A avaliação é complementada pelo desenho com o enquadramento geral, presente no **Desenho 01** do presente relatório.

15 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando a hierarquização dos aproveitamentos considerados (ver **Capítulo 13**), é possível materializar essas inferências em recomendações eminentemente práticas e concretizáveis em momentos subsequentes da estratégia Santomense de promoção das energias renováveis no país.

Assim, e para os **AHE incluídos na classe pouco condicionado** [Ouro 1 a Ouro 5 (incluindo Agostinho Neto); Abade 1 a Abade 4; Manuel Jorge 1 a Manuel Jorge 4 (incluindo Guegué); Cantador 1; Lembá 1], dever-se-ão, aquando do momento em que se decida avançar para a sua efetivação, preparar Termos de Referência (TdR) para elaboração dos respetivos Estudos de Impacte Ambiental que não necessitam incluir preocupações ambientais especiais, para além das normalmente requeridas na elaboração de um EIA (legalmente obrigatório).

Os TdR a elaborar deverão definir as etapas e metodologias a utilizar na elaboração dos estudos. Desde já se identifica a necessidade de os trabalhos a desenvolver darem, simultaneamente, resposta ao disposto na legislação nacional de São Tomé e Príncipe (designadamente o Decreto-Lei n.º 37/99, de 30 de novembro) e no *Integrated Safeguards System (ISS)* do Banco Africano de Desenvolvimento [mais especificamente a componente *Environmental and Social Assessment Procedures (ESAPs)*].

Salienta-se que esta futura avaliação de impacte ambiental será completamente independente e autónoma face ao trabalho a que o presente documento reporta. Assim, o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a que cada projeto será sujeito poderá concluir pela viabilidade ambiental do mesmo ou, pelo contrário, considerá-lo inviável, independentemente da categorização atribuída no presente trabalho.

Tal resulta da natureza eminentemente diversa dos dois processos – de Avaliação Ambiental Estratégica e de AIA – em que as análises efetuadas em cada um assentam em princípios e objetivos diferentes e, portanto, não permitem extrapolar apreciações ou prever as respetivas conclusões.

Relativamente ao AHE de **Iô Grande 1**, tendo-lhe sido atribuído um nível de **condicionado**, sugere-se que este AHE possa ser alvo de um procedimento mais preventivo do que os anteriormente caracterizados.

Assim, recomenda-se que possa ser equacionada, no necessário desenvolvimento do Projeto de Execução, a possibilidade de se alterar a configuração da barragem, nomeadamente otimizando a sua altura por forma a que a respetiva albufeira a criar possa minimizar a área a inundar do PNOT, deste modo reduzindo-se – ou, no limite, evitando-se – a submersão de territórios no interior do Parque, o que minimizaria também a necessidade de medidas de minimização de impactes e/ou compensação.

Para além desta recomendação, os TdR a elaborar para o EIA deverão ainda prever:

- A necessidade de se proceder a uma caracterização robusta da flora, fauna e habitats da área a submergir pela albufeira, baseada em levantamentos de campo especificamente efetuados para o efeito;
- A necessidade de se avaliar a perda de conectividade longitudinal no rio, decorrente da construção da barragem e, caso os impactes sejam considerados relevantes, a conceção de medidas que permitam uma efetiva mitigação dos mesmos;
- A obrigação de se conceber um programa de monitorização dos valores ecológicos – a iniciar na fase de construção e a prolongar pela fase de exploração do aproveitamento –, onde terão de ser definidos os seguintes aspetos:
 - Descritores a monitorizar
 - Objetivos
 - Locais e periodicidade de monitorização
 - Parâmetros a monitorizar e metodologias de amostragem
 - Métodos de tratamento dos dados
 - Relatórios (conteúdo e periodicidade) e revisão do programa
- A obrigação de se conceberem medidas de compensação da afetação de habitats no PNOT pela submersão na área da albufeira, que poderão passar pela plantação de floresta nativa, a aquisição de terrenos destinados a conservação da natureza, o combate a espécies exóticas invasoras, entre outras.

Relativamente ao AHE de **Iô Grande 2** (nível condicionado), a sua implementação depende de se desenvolver uma nova configuração do circuito, que permita que as infraestruturas – canal de derivação, câmara de carga, conduta forçada e edifício da central – se implantem na margem esquerda do rio, i.e., fora da área do PNOT.

