

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS E RECURSOS NATURAIS

WORKSHOP SOBRE MECANISMO
DESENVOLVIMENTO LIMPO “MDL”

São Tomé, 05 a 09.09.11

Panorama Energético Nacional

Eng.º Leonel Wagner Neto
(MDNE/MEREE)

ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL

Instituições Intervenientes no Sector Eléctrico Nacional

- O sistema eléctrico nacional esta constituído por sete instituições principais, com responsabilidades e funções diferentes

Instituição	Descrição das competências
Ministério Obras Públicas e Recursos Naturais (MOPRN)	Supervisor das actividades da EMAE aspectos técnicos
Ministério do Plano e Desenvolvimento MPD	Supervisor das actividades da EMAE aspectos financeiros , tarifas e investimentos etc...
Empresa de Água e Electricidade (EMAE)	Empresa Estatal, operadora nacional, produção de transmissão, distribuição e comercialização
Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE)	Organismo central do Estado, promover a política de energética
Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos (ENCO)	Fornecedor de combustível do país
Hidroeléctrica STP Lda	Produtor independente de electricidade no país
Autoridade Geral de Regulação (AGER)	Agência geral de regulação (mercado eléctrico)

ENQUADRAMENTO LEGAL



- Actualmente encontra-se em tramitação a lei base do sector eléctrico (LBSE)

Situação Actual das Potências Instaladas das Centrais Eléctricas STP ...

Centrais	Nº Grupos Geradores	Potência Instalada /Gerador (KW)	Potência Instalada/Central (KW)	Potência Garantida/Central (KW)	DéficieTotal / Central (KW)	Data Operacionalidade
Central Térmica de S.Tomé	ABC1	1.000	10.390	0	7.890	1990
	ABC1	1.000		650		1993
	ABC3	1.280		850		1996
	Deutz1	1.450		0		2000
	Deutz2	1.450		0		2000
	Deutz3	1.450		0		2000
	PielStick	960		0		N/D
	Caterpillar	1.800		1000		2009
Total Térmica de S.Tomé			10.390	2.500	7.890	
Central Térmica Bôbô Fôro 1	Caterpillar 1	0	0	0	0	2008
	Caterpillar 2	0		0		2008
	MGO SACM	0		0		2008
	GESAN 1	0		0		N/D
Central Térmica de Bôbô Fôro 2	G1	1.000	5.000	1000	2.000	2009
	G2	1.000		0		2009
	G3	1.000		1000		2009
	G4	1.000		0		2009
	G5	1.000		1000		2009
Total Térm. Bôbô Fôro 2			5.000	3.000	2.000	
Central Térmica de Sto. Amaro	HIMSEN #1	1.701	8.505	1.360,8	3.062	2010
	HIMSEN#2	1.701		0		2010
	HIMSEN#3	1.701		1.360,8		2010
	HIMSEN#4	1.701		1.360,8		2010
	HIMSEN#5	1.701		1.360,8		2010
Total Térmica de Sto. Amaro			8.505	5.443	3.062	

Centrais	Nº Grupos Geradores	Potência Instalada /Gerador (KW)	Potência Instalada/Central (KW)	Potência Garantida/Central (KW)	DéficieTotal / Central (KW)	Data Operacionalidade
Central Hídrica Contador	Turbina1	960	1.920	750	420	1967
	Turbina2	960		750		1967
Central Hídrica Guéque	Turbina1	320	320	120	200	1941
Total Hídrica S.Tomé			2.240	1.620	620	
Total Interligadas S.Tomé			26.135	12.563	13.572	
Região Autónoma de Príncipe						
Central Térmica Príncipe	Volvo 1	280	2.224	0	1.044	1990
	Gesan 1	320		210		1990
	Cater 900	720		570		2010
	Ausonia	496		400		N/D
	Cater 500	400		0		N/D
Total Térmica Príncipe			2.224	1.180	1.044	
Central Hídrica Príncipe	Papagaio (Turbina)	80	80	0	80	1993
Total Hídrica Príncipe			80	0	80	
Total Interligadas Príncipe			2.304	1.180	1.124	

