

**CONSULTANCY SERVICES FOR PREPARING  
FEASIBILITY STUDIES OF STP MINI HYDROPOWER  
PROJECTS – AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA  
DO POTENCIAL HIDROELÉTRICO EM SÃO TOMÉ**



**RELATÓRIO PRELIMINAR**



**JANEIRO DE 2021  
(REVISÃO 1)**



## 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

*Duração do Projeto:* 11 meses

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

## INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

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

Escrito em: Português

Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
1	249.02-D1.1	18-01-2021	BNR, JPA	SCC, FAS	SCC







## AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DA PRODUÇÃO HIDROELÉTRICA EM SÃO TOMÉ

### RELATÓRIO PRELIMINAR

#### ÍNDICE

TEXTO	Pág.
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>3 OBJETIVOS E METODOLOGIA.....</b>	<b>5</b>
<b>4 OBJETO DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	7
4.2 APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS EM ANÁLISE .....	7
4.2.1 Bacias hidrográficas analisadas .....	7
4.2.2 Rio lô Grande.....	8
4.2.3 Rio Abade .....	10
4.2.4 Rio Manuel Jorge.....	12
4.2.5 Rio do Ouro.....	15
4.2.6 Rio Cantador.....	18
4.2.7 Rio Lembá.....	20
4.2.8 Rio Xufexufe .....	22
4.2.9 Rio Quija .....	24
<b>5 ENQUADRAMENTO E QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO .....</b>	<b>27</b>
5.1 ENQUADRAMENTO .....	27
5.2 QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO.....	33
<b>6 FATORES CRÍTICOS PARA A DECISÃO .....</b>	<b>37</b>
6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	37
6.2 FCD #1 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO .....	37
6.3 FCD #2 USO DO SOLO .....	40
6.4 FCD #3 ESPÉCIES DE AVES CRITICAMENTE EM PERIGO .....	42
<b>7 AVALIAÇÃO DE SENSIBILIDADES .....</b>	<b>45</b>
<b>8 ENVOLVIMENTO PÚBLICO E INSTITUCIONAL.....</b>	<b>57</b>
8.1 LISTA DE ENTIDADES RELEVANTES PARA CONSULTA.....	57
8.2 ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS E DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO .....	58
<b>9 RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>59</b>
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	59

9.2	BACIAS DOS RIOS IÔ GRANDE E ABADE – LOTE 1 .....	59
9.2.1	AHE de Abade 3 (ou Bombaim).....	59
9.2.2	Restantes aproveitamentos na bacia do rio Abade .....	60
9.2.3	AHE de Iô Grande 1 .....	60
9.2.4	AHE de Iô Grande 2.....	61
9.2.5	AHE de Iô Grande 3.....	62
9.2.6	AHEs de Iô Grande 4, 5 e 6 .....	63
9.3	BACIAS DOS RIOS DO OURO, LEMBÁ E XUFEXUFE – LOTE 2.....	63
9.3.1	AHEs do rio do Ouro 4 e 5 .....	63
9.3.2	AHEs do rio do Ouro 1, 2, 3 e 6 .....	64
9.3.3	AHE do rio Lembá 1 .....	64
9.3.4	AHE do rio Lembá 2.....	66
9.3.5	AHEs do rio Lembá 3 e 4 .....	66
9.3.6	AHEs do rio Xufexufe 1 e 2.....	66
9.4	BACIAS DOS RIOS CANTADOR, MANUEL JORGE E QUIJA .....	66
9.4.1	AHEs do rio Manuel Jorge 1 a 4 .....	66
9.4.2	AHEs do rio Cantador 1 e 2 .....	67
9.4.3	AHE do rio Cantador 3 .....	67
9.4.4	AHE do rio Quija 1 .....	68
9.4.5	AHE do rio Quija 2 .....	68
9.4.6	Nota final .....	68
<b>10</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>69</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>71</b>

## QUADROS

Pág.

Quadro 4.1	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Iô Grande.....	9
Quadro 4.2	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Abade. ....	11
Quadro 4.3	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Manuel Jorge e do AHE existente (Guegué). .....	13
Quadro 4.4	– Principais características dos escalões preconizados para o rio do Ouro e do AHE existente (Agostinho Neto).....	17
Quadro 4.5	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Cantador.....	19
Quadro 4.6	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Lembá.....	21
Quadro 4.7	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Xufexufe.....	23
Quadro 4.8	– Principais características dos escalões preconizados para o rio Quija. ....	25
Quadro 5.1	– Matriz SWOT. Adaptado de: Plano Nacional de Ordenamento do Território de São Tomé e Príncipe – Proposta de Plano. ....	31
Quadro 5.2	– Quadro de Referência Estratégico.....	33
Quadro 6.1	– Zonamento do PNOST e respetivas características. ....	38
Quadro 7.1	– Matriz de avaliação. ....	49
Quadro 7.2	– Quadro resumo dos AHE por nível de condicionantes. ....	53



Quadro 7.3 – Área do PNOST afetada pelas albufeiras de lô Grande 1, Lembá 1 e Xufexufe 1.....	53
Quadro 8.1 – Entidades presentes nas diversas reuniões de trabalho.....	58
Quadro 10.1 – Quadro-resumo das bacias e respetivos AHE a incluir no Lote 1 do contrato.....	69
Quadro 10.2 - Quadro-resumo das bacias e respetivos AHE a incluir no Lote 2 do contrato.....	70

## FIGURAS

Pág.

Figura 4.1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio lô Grande e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	8
Figura 4.2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Abade e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	10
Figura 4.3 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Jorge e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	12
Figura 4.4 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Ouro e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	15
Figura 4.5 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Cantador e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	18
Figura 4.6 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lembá e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	20
Figura 4.7 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Xufexufe e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	22
Figura 4.8 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Quija e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.....	24
Figura 6.1 – Limites e zonamento do PNOST.....	39
Figura 6.2 – Uso do Solo (Floresta Nativa, Floresta Secundária e Plantações de Sombra).....	41
Figura 6.3 – Ocorrência de espécies de aves criticamente em perigo.....	44

## DESENHOS

### DESENHO 01 Enquadramento Geral







## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o **Relatório Preliminar** 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.

O processo de avaliação ambiental encontra-se dividido em duas fases.

A **Fase 1** compreende o seguinte objetivo:

- análise global das áreas da ilha de São Tomé com maior potencial hidroelétrico, comparando-as com as áreas de maior interesse ecológico (tomando como modelo a avifauna endémica), no sentido de selecionar localizações de esquemas hidroelétricos que sejam interessantes do ponto de vista energético e viáveis de uma perspetiva ambiental e de sustentabilidade.

A **Fase 2** tem como objetivos:

- a preparação da definição de âmbito e dos Termos de Referência dos estudos de impacte ambiental que serão realizados para os esquemas considerados ambientalmente viáveis para serem incluídos nos contratos de *Build-Operate-Transfer* (BOT);
- a identificação preliminar e definição de medidas de mitigação a serem incluídas nos contratos BOT.

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.

O presente relatório é constituído por **10 capítulos**.

O **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** descreve-se o objeto de avaliação e detalham-se os aproveitamentos hidroelétricos em análise. 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** caracterizam-se os Fatores Críticos para a Decisão que vão, no **Capítulo 7**, basear a avaliação de sensibilidades. O capítulo da avaliação é complementado pelo **Desenho 01** que contem o enquadramento geral do trabalho. O **Capítulo 8** refere o envolvimento público e institucional. O **Capítulo 9** inclui as recomendações resultantes da análise efetuada. Finalmente, o

---

**Capítulo 10** apresenta um sumário com 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.

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 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 MOPIRINA-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.



### 3 OBJETIVOS E METODOLOGIA

O objetivo da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) será 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.

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*”, adotar-se-á uma metodologia de avaliação com dois níveis distintos:

- o nível 1, aplicado à **Fase 1** do processo, corresponde a uma metodologia de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), onde se irão desenvolver, 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;
- o nível 2, aplicado à **Fase 2** do processo, corresponde a uma metodologia AAE de base AIA (Avaliação de Impacte Ambiental) em que se procederá à definição de âmbito e elaboração dos Termos de Referência dos EIA a serem posteriormente elaborados no âmbito dos contratos BOT.



## 4 OBJETO DE AVALIAÇÃO

### 4.1 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.

### 4.2 APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS EM ANÁLISE

#### 4.2.1 Bacias hidrográficas analisadas

Os aproveitamentos hidroelétricos em consideração estão distribuídos por oito bacias hidrográficas, nomeadamente Iô 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.