Esta configuração – a ser economicamente viável – implicará uma conceção diversa da inicialmente pensada (ainda que localizada aproximadamente na mesma área), desde logo porque deixa de estar incluído o aproveitamento de afluências provenientes do rio Ana Chaves, o que, naturalmente, influencia a potência e a energia produzida.

Na circunstância de se decidir prosseguir com esta configuração alternativa, então dever-se-á assegurar que a AIA deste AHE preveja:

- A necessidade de se proceder a uma caracterização robusta da flora, fauna e habitats da área afetada pelo açude, baseada em levantamentos de campo especificamente efetuados para o efeito;

- A obrigação de se conceber um programa de monitorização dos valores ecológicos – a iniciar na fase de construção e a prolongar pela fase de exploração do aproveitamento –, onde terão de ser definidos os seguintes aspetos:
 - Descritores a monitorizar
 - Objetivos
 - Locais e periodicidade de monitorização
 - Parâmetros a monitorizar e metodologias de amostragem
 - Métodos de tratamento dos dados
 - Relatórios (conteúdo e periodicidade) e revisão do programa
- A obrigação de se conceberem medidas de compensação da afetação de habitats no PNOT pela construção do açude, que poderão passar pela plantação de floresta nativa, a aquisição de terrenos destinados a conservação da natureza, o combate a espécies exóticas invasoras, entre outras.

Relativamente ao **AHE de Ouro 6** (nível **condicionado**), caso se decida prosseguir com a sua implementação, considera-se essencial que a AIA a realizar (de acordo, pelo menos, com o Decreto-Lei n.º 37/99, de 30 de novembro) preveja:

- A necessidade de se proceder a uma caracterização robusta da flora, fauna e habitats da área afetada pelo açude, baseada em levantamentos de campo especificamente efetuados para o efeito;
- A obrigação de se conceber um programa de monitorização dos valores ecológicos – a iniciar na fase de construção e a prolongar pela fase de exploração do aproveitamento –, onde terão de ser definidos os seguintes aspetos:
 - Descritores a monitorizar
 - Objetivos
 - Locais e periodicidade de monitorização
 - Parâmetros a monitorizar e metodologias de amostragem
 - Métodos de tratamento dos dados
 - Relatórios (conteúdo e periodicidade) e revisão do programa
- A obrigação de se conceberem medidas de compensação da afetação de habitats em zona de Floresta Nativa (dentro da Zona Tampão do PNOT) pela construção de um açude, que poderão passar pela plantação de floresta nativa, a aquisição de terrenos destinados a conservação da natureza, o combate a espécies exóticas invasoras, entre outras.

Para os AHE considerados **muito condicionados** (Cantador 2 e Quija 1), recomenda-se que apenas se pondere avançar para uma eventual efetiva implementação destes

aproveitamentos após o desenvolvimento de estudos ambientais robustos que permitam caracterizar rigorosamente a realidade em presença e os respectivos impactes.

Naturalmente que para os aproveitamentos considerados desaconselhados (Iô Grande 3 a Iô Grande 6; Lembá 2 a Lembá 4; Xufexufe 1 e 2; Cantador 3; Quija 2) se recomenda que seja, no presente, descartada a hipótese de implementação dos aproveitamentos. A eventual ponderação futura de alguma destas configurações deverá, aconselha-se, ser sempre precedida de uma análise ambiental profunda que permita atualizar – à data da sua realização – os dados disponíveis e as análises efetuadas.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, C. *et* CARVALHO, A., 2015, Plano de Manejo 2015/2020 do Parque Natural Obô de São Tomé. RAPAC, ECOFAC V, São Tomé, São Tomé e Príncipe, 106 pp.

DE LIMA, R., *et al.*, 2017, Distribution and habitat associations of the critically endangered bird species of São Tomé Island (Gulf of Guinea). *Bird Conservation International*, 27(4), p. 455-469.

GOVERNO DA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE, 2018, Plano Nacional de Ordenamento do Território de São Tomé e Príncipe – Estudos de Caracterização e Diagnóstico Prospetivo. São Tomé: República Democrática de São Tomé e Príncipe.