TOTAL POTENCIA INSTALADA
28.843 KW

Grupos Isolados da Rede / EMAE

Centrais	Nº Grupos Geradores	Potência Instalada /Gerador (KW)	Potência Instalada/Central (KW)	Potência Garantida/Central (KW)	DéfícieTotal / Central (KW)	Data Operacionalidade
-Morro Peixe	Perkins 1	48	48	40	8	2011
-Porto Alegre	Hemoinsa	80	80	60	20	
- Angolares	Perkins 1	88	216	0	110	
	Hemoinsa 1	128		100		
-Ribeira Peixe	Perkins 1	60	60	40	20	
- Sta. Catarina	Perkins	----	----	----	----	
Total Isolada S.Tomé			404	240	164	

Grupos fora do Sistema / Auto Produtores

Centrais	Tipo de Combustível	Potência Instalada /Gerador (KW)
-Voz de América (VOA)	Gasóleo	5.675
- Hotel Pestana	Gasóleo	3.000
-Hotel Miramar	Gasóleo	400
-Hotel Clube Santana	Gasóleo	300
-Hotel Ilhéu Bombom (Prín)	Gasóleo	300
-Pedreira	Gasóleo	300
-Hotel Praia	Gasóleo	270

TOTAL POTENCIA INSTIMADA
10.245 KW

MICRO HÍDRICAS*

Centrais	Debito l/s	Potência Bruta (KW)
-Rio Água Selami	15	15
-Rio Cantagalo	24	33
-Rio Melo/Água Palito	60	50

TOTAL POTENCIA INSTALADA
98 KW

*Elaborado pela Electricidade de França (EDF)1993

PRODUÇÃO DE ENERGIA (EMAE)

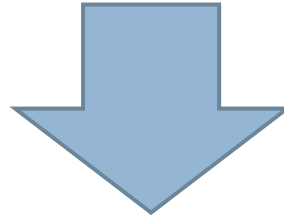
CONSUMO DE GASÓLEO PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE (3 ANOS)

Anos	2006	2007	2008	2009	2010
TON		11.311,367	11.698,310	12.529,816	

PRODUÇÃO DA TERMOELÉCTRICA kWh (5 ANOS)

Anos	2006	2007	2008	2009	2010
Produção	40.970.000	39.202.137	43.063.007	41.658.785	52.416.117

PERSPECTIVAS CENTRAIS HÍDRICAS**



**Plano Geral de Desenvolvimento dos
Recursos de Água da República
Democrática de
São Tomé e Príncipe**



Junho de 2009

****Elaborado pela CECI Engineering
Consultants, Inc., Taiwan**

➤ **DESENVOLVIMENTO DAS ENERGIAS HÍDRICAS**

Em STP, alguns rios têm potencial para desenvolvimento de energia hídrica de pequena escala, dos quais no período transacto era a principal forma de consumo de energia para a produção agrícola e não so.