## 4.2.2 Rio lô Grande

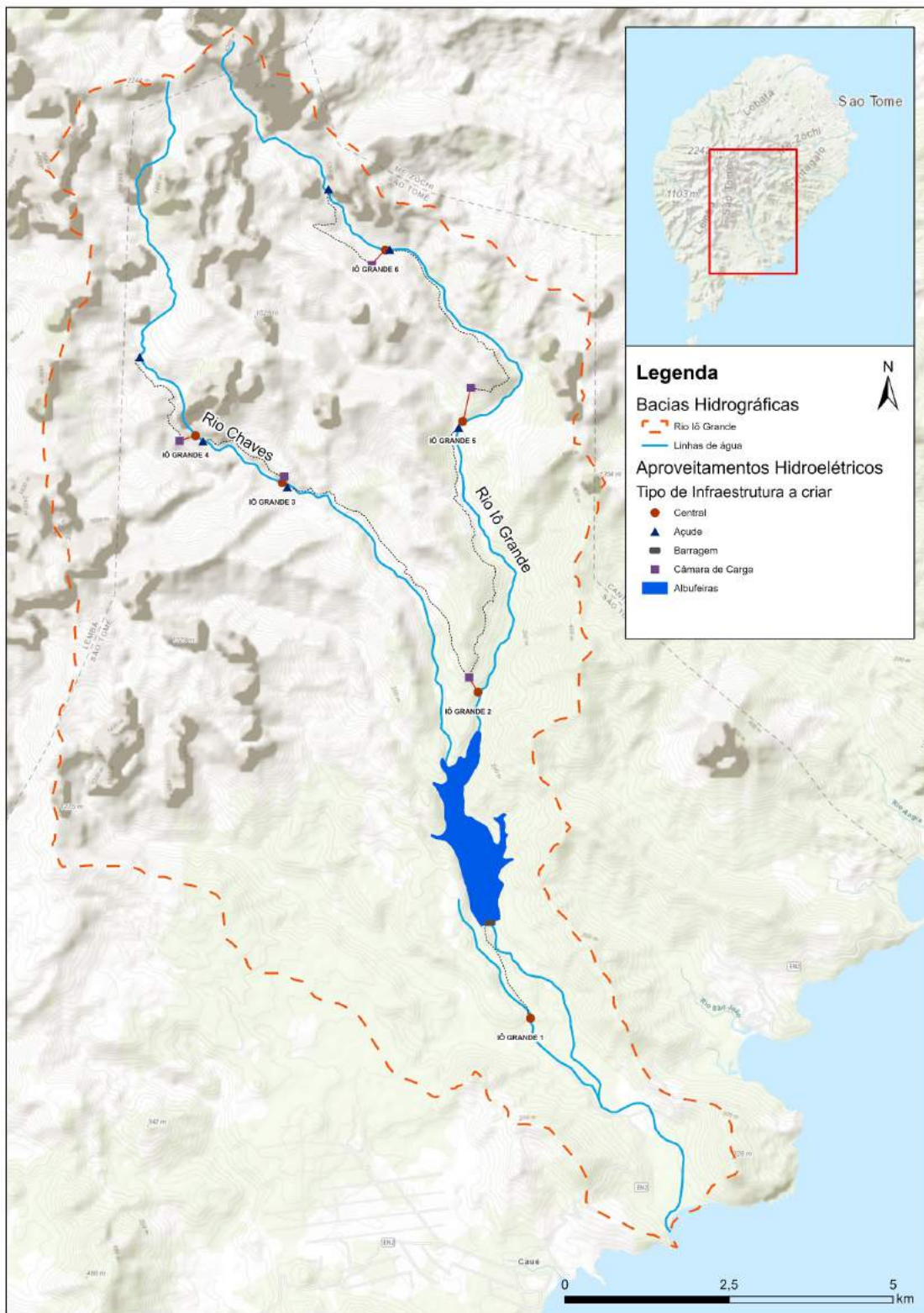


Figura 4.1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio lô Grande e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

**Quadro 4.1 – 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 <sup>3</sup> /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 <sup>1</sup> (dias)	13,2	--	--	--	--	--

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

### 4.2.3 Rio Abade

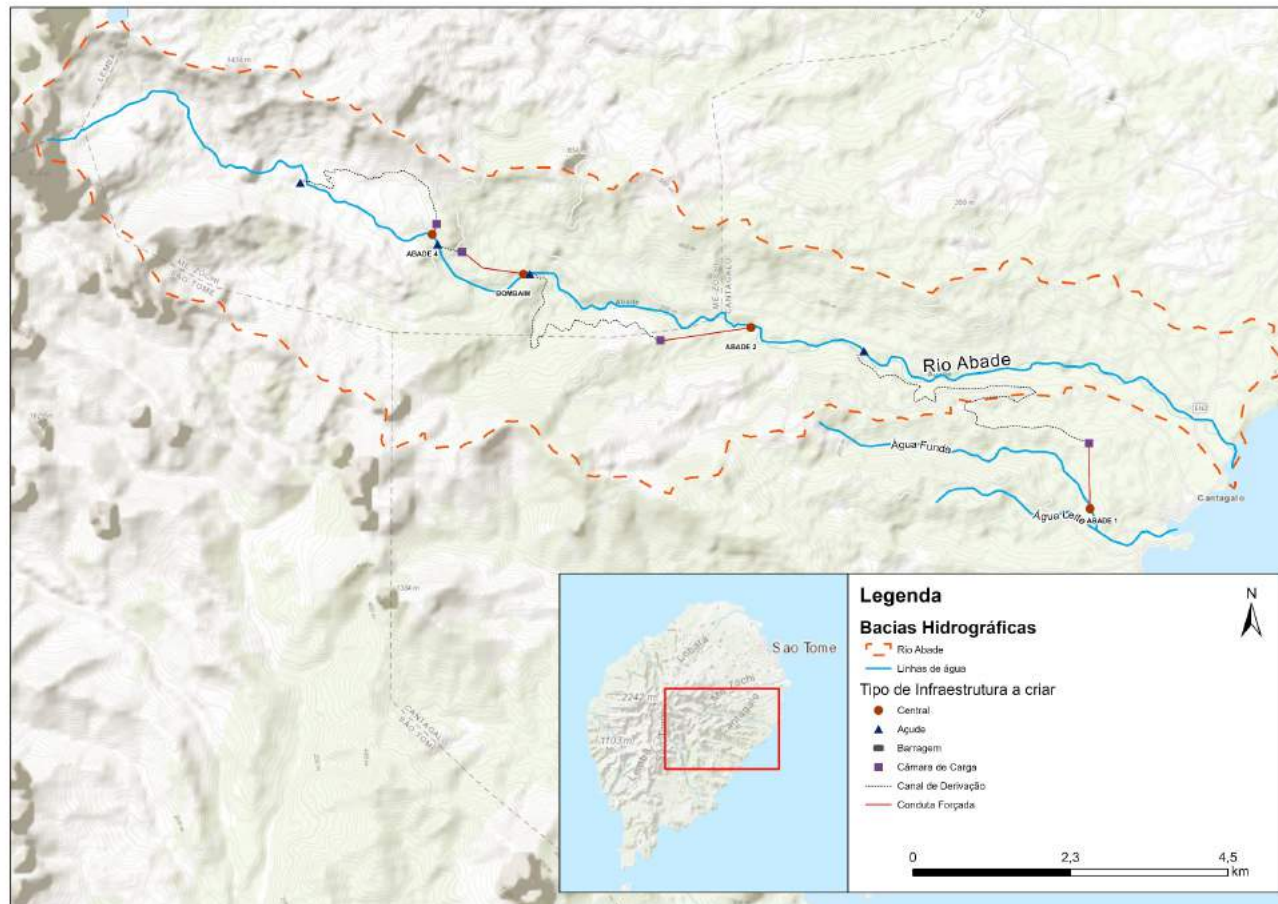


Figura 4.2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Abade e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

**Quadro 4.2 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Abade.**

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

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

#### 4.2.4 Rio Manuel Jorge

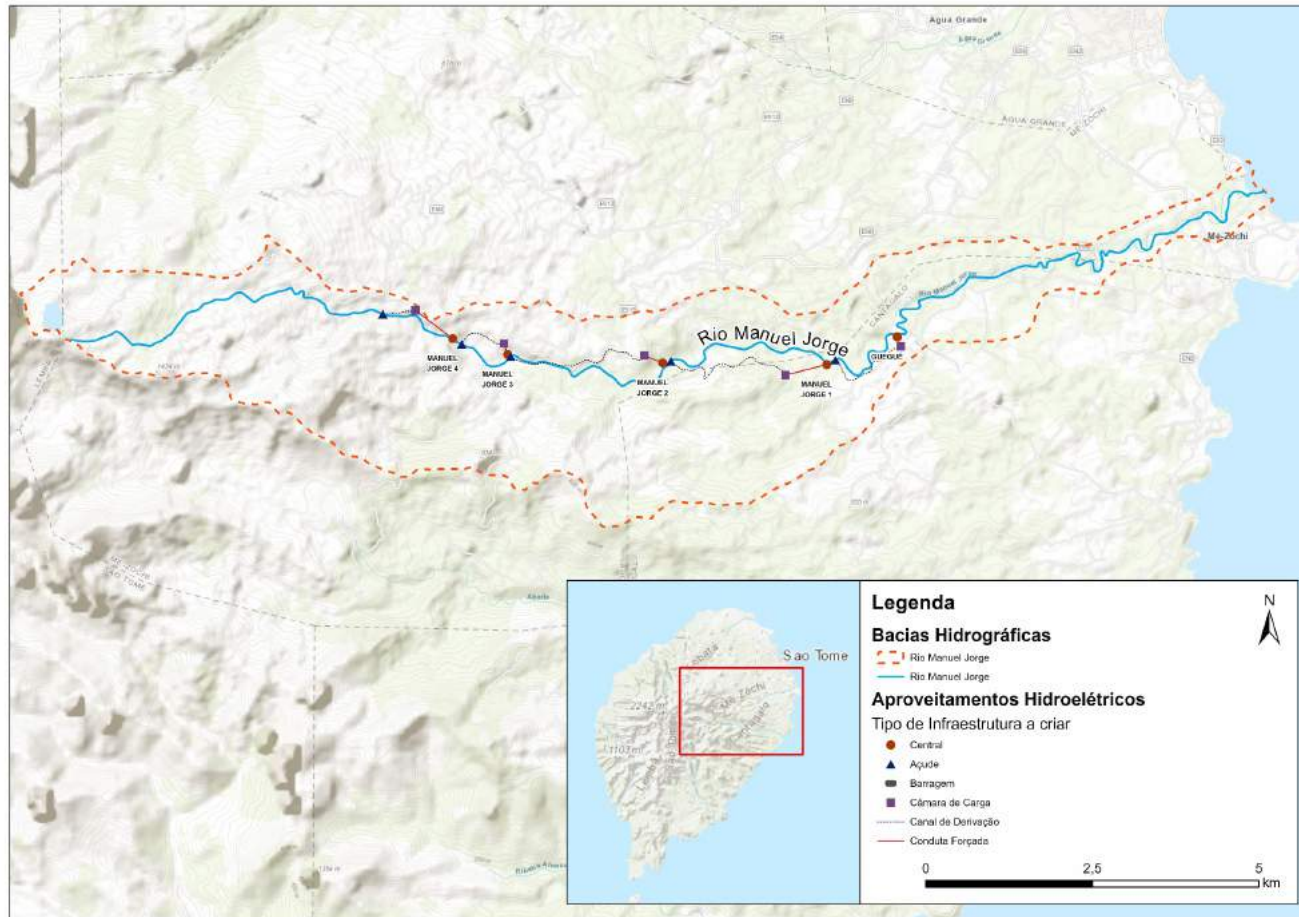


Figura 4.3 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Manuel Jorge e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.