HIDRORUMO Projeto e Gestão, 1996, Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe. República Democrática de São Tomé e Príncipe. Instituto para o Desenvolvimento Económico e Social.

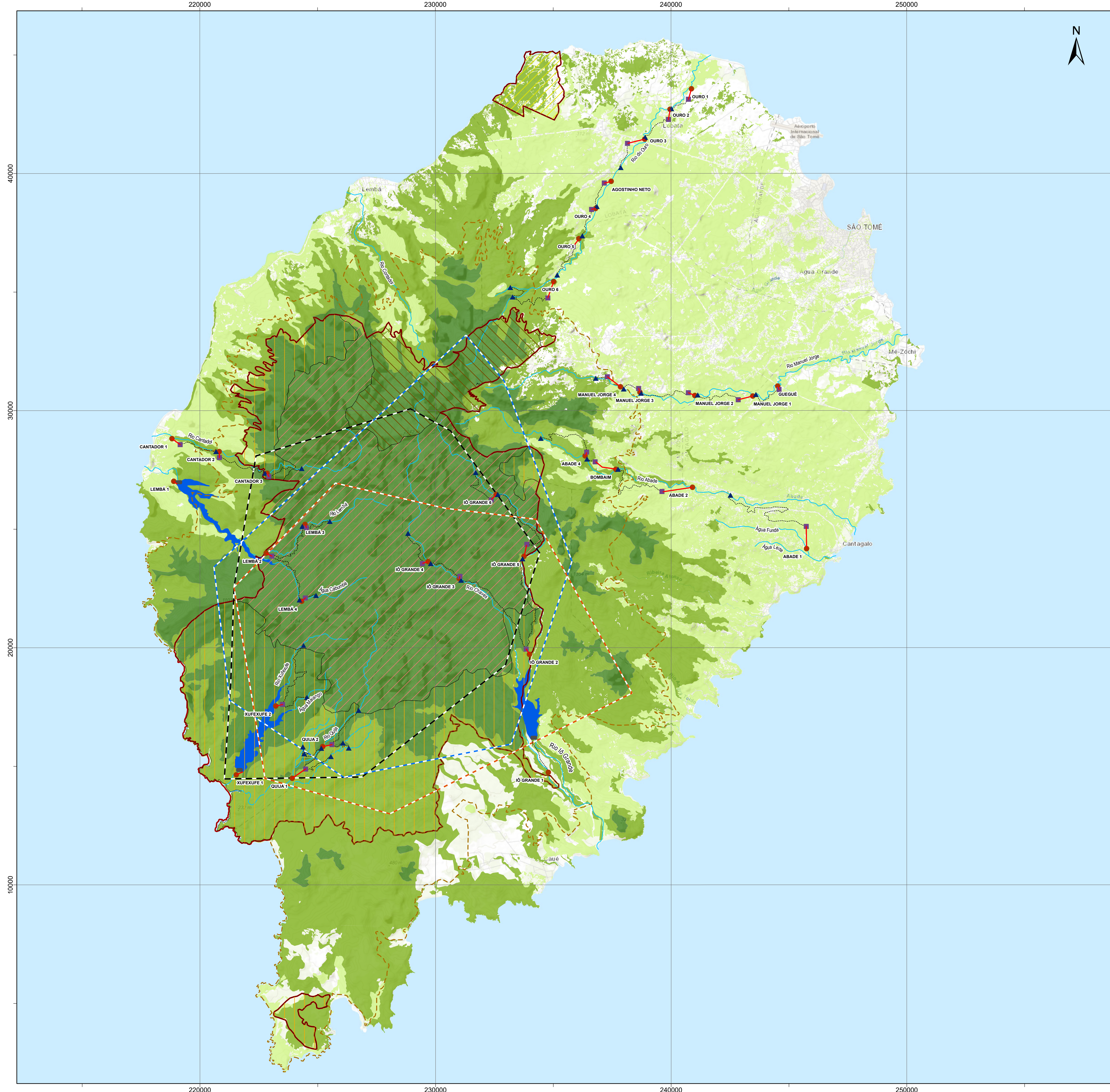
INE São Tomé e Príncipe, 2014, IV Recenseamento Geral da População e Habitação - Características e condições de vida das famílias e da habitação.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), 2014, Relatório Nacional de Desenvolvimento Humano em São Tomé e Príncipe: *A qualidade de liderança como fator inibidor da instabilidade política e promotor do desenvolvimento humano – o papel da sociedade civil e da juventude*. PNUD, São Tomé e Príncipe.