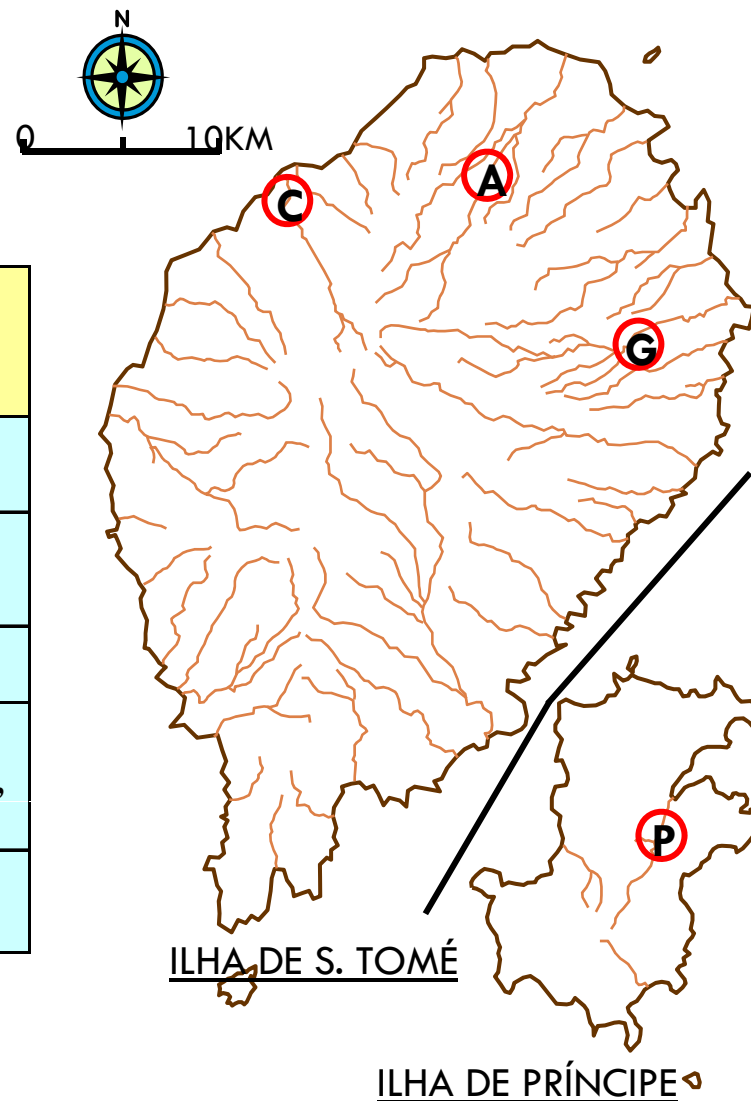
➡ Objectivos

- Tendo o País abundante recursos hídricos com potencial para o desenvolvimento deste sector.
- É necessário o planeamento com metas bem definidas para se alcançar o desenvolvimento baseado num plano geral de desenvolvimento dos recursos hídricos.
- Uma vez finalizado esse plano geral, o Governo de STP poderá procurar recursos financeiros para implementar as medidas passo a passo e ano após ano para atingir o objectivo final que, é fornecer energia a todo País.

Análise das instalações hidroelétricas

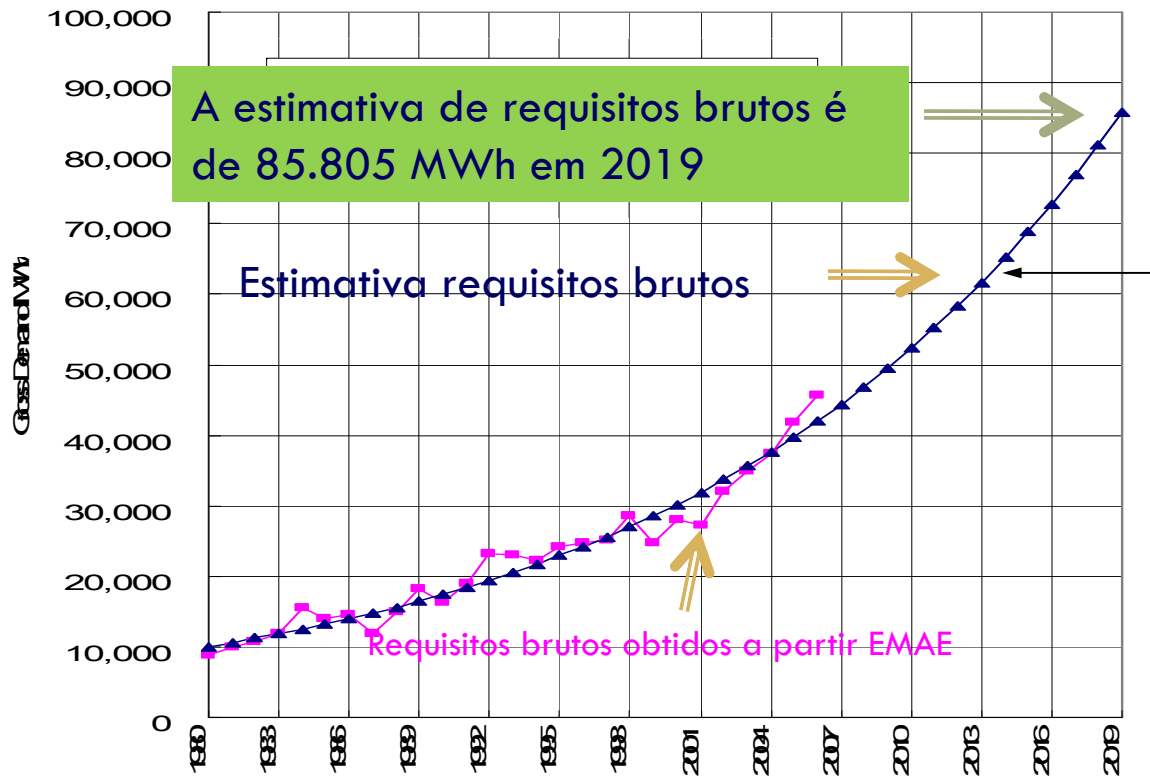
Características das centrais de energia hidroelétrica existentes