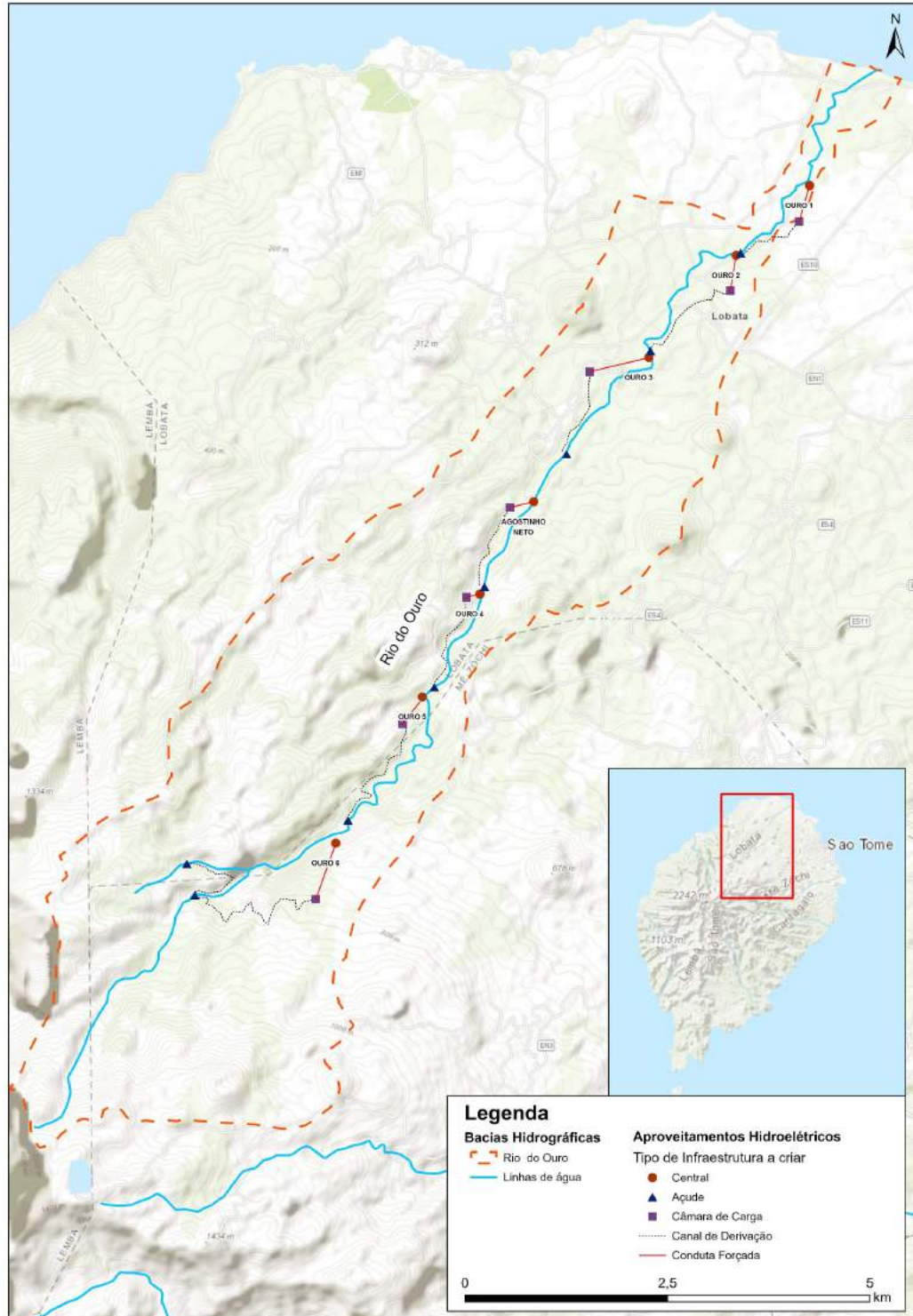
**Quadro 4.3 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Manuel Jorge e do AHE existente (Guegué).**

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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> (dias)	--	--	--	--	--

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



#### 4.2.5 Rio do Ouro



**Figura 4.4 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Ouro e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.**



**Quadro 4.4 – 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 <sup>3</sup> /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 <sup>4</sup> (dias)	--	--	--	--	--	--	--

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

#### 4.2.6 Rio Cantador

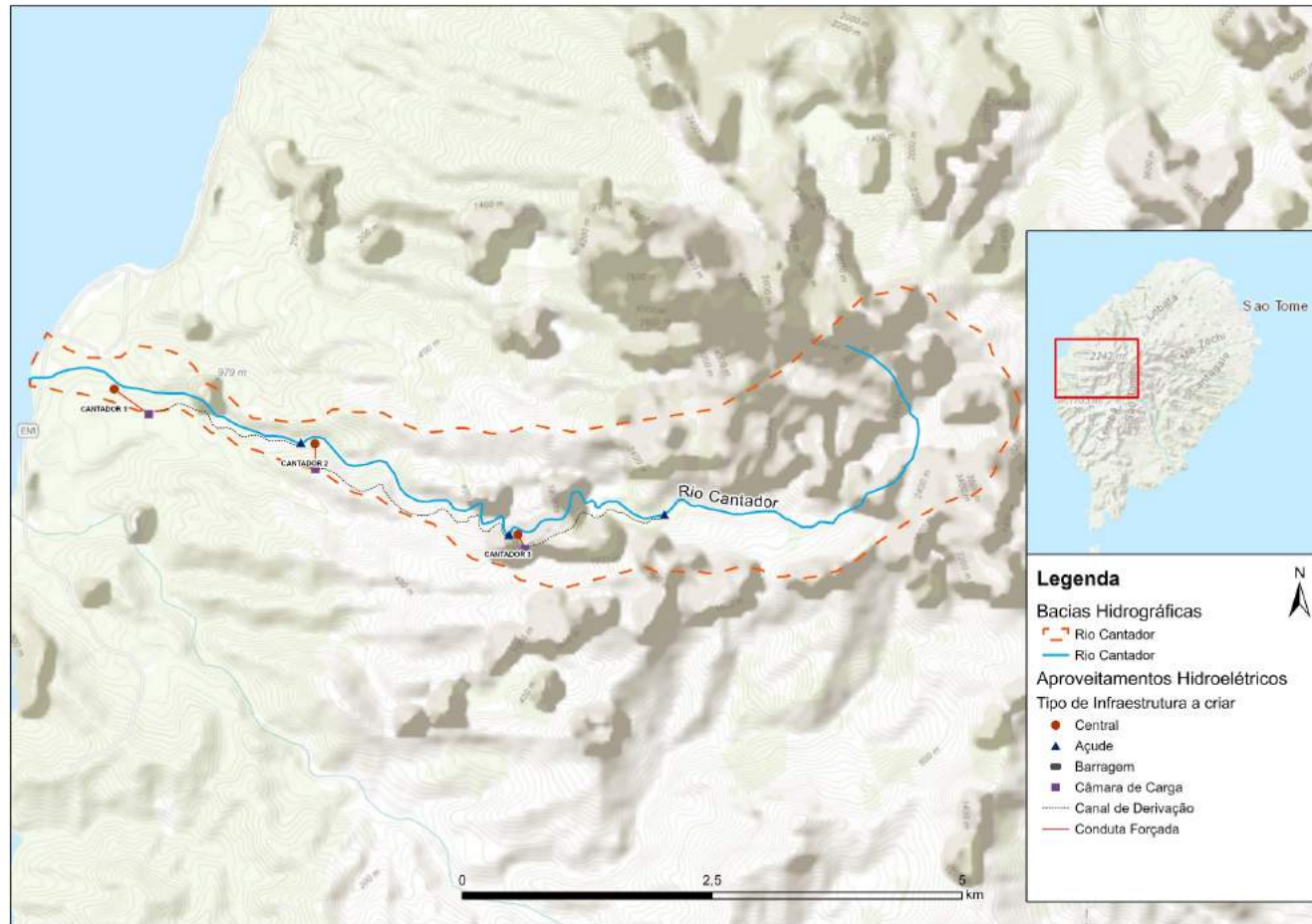


Figura 4.5 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Cantador e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