RICARDO ENERGY & ENVIRONMENT, 2018, Least Cost Development Plan for São Tomé e Príncipe - Relatório para a Agência Fiduciária de Administração de Projetos (AFAP).

SOARES, F., 2017, Modelling the distribution of São Tomé bird species: ecological determinants and conservation prioritization. Tese (Mestrado em Biologia da Conservação) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

UNEP-WCMC, 2020, Protected Area Profile for Parque Natural Obô de São Tomé from the World Database of Protected Areas, August 2020. Available at: www.protectedplanet.net



Legenda

Parque Natural Obô de São Tomé

- Limite do Parque
- - - Zona Tampão

Zonamento

- Proteção Parcial Tipo I
- ▨ Proteção Parcial Tipo II
- ▤ Proteção Total Tipo I
- ▥ Proteção Total Tipo II

Uso do Solo

- Floresta Nativa
- Floresta Secundária
- Plantações de Sombra
- Linhas de água

Registos das aves criticamente em perigo

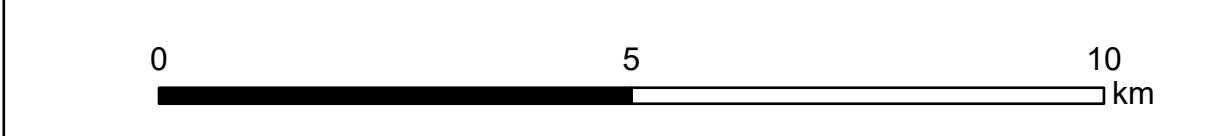
Espécie

- ▤ Bostrychia bocagei (Galinholha)
- ▥ Criihagra concolor (Anjoló)
- ▦ Lanius newtoni (Picanço)

Aproveitamentos Hidroelétricos

Tipo de Infraestrutura a criar

- Central
- ▲ Açude
- Barragem
- Câmara de Carga
- Canal de Derivação
- Conduto Forçada
- Albufeiras



Origem dos Dados:
 Esri, © OpenStreetMap contributors, HERE, Garmin, USGS, METI/NASA, NGA
 UNEP-WCMC (2020). Protected Area Profile for Parque Natural Obô de São Tomé from the World Database of Protected Areas, August 2020.
 ALBUQUERQUE, C., CARVALHO, A. (2015) Plano de Manejo 2015/2020 do Parque Natural Obô de São Tomé. RAPAC, ECOFAC V, São Tomé, São Tomé e Príncipe, 106 pp.
 DE LIMA, R., et al. (2017). Distribution and habitat associations of the critically endangered bird species of São Tomé Island (Gulf of Guinea). Bird Conservation International, 27(4), 455-469.
 SOARES, F. (2017) Modelling the distribution of São Tomé bird species: Ecological determinants and conservation prioritization Tese de Mestrado em Biologia da Conservação, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
 HIDRORUMO (1996) Estudo do Potencial Hidroelétrico de São Tomé e Príncipe

MINISTÉRIO DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUTURAS, RECURSOS NATURAIS E AMBIENTE - DIRECÇÃO GERAL DOS RECURSOS NATURAIS E ENERGIA			
Projeto TDR JPA JFS BNR	AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DO POTENCIAL HIDROELÉTRICO DE SÃO TOMÉ		
Desenho JFS	RELATÓRIO PRELIMINAR		Desenho nº 01 Folha 01/01 Revisão -
Visto JPA FAS	ENQUADRAMENTO GERAL		Referência D1.1.01 Arquivo 249.01-001 Data DEZEMBRO 2020
Aprovado SCC	Escalas 1:80 000		



Rua do Mar da China, 1 - Escritório 2.4 • Parque das Nações, 1990-137 Lisboa • Portugal
Telefone (+351) 21 752 01 90 • Fax (+351) 21 752 01 99 • E-mail geral@aqualogus.com
www.aqualogus.com