Nome da centra		Rio	Localização	Capacidade instalada (kW)
C	Contador	Contador	Ponta Figo	1.000×2
G	Guégué	Manuel Jorge	Pinheira	320×1
A	Agostinho Neto	Do Ouro	Agostinho Neto	37×1
				307×1 Máquina antiga, não usada
P	Papagaio	Papagaio	Bela Vista	160×1



Requisitos previstos de electricidade nos próximos 10 anos

Requisitos brutos MWh



Análise e o conceito do desenvolvimento das hidroeléctricas

- **Estimativas de energia hidroeléctrica nos anos de 2014 e 2019**

- **A estimativa de requisitos de energia hídrica varia entre 17.666 kW e 28.265 kW em 2014 e entre 25.361 kW e 40.578 kW em 2019**

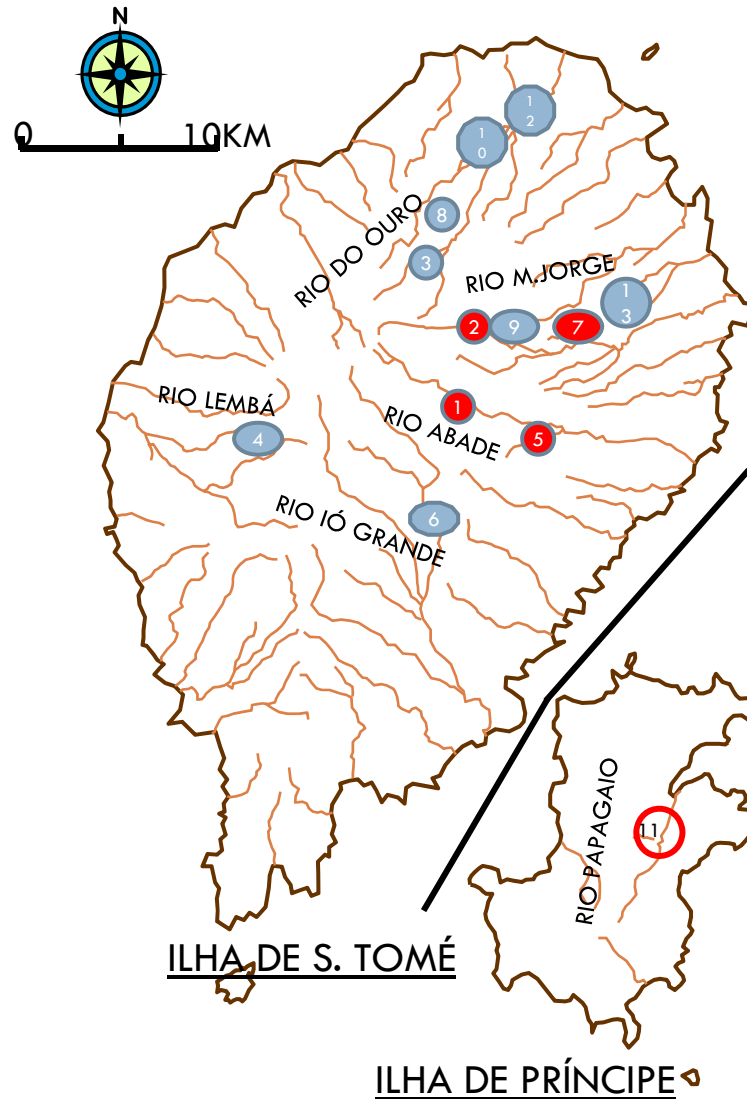
Item Ano	Requisitos de carga de pico total (kW)	Requisitos de energia hidroeléctrica (kW)		
		Taxa hidroeléctrica (25%)	Taxa hidroeléctrica (30%)	Taxa hidroeléctrica (40%)
2009	49.220	12.305	14.766	19.668
2014	70.662	17.666	21.199	28.265
2019	101.444	25.361	30.433	40.578

➤ **Treze utilizações prioritárias
(Analisadas pela HIDRORUMO, 1996)**

**Ordem da
Sequência
por custo/kwh**

**(*) Proposta para realização
num período curto**

1	ABADE 3(*)
2	MAN.JORGE 4(*)
3	OURO 5
4	LEMBÁ 2
5	ABADE 2(*)
6	IÓ GRANDE 2
7	MAN.JORGE 2(*)
8	OURO 4
9	MAN.JORGE 3
10	OURO 3
11	PAPAGAIO 1
12	OURO 2
13	MAN.JORGE 1