**Quadro 4.5 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Cantador.**

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

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

#### 4.2.7 Rio Lembá

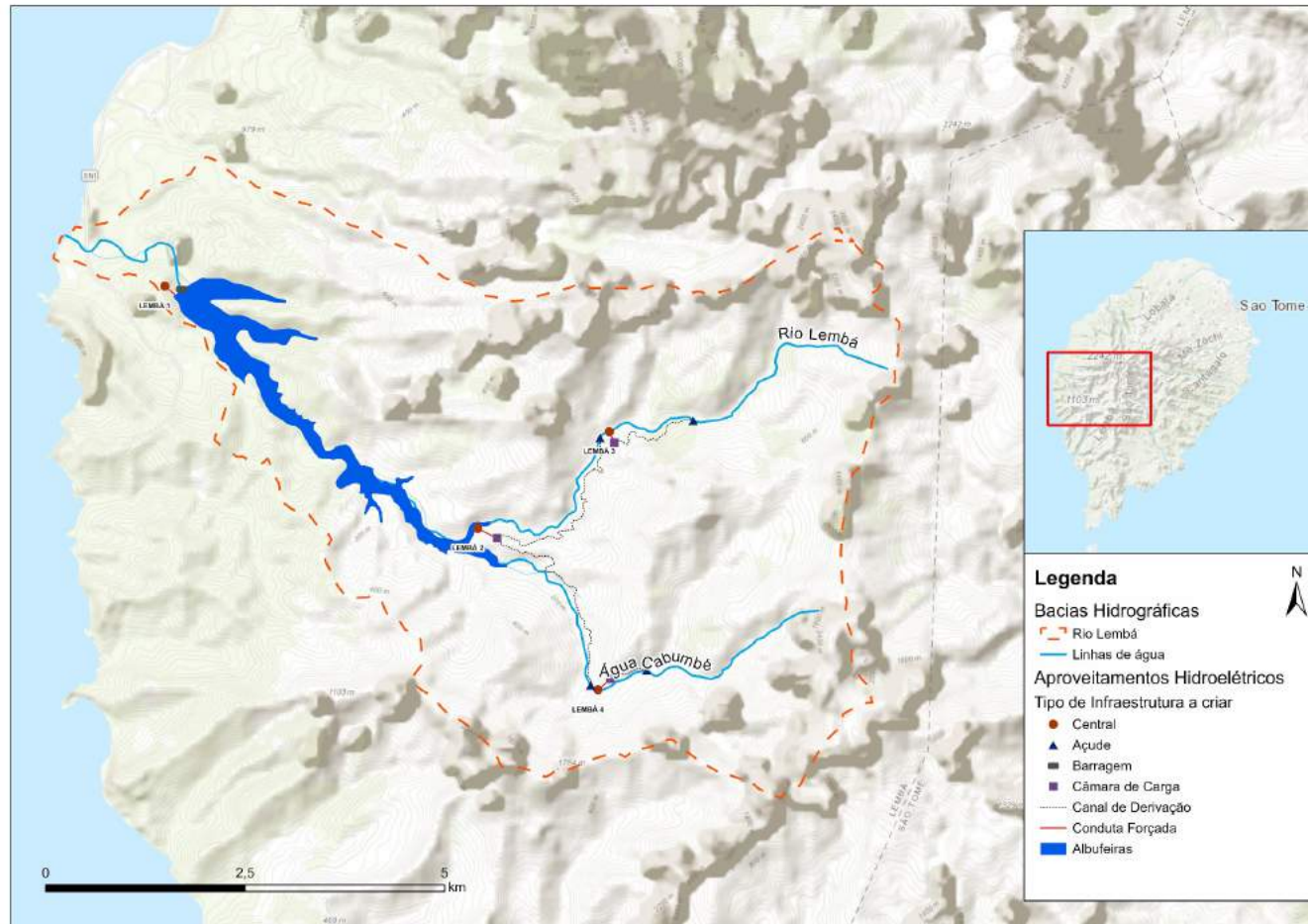


Figura 4.6 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lembá e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.



**Quadro 4.6 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Lembá.**

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

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

#### 4.2.8 Rio Xufexufe

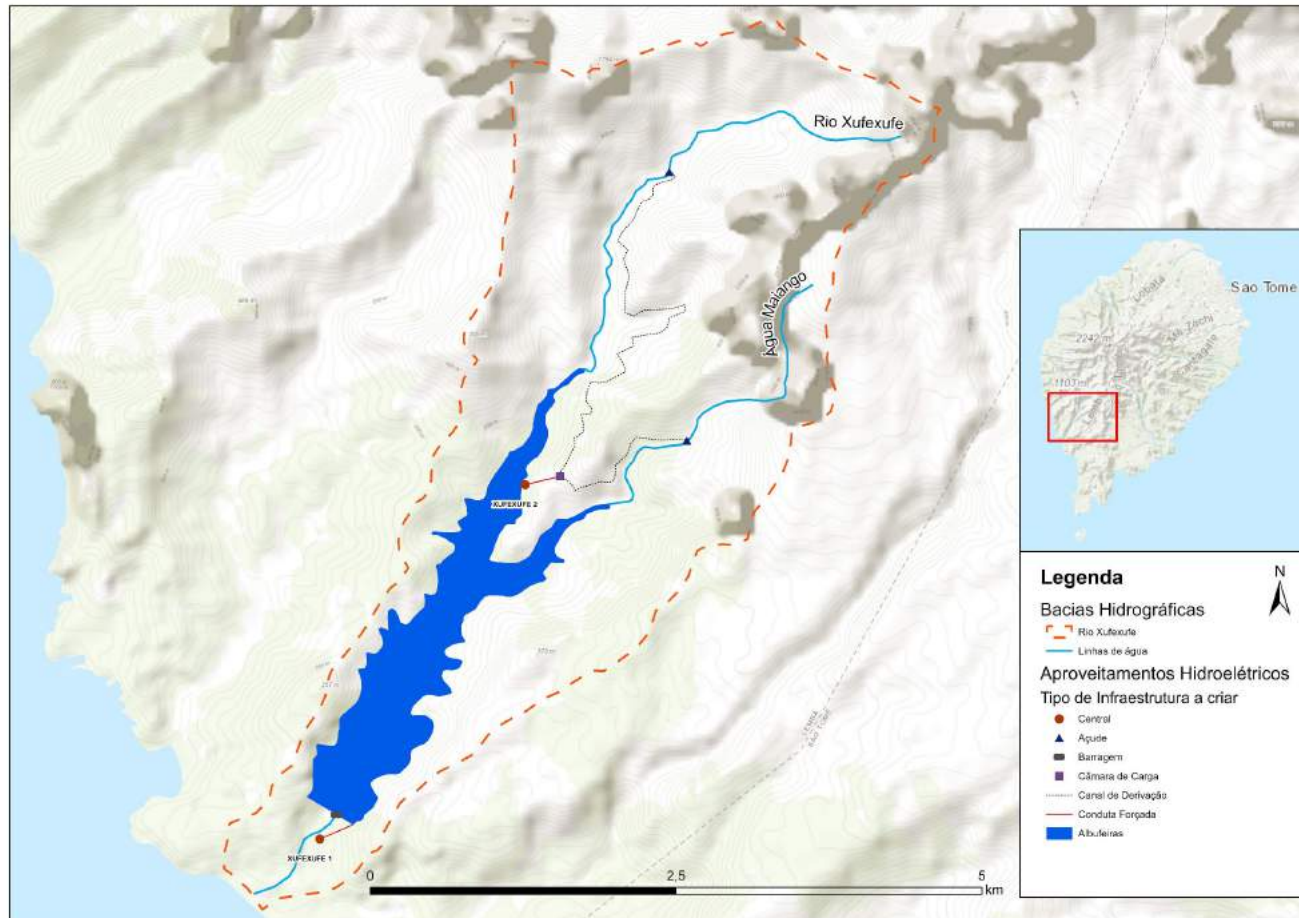


Figura 4.7 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Xufexufe e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

**Quadro 4.7 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Xufexufe.**

<b>Aproveitamento</b>	<b>Xufexufe 1</b>	<b>Xufexufe 2</b>
<b>Localização da(s) Tomada(s) de Água</b>	Xufexufe	Xufexufe / Água Maiango
<b>Localização da Restituição</b>	Xufexufe	Xufexufe
<b>Nível na Tomada de Água</b>	100	200
<b>Nível na Restituição</b>	10	100
<b>Queda Bruta (m)</b>	90	100
<b>Caudal Modular (m<sup>3</sup>/s)</b>	2,6	1,1
<b>Potência (MW)</b>	3,0	1,2
<b>Energia Produzida em Ano Médio (GWh)</b>	11,6	4,8
<b>Capacidade de Regularização<sup>7</sup> (dias)</b>	95,0	--

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

## 4.2.9 Rio Quija

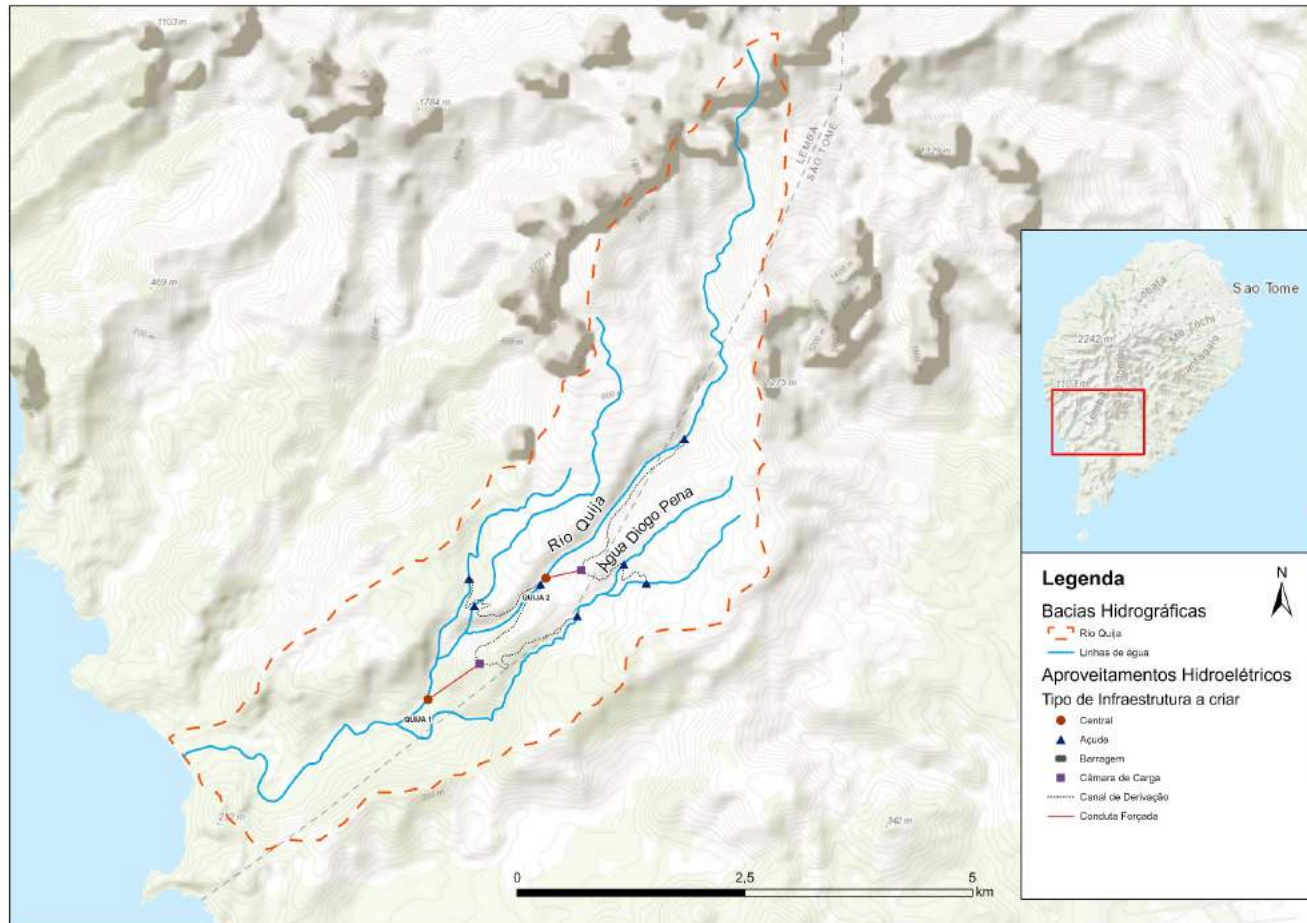


Figura 4.8 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Quija e aproveitamentos hidroelétricos na área em consideração.