Análise e o conceito do desenvolvimento hidroeléctricas (Perioridades)

☛ Lista de quatro utilizações seleccionadas para desenvolvimento a curto prazo pela HIDRORUMO 1996

➤ Abade 3 e Abade 2 são classificadas como projectos de pequenas hídricas

➤ Manuel Jorge 2 e Manuel Jorge 4 são projectos de mini-hídricas

Utilização	Capacidade instalada	Geração annual	Custo técnico	Período de construção
	(MW)	(GWh)	(10 ⁶ ×US\$)	(anos)
ABADE 3	1,8	7,7	5,7	3
MANUEL JORGE 4	0,9	3,8	4,3	2
ABADE 2	2,4	9,4	10	3,5
MANUEL JORGE 2	0,8	3,5	4,5	2,5
TOTAL	5,9	24,4	24,5	-

Planeamento do sistema de energia hidroelétrica

Estimativas orçamental e tempo de construção para 34 utilizações

Utilização	Custo total		Tempo de construção (anos)
	(10 ³ Euros)	(10 ³ USD)	
Ouro 1-6	22.949	29.912	2,5
Man. Jorge 1-4	13.541	17.604	2-2,5
Abade 1-4	44.937	58.419	2,5-4
Iô Grande 1-6	84.310	109.599	2,5-5,5
Quija 1-2	11.623	15.110	2,5-3,5
Xufexufe 1-2	81.068	105.384	2,5-5,5
Lembá 1-4	86.561	112.530	2,5-5,5
Cantador 1-3	11.364	14.503	2-2,5
Papagaio 1, Banzú 1 Bibi 1	8.870	11.530	2
Total	365.223	474.591	-

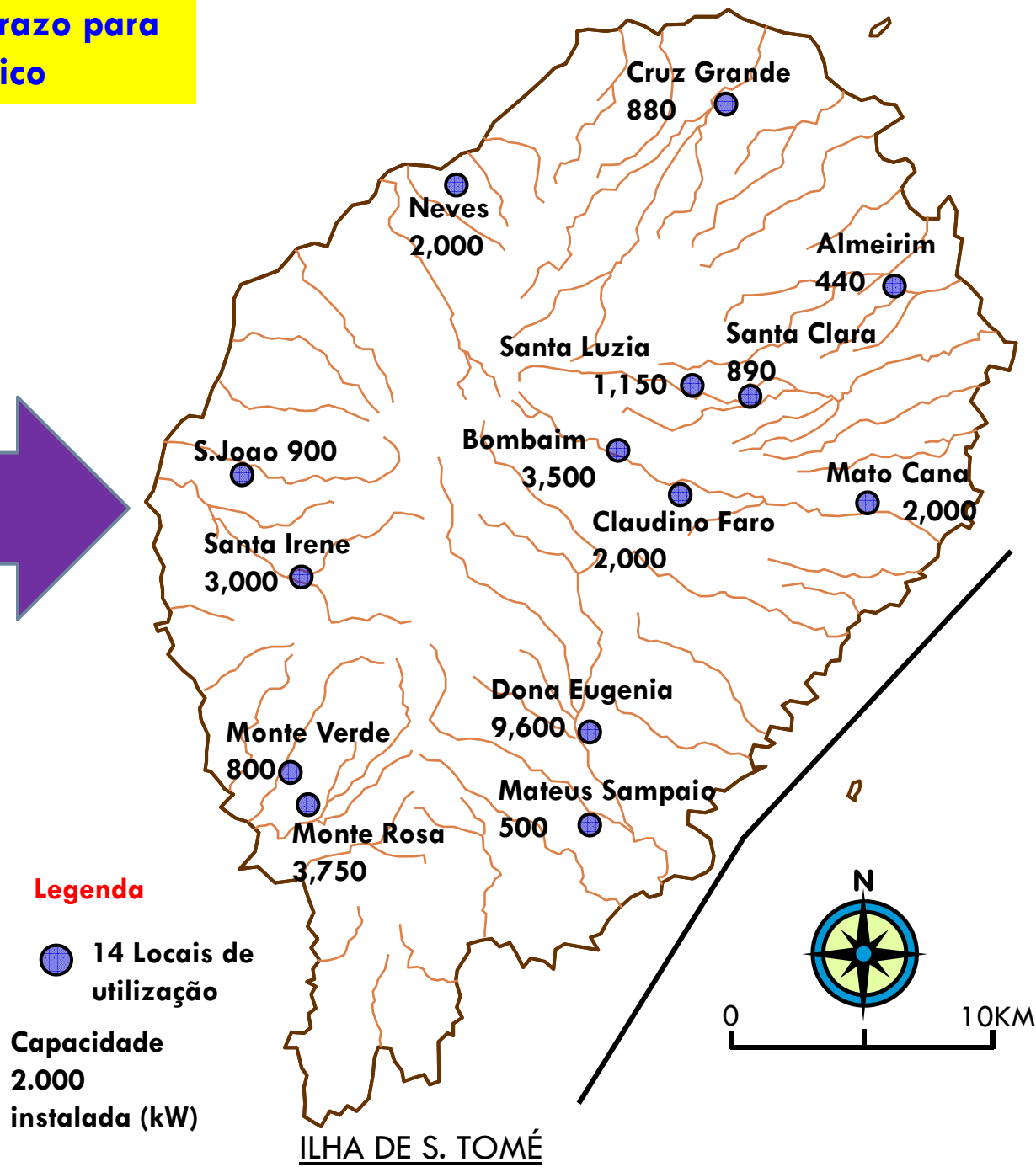
Plano de execução a curto prazo para desenvolvimento hidroeléctrico

- Actualmente, sabe-se que em 2008 o Governo tinha estabelecido um contrato BOT com a Hidroeléctrica STP, Lda para desenvolvimento de energia hidroeléctrica em São Tomé e Príncipe. A EMAE é um dos parceiros da referida empresa.
- Considerando que o contrato BOT acima referido já está a ser aplicado, o plano de execução de curto prazo será constituído pelo seguinte calendário e custos :

Item	Ano		
	2009	2010	2011
Controlo e gestão do projecto BOT			
Executar investigação hidrológica e medições			
Custo total (10 ³ Euros)	772	998,9	1.272,52

Plano de execução a curto prazo para desenvolvimento hidroelétrico

Esse contrato BOT inclui a construção de 14 centrais hidroelétricas com uma capacidade instalada total de 31.410 kW



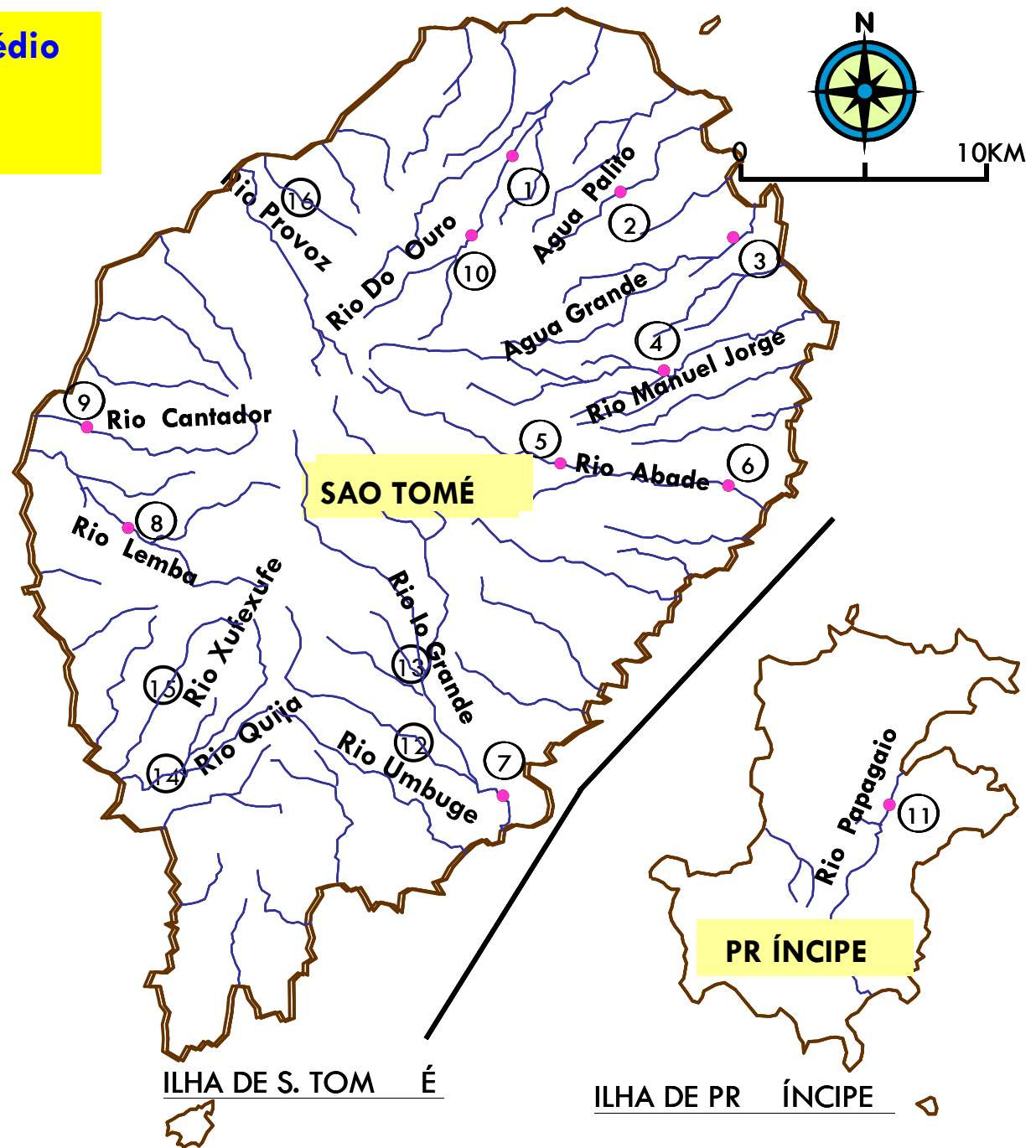
Plano de execução de médio prazo para energia hidroeléctrica