**Quadro 4.8 – Principais características dos escalões preconizados para o rio Quija.**

Aproveitamento	Quija 1	Quija 2
Localização da(s) Tomada(s) de Água	Afluente 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 (m <sup>3</sup> /s)	1,25	0,5
Potência (MW)	4,4	0,6
Energia Produzida em Ano Médio (GWh)	17,1	2,3
Capacidade de Regularização <sup>8</sup> (dias)	--	--

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



## 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 km<sup>2</sup>.

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"> <li>- 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;</li> <li>- Parcerias de cooperação com países doadores, em áreas de interesse estratégico para a economia santomense;</li> <li>- Progressos ao longo dos tempos, ao nível de alguns indicadores sociodemográficos, apesar do quadro complexo e vulnerável em vários domínios;</li> <li>- 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;</li> <li>- Presença de áreas protegidas com forte expressão no contexto do País, como o Parque Natural Obô de São Tomé;</li> <li>- Presença de linhas de água com carácter estruturante no território;</li> <li>- Aumento significativo da taxa de eletrificação, apesar de ainda não cobrir toda a população;</li> <li>- Elevado potencial hidroelétrico no país, embora altamente desaproveitado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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, ...);</li> <li>- Economia pequena e frágil, o que condiciona os investimentos nos diversos sectores de atividades e na infraestruturização adequada do país;</li> <li>- Base estreita de competências do capital humano em diversos perfis profissionais estratégicos;</li> <li>- Cerca de 2/3 da população é pobre e as situações de extrema pobreza atingem cerca de 12% da população;</li> <li>- Prevalência de difíceis condições de habitabilidade e conforto;</li> <li>- Pressões variadas sobre áreas predominantemente naturais, que resultam na degradação dos recursos e da qualidade paisagística;</li> <li>- Debilidades dos sistemas e redes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de aproveitamento do potencial hídrico existente;</li> <li>• Ao nível da energia elétrica a potência com disponibilidade garantida é de apenas 60% da potência total instalada;</li> </ul> </li> <li>- 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;</li> <li>- Carência de trabalhadores qualificados e falta de meios adequados para a manutenção de equipamentos e infraestruturas;</li> <li>- 94,5% do total de energia produzida faz-se a partir de fontes não renováveis, utilizando combustível importado.</li> </ul>
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento de acordos de cooperação e convenções com países estrangeiros e outros doadores internacionais;</li> <li>- Divulgação dos projetos existentes bem-sucedidos ao nível das ações de carácter ambiental, de reciclagem e de conservação da natureza, sensibilizando autarquias e população;</li> <li>- Importante reserva de recursos humanos (população muito jovem) e, conseqüente elevado potencial de renovação da população ativa;</li> <li>- Sensibilização crescente para a proteção, conservação, valorização e promoção dos valores naturais e paisagísticos;</li> <li>- Recursos hídricos com elevado potencial;</li> <li>- Reduzida dimensão territorial do País facilitadora da concretização das necessidades de infraestruturização;</li> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oscilações dos preços nos mercados das matérias-primas e da energia;</li> <li>- Progressão dos níveis de pobreza, com reflexos na estruturação do mercado interno;</li> <li>- Agravamento das tendências de redução da ajuda pública ao desenvolvimento;</li> <li>- Forte dependência de ajudas internacionais e da importação;</li> <li>- 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;</li> <li>- Evolução das alterações climáticas com implicações gravosas nos recursos hídricos;</li> <li>- Desperdício do potencial hidroelétrico, por ausência de investimento no seu aproveitamento;</li> <li>- Aumento dos níveis de poluição atmosférica causados pelo funcionamento da Central Termoelétrica no centro urbano de São Tomé;</li> <li>- Ausência de uma política tarifária considerada justa e sustentável, que consiga cobrir pelo menos os custos do funcionamento no abastecimento de energia elétrica;</li> <li>- Agravamento da ineficácia dos sistemas de gestão e controlo das infraestruturas com manutenção, ou mesmo aumento, das perdas comerciais técnicas;</li> <li>- Défice de sensibilização das populações para a necessidade de gestão dos seus recursos hídricos.</li> </ul>



## 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 (cf. **Capítulo 4**).

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 impactos 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 impactos 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 impactos do reassentamento quando o reassentamento involuntário for considerado inevitável depois de todas as concepções 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 impactos 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 impactos potencialmente nocivos na biodiversidade;
- Restabelecer ou restaurar a biodiversidade, incluindo, onde alguns impactos 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 FATORES CRÍTICOS PARA A DECISÃO

### 6.1 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, podendo vir a ser revistos no decorrer da AAE, se assim se justificar, em função das consultas a realizar, das circunstâncias de planeamento e da informação disponível. É apresentada de seguida a justificação e objetivos de cada um dos FCD.

### 6.2 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 6.1 – Zonamento do PNOT e respetivas características.**

<b>Zona de Preservação Integral</b>	Proteção Total do Tipo I	Áreas com flora e vegetação de valor excepcional – endemismos; avifauna de valor excepcional – endemismos.
	Proteção Total do Tipo II	Áreas com flora e fauna com valor muito elevado ou excepcional (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).
<b>Zona de Exploração Controlada</b>	Proteção Parcial do Tipo I	Alguns dos ecossistemas que foram ou são atualmente utilizados pelas comunidades em atividades conflitantes 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 PNOT e respetivo zonamento, linhas de água e aproveitamentos hidroelétricos em análise (**Figura 6.1**). A informação de base que diz respeito aos limites do Parque foi extraída da *World Database on Protected Areas* (UNEP-WCMC, 2020).

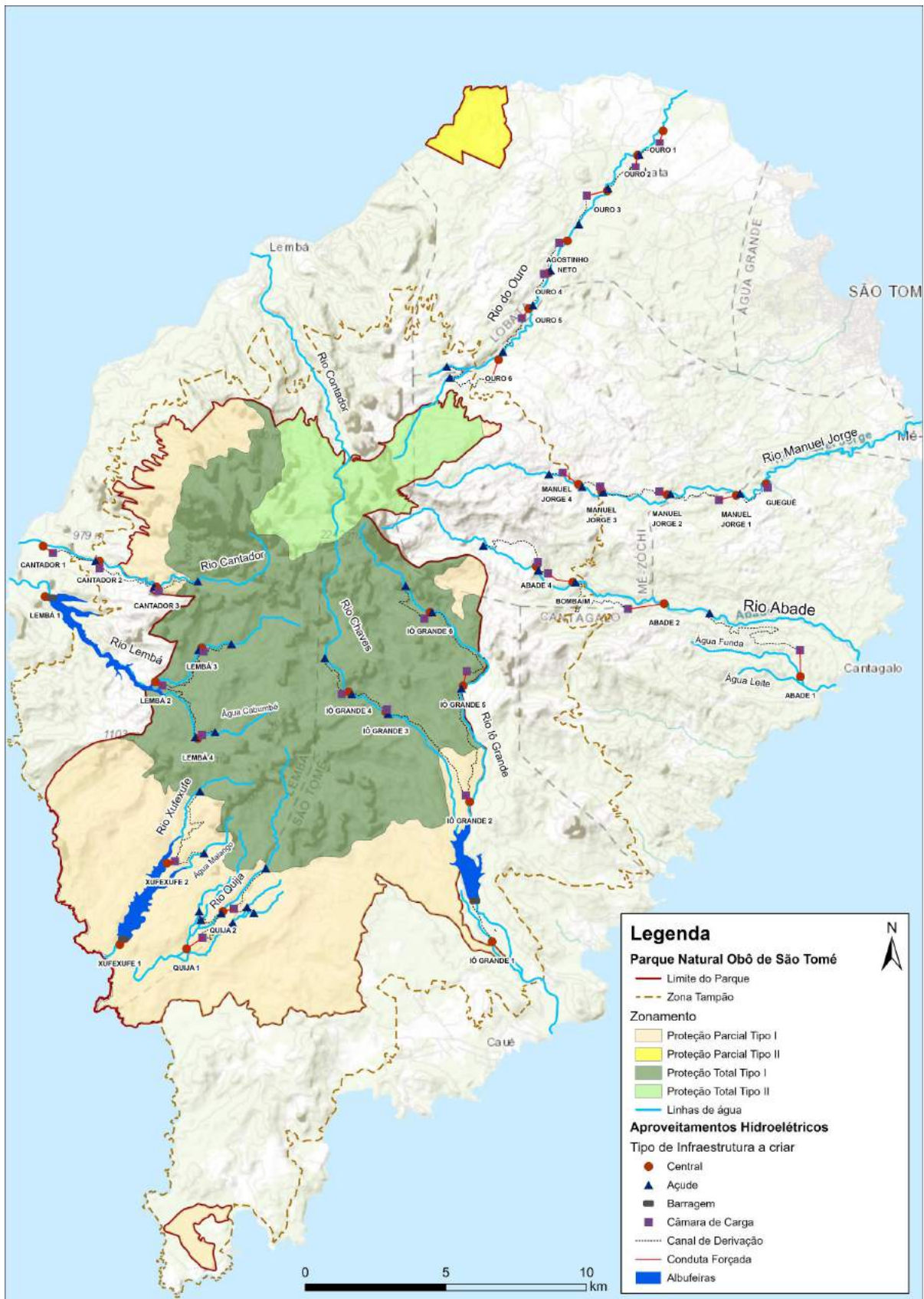


Figura 6.1 – Limites e zonamento do PNST.

---

### 6.3 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, cacauzeiro 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 6.2**).

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).

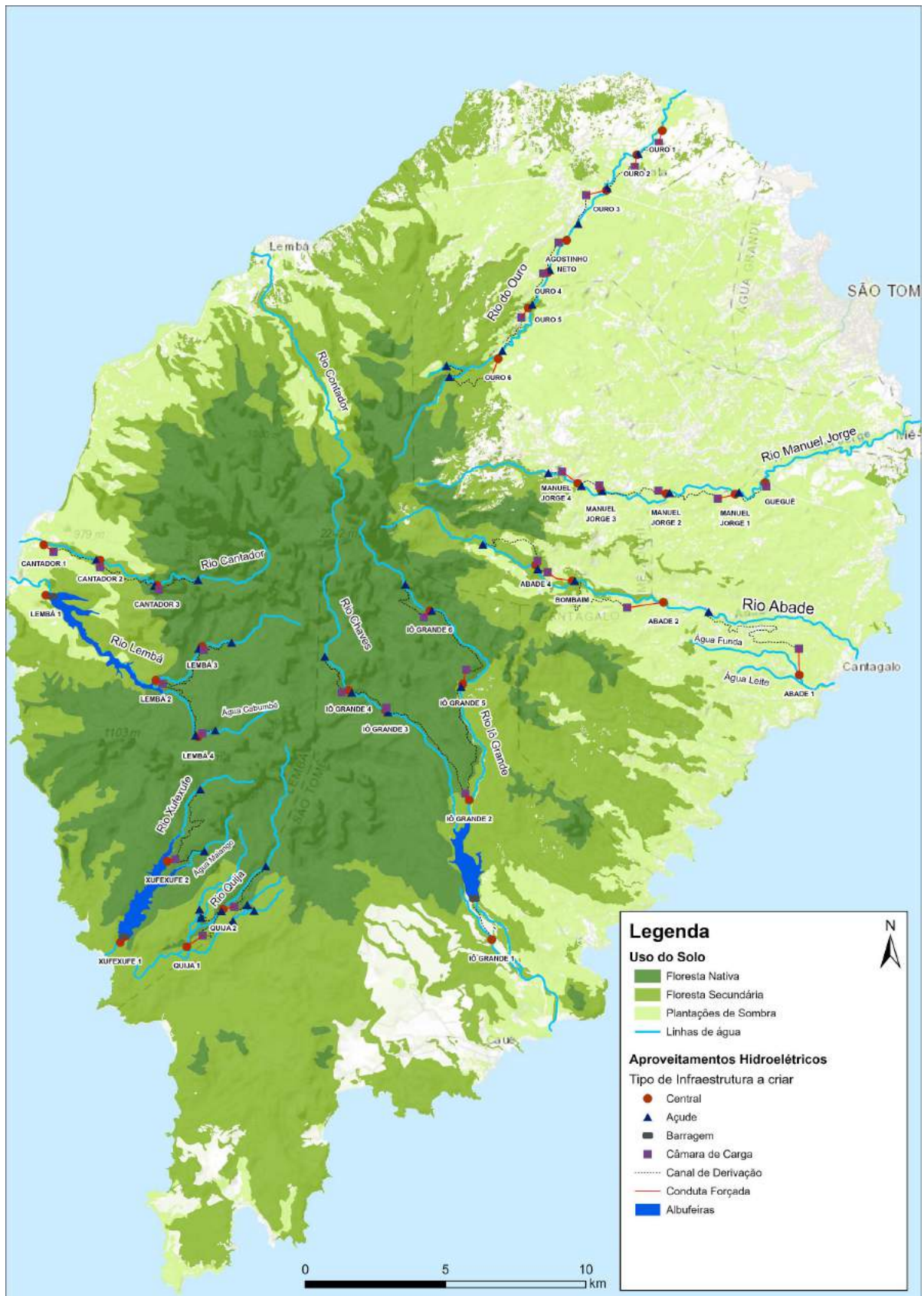


Figura 6.2 – Uso do Solo (Floresta Nativa, Floresta Secundária e Plantações de Sombra).

---

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 6.2**) 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.

#### **6.4 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 impacte 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 6.3**)

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.

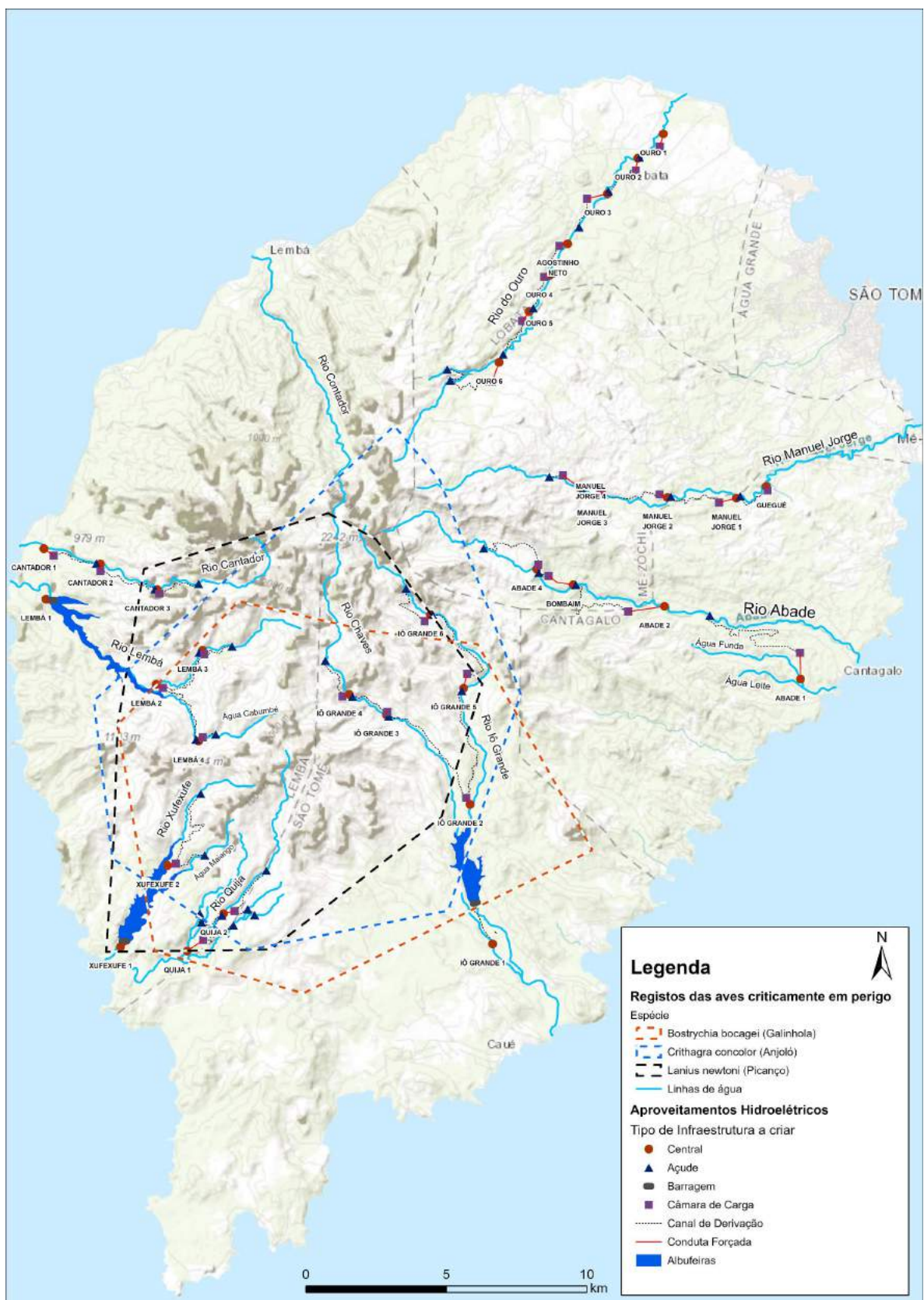


Figura 6.3 – Ocorrência de espécies de aves criticamente em perigo.



## 7 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) 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:

<b>Critérios ecológicos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Evitar a construção de infraestruturas no PNOT;</li><li>2. Evitar afetar áreas de floresta primária;</li><li>3. Evitar afetar áreas contidas nos polígonos de ocorrência das 3 espécies analisadas.</li></ol>
<b>Critérios energéticos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Potência</li><li>5. Energia produzida em ano médio</li><li>6. Capacidade de regularização (quando aplicável)</li></ol>

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:

1. **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);
2. **CONDICIONADO**: integram esta categoria os AHE que somem, no seu conjunto, uma pontuação compreendida entre **4 e 6 pontos**;
3. **MUITO CONDICIONADO**: integram esta categoria os AHE que somem, no seu conjunto, **7 ou 8 pontos**;

4. **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 Erro! A origem da referência não foi encontrada. apresentam-se os resultados.



**Quadro 7.1 – Matriz de avaliação.**

**Legenda:**

	Pouco condicionado		Muito condicionado
	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	<b>3</b>	1,1	4,3	—	
	Cantador 2	3	3	1	<b>7</b>	2,0	7,6	—	
	Cantador 3	5	3	1	<b>9</b>	1,3	5,0	—	
Lembá	Lembá 1	0	2	0	<b>2**</b>	5,5	21,2	49,1	
	Lembá 2	5	3	3	<b>11</b>	2,8	10,9	—	
	Lembá 3	5	3	3	<b>11</b>	0,8	3,2	—	
	Lembá 4	5	3	3	<b>11</b>	0,8	3,2	—	
Xufexufe	Xufexufe 1	3	3	3	<b>9</b>	3,0	11,6	95,0	
	Xufexufe 2	3	3	3	<b>9</b>	1,2	4,8	—	
Quija	Quija 1	3	2	3	<b>8</b>	4,4	17,1	—	
	Quija 2	3	3	3	<b>9</b>	0,6	2,3	—	

\*\* Verificar justificação da ponderação adiante.





Abaixo, apresenta-se um quadro resumo com os AHE agrupados por nível de condicionantes.

**Quadro 7.2 – 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; Ouro 6
	Muito condicionado	2	Quija 1; Cantador 2
	Desaconselhado	12	Iô Grande 2 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.

Relativamente ao AHE Iô 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 albufeira<sup>9</sup> (**Quadro 7.3**) 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 7.3 – Área do PNOT afetada pelas albufeiras de Iô 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
Iô Grande 1	143	40	28	0,16
Lembá 1	162	12	7	0,05
Xufexufe 1	182	182	100	0,7

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

---

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 PNOST).

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 PNOST, 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 PNOST 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 PNOST).

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 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.

Para estes casos, e de forma a minimizar os potenciais impactes e reduzir as afetações para níveis aceitáveis, poderá propor-se uma análise do redimensionamento das alturas das barragens por forma a que as respetivas albufeiras a criar possam minimizar as áreas inundadas do PNOST. Deverá também propor-se medidas de mitigação e/ou de compensação que se relacionem com a afetação do PNOST.

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 PNOST, 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 abaixo apresentadas.