- Os requisitos de energia hidroeléctrica no ano 2014 terá uma variação entre 17.666 kW e 28.265 kW. Assim, o objectivo do plano de execução de médio prazo é corresponder aos requisitos de energia hídrica previstos.
- Os itens seguintes deverão ser executados durante o período de 3 anos de 2012 a 2014.

Item	Ano		
	2012	2013	2014
Continue and realize the BOT project			
Alargar e continuar a medição hidrológica			
Custo total (10 ³ Euros)	1.063,09	886,75	886,75

Plano de execução a médio prazo para energia hidroeléctrica

Localizações de 5 centrais hidrométricas de descarga adicionais (Nº12 a 16) no plano de execução de médio prazo de energia hidroeléctrica



Plano de execução a longo prazo para energia hidroeléctrica

➤ O pico da **demanda** de energia hidroeléctrica no ano 2019 terá uma variação entre 25.361 kW e 40.478 kW. Logo, existirá a necessidade de aumentar a capacidade instalada de energia hídrica durante a fase de longo prazo.



Calendário e custo de esquematização para central hidroeléctrica de lô Grande 1 plano de execução a longo prazo

Unidades: 10³Euros

Item	Ano							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Planeamento								
Projecto								
Construção								
Custo total	1.712	3.424	5.136	8.560	10.273	5.136	3.424	1.713

Recomendações

- **Recomenda-se a formação dos recursos humanos nas áreas atinentes a de operação, manutenção e gestão para energia hidroeléctrica**
- ◆ Todas as centrais hidroeléctricas ora mencionadas estão na categoria de “**pequenas centrais hidroeléctricasPCH**”, logo recomenda-se que o pessoal do Ministério das Obras Públicas e Recursos Naturais, responsáveis pela energia, bem como a equipa e o pessoal operacional da EMAE deverão frequentar os cursos de formação sobre desenvolvimento e operação e manutenção de pequenas centrais hídricas.

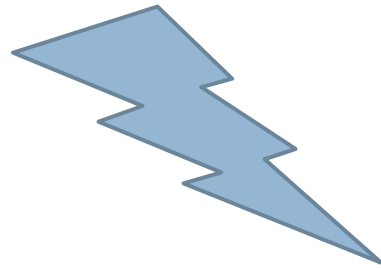


Eng. Leonel Wagner Neto

E-mai: nelito28@yahoo.com

Tel: +239 9904703

Ministério Obras Públicas e Recursos Naturais



OBRIGADO