O AHE Iô 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 Iô Grande), é gerada uma grande interferência do AHE com os vários critérios ecológicos selecionados. No entanto, o rio Iô Grande corresponde, na área de interferência do AHE, ao limite do PNOST. Assim, e no sentido de tentar tornar viável esta solução, propõe-se prescindir da tomada de água localizada no rio Ana Chaves e, relativamente às infraestruturas necessárias no rio Iô Grande que estão atualmente previstas desenvolver-se dentro da área do PNOST (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 implicaria, 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.

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.

## 8 ENVOLVIMENTO PÚBLICO E INSTITUCIONAL

### 8.1 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 AHEs;
- Autarquias Locais;
- ONGs:
  - Birdlife International;
  - ALISEI;
  - Projeto Tesouro d’Obo;
  - Fundação Príncipe;
  - Outras.
- Cidadãos com interesse no processo de AAE.

---

## 8.2 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 8.1**), 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 8.1 – 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.

## 9 RECOMENDAÇÕES

### 9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Partindo da avaliação de sensibilidades retratada no **Capítulo 7**, já informada pelos contributos de alguns dos *stakeholders* identificados no **Capítulo 8**, e das conclusões daí resultantes, 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 tendo em consideração o enquadramento contratual que baliza a atuação da AQUALOGUS neste contexto, releva agrupar as bacias hidrográficas analisadas consoante a respetiva inclusão (ou não) nos dois Lotes em que se organizam os **Serviços de Consultoria para a preparação de Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe** (*Nome do Projeto*: Programa de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe).

As recomendações extraíveis da análise efetuada no presente documento podem ser agrupadas, por bacia, em três conjuntos principais, a saber:

- Bacias dos rios Iô Grande e Abade – Lote 1 dos Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe;
- Bacias dos rios do Ouro, Lembá e Xufexufe – Lote 2 dos Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe;
- Restantes bacias (rios Manuel Jorge, Cantador e Quija) – extravasam o âmbito do contrato para os *Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe*.

Aos longo dos itens seguintes apresentam-se as recomendações organizadas por cada um dos grupos de bacias supracitados.

### 9.2 BACIAS DOS RIOS IÔ GRANDE E ABADE – LOTE 1

#### 9.2.1 AHE de Abade 3 (ou Bombaim)

Este aproveitamento (também designado por Bombaim) – tal como, de resto, todos os incluídos na bacia do rio Abade – inclui-se na classe pouco condicionado. Desta forma, os Termos de Referência (TdR) do concurso BOT do AHE Bombaim não necessitam incluir preocupações ambientais especiais, para além das normalmente requeridas na elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (legalmente obrigatório).

---

Os TdR a elaborar definirão 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 o 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.

### **9.2.2 Restantes aproveitamentos na bacia do rio Abade**

Os aproveitamentos Abade 1, Abade 2 e Abade 4 extravasam o âmbito do contrato da AQUALOGUS dos Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe. Assim, não estão previstas ações subsequentes neste enquadramento, relativas a estes AHE.

Do mesmo modo, não são conhecidas as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação destes projetos.

Não obstante, as recomendações resultantes do presente trabalho são as de que, aquando do lançamento de processos para implementação destes aproveitamentos, os mesmos sejam sujeitos a procedimento formal de AIA, enquadrado, pelo menos, no Decreto-Lei n.º 37/99, de 30 de novembro. Apenas esses procedimentos de AIA poderão assegurar o licenciamento ambiental dos AHE em equação.

### **9.2.3 AHE de Lô Grande 1**

Tendo 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 PNOST, 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 no âmbito do concurso BOT irão igualmente prever os requisitos de AIA já identificados no **Item 9.2.1**.

À parte destes procedimentos, é desde já possível identificar outros requisitos a incluir, face à especificidade do aproveitamento em causa e aos expectáveis impactes por ele gerados, cujos custos terão de ser suportados pelo futuro adjudicatário, durante o período de concessão, como sejam:

- 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 PNOST 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.

#### 9.2.4 AHE de Lô Grande 2

A este aproveitamento foi atribuído um nível de desaconselhado, estando a sua implementação dependente 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 PNOST.

---

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 aflúncias provenientes do rio Ana Chaves, o que, naturalmente, influencia a potência e a energia produzida.

Deste modo, a forma como serão preparados os documentos de concurso previstos no âmbito do Lote 1 dos Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe, terá de ser acordada com a DGRNE, caso esta recomendação seja aceite.

Ainda assim, e do ponto de vista da AIA deste aproveitamento, dever-se-á seguir o apresentado no **Item 9.2.1**, sendo ainda necessário proceder-se aos seguintes aspetos, cujos custos terão de ser suportados pelo futuro adjudicatário, durante o período de concessão, como sejam:

- 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.

### **9.2.5 AHE de Iô Grande 3**

Como se viu no **Capítulo 7**, a este aproveitamento, e no âmbito desta AA, foi atribuído um nível de desaconselhado.

Deste modo, recomenda-se que o mesmo não seja incluído nos concursos BOT a lançar, prescindindo-se assim da sua implantação neste contexto e momento.

## 9.2.6 AHEs de Iô Grande 4, 5 e 6

A estes aproveitamentos (cf. **Capítulo 7**), e no âmbito da presente AA, foi atribuído um nível de desaconselhado.

Consequentemente – mesmo não se conhecendo as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação destes projetos – recomenda-se 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.

## 9.3 BACIAS DOS RIOS DO OURO, LEMBÁ E XUFEXUFE – LOTE 2

### 9.3.1 AHEs do rio do Ouro 4 e 5

Estes aproveitamentos – tal como, de resto, todos os incluídos na bacia do rio do Ouro à exceção do Ouro 6 – incluem-se na classe pouco condicionado. Assim, os Termos de Referência (TdR) do concurso BOT destes AHEs não necessitam incluir preocupações ambientais especiais, para além das normalmente requeridas na elaboração do respetivo Estudo de Impacto Ambiental (legalmente obrigatória).

Os TdR a elaborar definirão 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 o 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 a que o projeto será sujeito poderá concluir pela viabilidade ambiental do mesmo ou, pelo contrário, considera-lo inviável, independentemente da categorização atribuída no presente trabalho.

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

---

Uma vez que estes aproveitamentos se incluem no Lote 2 dos Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe, a AQUALOGUS terá de desenvolver, sobre eles um estudo de viabilidade ambiental.

Assim, na segunda fase da presente AAE serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Recolha de dados adicionais;
- Caracterização da situação de referência, designadamente da flora (utilizada como indicador dos ecossistemas em presença), recorrendo-se ao método *Levantamento Botânico Rápido ou EBR*;
- *Scoping* de cada EIA a desenvolver;
- Preparação dos TdR para esses EIA;
- Desenvolvimento preliminar de medidas de mitigação específicas do local;
- Consulta às partes interessadas.

### **9.3.2 AHEs do rio do Ouro 1, 2, 3 e 6**

Os aproveitamentos Ouro 1, Ouro 2, Ouro 3 e Ouro 6 extravasam o âmbito do contrato da AQUALOGUS para os *Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe*. Assim, não estão previstas ações subsequentes neste enquadramento, relativas a estes AHE.

Do mesmo modo, não são conhecidas as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação destes projetos.

Ainda assim, as recomendações resultantes do presente trabalho são as de que, aquando do lançamento de processos para implementação destes aproveitamentos, os mesmos sejam sujeitos a procedimento formal de AIA, enquadrado, pelo menos, no Decreto-Lei n.º 37/99, de 30 de novembro. Apenas esses procedimentos de AIA poderão assegurar o licenciamento ambiental dos AHE em equação.

### **9.3.3 AHE do rio Lembá 1**

Apesar de ter sido atribuído um nível de pouco condicionado, sugere-se que este AHE possa ser alvo de um procedimento mais preventivo.

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 PNOST, 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 no âmbito do concurso BOT irão igualmente prever os requisitos de AIA já identificados no **Item 9.2.1**.

À parte destes procedimentos, é desde já possível identificar outros requisitos a incluir, face à especificidade do aproveitamento em causa e aos expectáveis impactes por ele gerados, cujos custos terão de ser suportados pelo futuro adjudicatário, durante o período de concessão, como sejam:

- 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.

Por outro lado, e uma vez que este aproveitamento se inclui no Lote 2 dos Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe, a AQUALOGUS terá de desenvolver, sobre ele um estudo de viabilidade que inclua a componente ambiental.

Assim, na segunda fase da AAE serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Recolha de dados adicionais;
- Caracterização da situação de referência, designadamente da flora (utilizada como indicador dos ecossistemas em presença), recorrendo-se ao método *Levantamento Botânico Rápido ou EBR* e incidindo especialmente na área da futura albufeira;
- *Scoping* de cada EIA a desenvolver;

- 
- Preparação dos TdR para esses EIA;
  - Desenvolvimento preliminar de medidas de mitigação específicas do local;
  - Consulta às partes interessadas.

#### **9.3.4 AHE do rio Lembá 2**

Como se viu no **Capítulo 7**, e no âmbito desta AA, a este aproveitamento foi atribuído um nível de desaconselhado.

Deste modo, recomenda-se que o mesmo não seja incluído nos concursos BOT a lançar, prescindindo-se assim da sua implantação neste contexto e momento.

#### **9.3.5 AHEs do rio Lembá 3 e 4**

A estes aproveitamentos (cf. **Capítulo 7**), e no âmbito da presente AA, foi atribuído um nível de desaconselhado.

Consequentemente – mesmo não se conhecendo as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação destes projetos – recomenda-se que, no presente, seja 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.

#### **9.3.6 AHEs do rio Xufexufe 1 e 2**

Como se viu no **Capítulo 7**, estes aproveitamentos foram considerados, no âmbito desta AA, desaconselhados.

Deste modo, recomenda-se que os mesmos não sejam incluídos nos concursos BOT a lançar, prescindindo-se assim da sua implantação neste contexto e momento.

### **9.4 BACIAS DOS RIOS CANTADOR, MANUEL JORGE E QUIJA**

#### **9.4.1 AHEs do rio Manuel Jorge 1 a 4**

Os aproveitamentos Manuel Jorge 1, Manuel Jorge 2, Manuel Jorge 3 e Manuel Jorge 4 extravasam o âmbito do contrato da AQUALOGUS para os *Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe*. Assim, não estão previstas ações subsequentes neste enquadramento, relativas a estes AHE.

Do mesmo modo, não são conhecidas as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação destes projetos.

Não obstante, as recomendações resultantes do presente trabalho são as de que, aquando do lançamento de processos para implementação destes aproveitamentos, os mesmos sejam sujeitos a procedimento formal de AIA, enquadrado, pelo menos, no Decreto-Lei n.º 37/99, de 30 de novembro. Apenas esses procedimentos de AIA poderão assegurar o licenciamento ambiental dos AHE em equação.

#### 9.4.2 AHEs do rio Cantador 1 e 2

Os aproveitamentos Cantador 1 e Cantador 2 extravasam o âmbito do contrato da AQUALOGUS para os *Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe*. Assim, não estão previstas ações subsequentes neste enquadramento, relativas a estes AHE.

Do mesmo modo, não são conhecidas as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação destes projetos.

Não obstante, as recomendações resultantes do presente trabalho são as de que, aquando do lançamento de processos para implementação destes aproveitamentos, os mesmos sejam sujeitos a procedimento formal de AIA, enquadrado, pelo menos, no Decreto-Lei n.º 37/99, de 30 de novembro. Apenas esses procedimentos de AIA poderão assegurar o licenciamento ambiental dos AHE em equação.

Note-se que, no âmbito da presente AA, o AHE Cantador 2 foi considerado *muito condicionado*. Assim, recomenda-se que apenas se pondere avançar para uma eventual efetiva implementação deste aproveitamento após o desenvolvimento de estudos ambientais robustos que permitam caracterizar rigorosamente a realidade em presença e os respetivos impactes.

#### 9.4.3 AHE do rio Cantador 3

Este aproveitamento (cf. **Capítulo 7**) foi considerado, no âmbito da presente AA, *desaconselhado*.

Consequentemente – mesmo não se conhecendo as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação deste projeto – recomenda-se que, no presente, seja descartada a hipótese de implementação do aproveitamento.

A eventual ponderação futura desta configuração 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.

---

#### 9.4.4 AHE do rio Quija 1

Este aproveitamento (cf. **Capítulo 7**) foi considerado, no âmbito da presente AA,  muito condicionado. Assim, recomenda-se que apenas se pondere avançar para uma eventual efetiva implementação deste aproveitamento após o desenvolvimento de estudos ambientais robustos que permitam caracterizar rigorosamente a realidade em presença e os respetivos impactes.

#### 9.4.5 AHE do rio Quija 2

Este aproveitamento (cf. **Capítulo 7**) foi considerado, no âmbito da presente AA, desaconselhado.

Consequentemente – mesmo não se conhecendo as eventuais estratégias que o Governo de São Tomé e Príncipe possa ter esboçado para implementação deste projeto – recomenda-se que, no presente, seja descartada a hipótese de implementação do aproveitamento.

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.

#### 9.4.6 Nota final

A presente AAE prosseguirá – conforme a metodologia descrita no **Capítulo 3** – após a DGRNE se pronunciar sobre as recomendações constantes deste documento, esperando-se, caso as propostas efetuadas sejam aceites, desenvolvimentos diversos para os AHEs incluídos nos Lotes 1 e 2 previstos no contrato para desenvolvimento dos *Estudos de Viabilidade de Projetos de Mini-hídricas em São Tomé e Príncipe*.



## 10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No âmbito do 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) e a AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS) apresentam-se, de seguida, os quadro-resumo com as bacias hidrográficas a incluir nos dois Lotes, respetivos aproveitamentos hidroelétricos (AHE), ponderação, recomendações e passos seguintes preconizados no âmbito da execução do contrato.

**Quadro 10.1 – Quadro-resumo das bacias e respetivos AHE a incluir no Lote 1 do contrato.**

		AHE	Ponderação	Recomendações	Próximos passos
Lote 1	Abade	Abade 3 (Bombaim)	Pouco condicionado	Não inclui preocupações ambientais especiais para além das normalmente requeridas na elaboração do EIA.	Elaboração dos TdR dos concursos BOT.
		Iô Grande 1	Condicionado	Alteração das características da barragem.	Estudo da nova configuração da barragem. Elaboração dos TdR dos concursos BOT.
	Iô Grande	Iô Grande 2	Desaconselhado	Nova configuração/implantação do circuito hidráulico e do edifício da central.	Estudo da nova configuração do AHE. Elaboração dos documentos do concurso BOT, de acordo com a decisão da DGRNE.
		Iô Grande 3	Desaconselhado	Não incluir o AHE nos concursos BOT.	

**Quadro 10.2 - Quadro-resumo das bacias e respectivos AHE a incluir no Lote 2 do contrato.**

		AHE	Ponderação	Recomendações	Próximos passos
Lote 2	Ouro	Ouro 4	Pouco condicionado	Não inclui preocupações ambientais especiais para além das normalmente requeridas na elaboração do EIA.	Elaboração dos TdR; Estudo de Viabilidade Ambiental
		Ouro 5	Pouco condicionado	Não inclui preocupações ambientais especiais para além das normalmente requeridas na elaboração do EIA.	Elaboração dos TdR; Estudo de Viabilidade Ambiental
	Lembá	Lembá 1	Pouco condicionado	Alteração das características da barragem.	Elaboração dos TdR; Estudo de Viabilidade Ambiental
		Lembá 2	Desaconselhado	Não incluir o AHE nos concursos BOT.	
	Xufexufe	Xufexufe 1	Desaconselhado	Não incluir o AHE nos concursos BOT.	
		Xufexufe 2	Desaconselhado	Não incluir o AHE nos concursos BOT.	

## 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](http://www.protectedplanet.net)



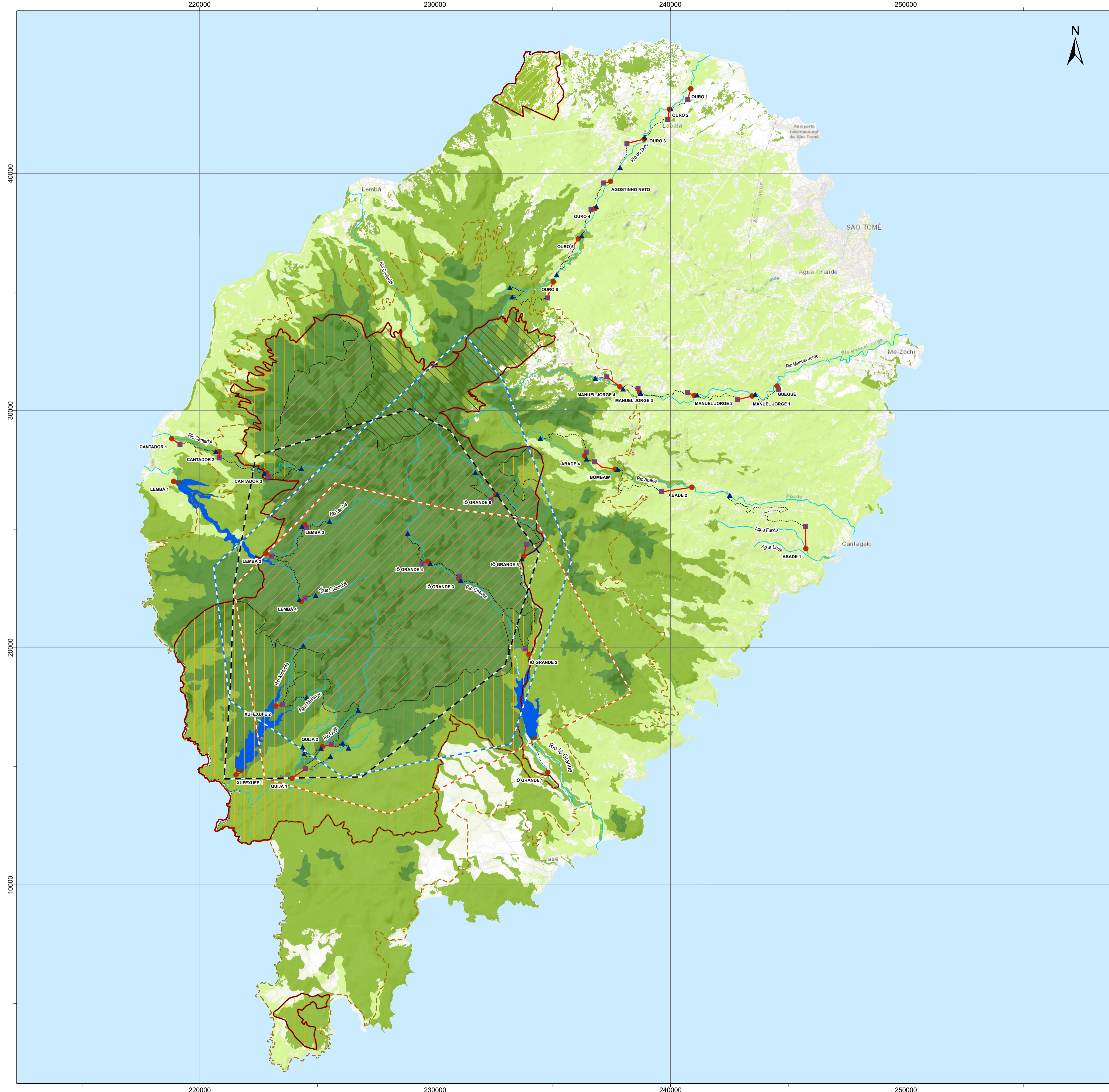












### Legenda

#### 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

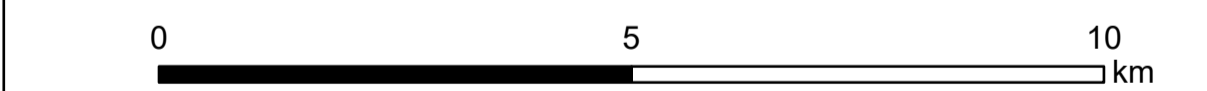
##### Espécie

- Bostrychia bocagei* (Galinholha)
- Criithagra concolor* (Anjoló)
- Lanius newtoni* (Picanço)

#### Aproveitamentos Hidroelétricos

##### Tipo de Infraestrutura a criar

- Central
- ▲ Açude
- Barragem
- Câmara de Carga
- - - Canal de Derivação
- Conduta 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

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