

**ALER** Associação Lusófona de Energias Renováveis



# ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

RELATÓRIO NACIONAL DO PONTO DE SITUAÇÃO / Novembro 2020

Renewable Energy and Energy Efficiency in São Tomé and Príncipe - National Status Report / November 2020

ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM  
**SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**

RELATÓRIO NACIONAL DO PONTO DE SITUAÇÃO / Novembro 2020

Renewable Energy and Energy Efficiency in São Tomé and Príncipe - National Status Report / November 2020



# FICHA TÉCNICA

## TECHNICAL INFORMATION

### Título . Title

Energias Renováveis e Eficiência Energética em São Tomé e Príncipe - Relatório Nacional do Ponto de Situação  
Renewable Energy and Energy Efficiency in São Tomé and Príncipe - National Status Report

### Redacção . Editorial Team

Consultores Redactores: Belizardo Neto, Edchilson Cravid, Gabriel Maquengo  
Colaboradores: Flor Clavin & Cláudia Raimundo (ITPEnergised/UNIDO), Martin Lugmayr (UNIDO), Madival das Neves, Mirabel Ribeiro, Mé Chinhô Costa Alegre, Sleyd Costa  
Consultants: Belizardo Neto, Edchilson Cravid, Gabriel Maquengo  
Contributors: Flor Cavin & Cláudio Raimundo (ITPEnergised/UNIDO), Martin Lugmayr (UNIDO), Madival das Neves, Mirabel Ribeiro, Mé Chinhô Costa Alegre, Sleyd Costa

### Edição . Editing

Isabel Cancela de Abreu, Susana Pinto

### Revisão . Revision

Isabel Cancela de Abreu, Marta Alegre, Susana Pinto

### Tradução . Translation

RVE.SOL – Soluções de Energia Rural Lda.

### Revisão da Tradução . Revision of the Translation

TradiMillenium, Lda

### Design

Formas do Possível (www.formasdopossivel.com)

### Publicação . Publication

ALER – Associação Lusófona de Energias Renováveis  
ALER – Lusophone Renewable Energy Association

### ISBN

978-989-99675-9-5

## APOIOS

### SUPPORTED BY

#### Parceiro

Partner



Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia

#### Financiamento

Funding



#### Patrocínio

Sponsor



## AGRADECIMENTOS ACKNOWLEDGEMENTS

Os agradecimentos vão primeiramente aos parceiros e financiadores deste relatório sem os quais esta publicação não teria sido possível. Ao Ministério das Obras Públicas, Infra-Estruturas, Recursos Naturais e Ambiente de São Tomé e Príncipe pelo engajamento junto da ALER desde o início deste processo e ao Camões, Instituto da Cooperação e da Língua e à Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial por terem acordado em financiar este relatório, tornando possível a sua edição e divulgação gratuita e por isso mais alargada. A todos manifestamos o nosso apreço, esperando que continuemos a trabalhar em conjunto.

Agradecemos a todos aqueles que colaboraram directa ou indirectamente no processo de recolha de informação e redacção do presente relatório, disponibilizando-se a conceder entrevistas, responder a questionários e a enviar informação por email ou outra via.

Em particular, gostaríamos de expressar a nossa profunda gratidão aos consultores redactores Belizardo Neto, Edchilson Cravid e Gabriel Maquengo, agradecendo pela perseverança e compromisso em terminar o relatório e ultrapassar todos os constrangimentos ao longo do tempo, pela boa vontade que sempre demonstraram e pela disponibilidade em garantir a coordenação a nível nacional, fundamentais para a realização deste relatório.

Os nossos agradecimentos vão também para os consultores colaboradores Madival das Neves, Mirabel Ribeiro, Mé Chinhô Costa Alegre e Sleyd Costa pela sua dedicação a cada um dos capítulos, e a todos os membros do Comité de Acompanhamento, Tomé Vera Cruz, Artur Trindade, Victória Rita, Lourenço Monteiro, Adérito Santana, Leonel Wagner, Wilson Bragança e Gualter Vera Cruz pela sua colaboração.

Queremos igualmente expressar a nossa gratidão à ITPenergised, em particular à Cláudia Raimundo e Flor Clavin, por todo o apoio prestado ao longo do relatório e por nos permitir alargar o âmbito do mesmo incluindo informações sobre eficiência energética e inclusão de género.

À VdA Legal Partners, o nosso agradecimento pelo envio de contributos para o capítulo “Enquadramento Institucional e Legal” e por continuarem a acreditar e apoiar a ALER e as nossas actividades.

Gostaríamos ainda de deixar um agradecimento especial a todos os que participaram no workshop de validação, na consulta pública e a quem se dedicou pessoalmente na revisão do relatório.

Aos patrocinadores do relatório fica também o nosso obrigado por contribuírem para o seu financiamento e assim tornar possível esta iniciativa, esperando que tenham todo o retorno e visibilidade que merecem.

First and foremost, ALER would like to thank the sponsors and partners of this report, as without their support this publication would not have been possible. We are grateful to the Ministry of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and Environment of São Tomé and Príncipe for their involvement with ALER since the beginning of this process and to Camões – Institute for Cooperation and Language of Portugal and the UNIDO – United Nations Industrial Development Organisation for having agreed to finance this report, thus making it possible to expand its publication and to disperse it free of charge. We would like to extend our deepest appreciation for them and we hope that we will continue to work together.

We would like to thank all those who collaborated, directly or indirectly, in the process of collecting information and writing this report, offering to grant interviews, answer questionnaires and send information by email or other means.

In particular, we would like to express our sincere gratitude to the consultants Belizardo Neto, Edchilson Cravid and Gabriel Maquengo, for their perseverance and commitment to finishing the report and overcoming all time constraints, for their good will, and for their willingness to obtain coordination at the national level, which were fundamental to the realisation of this report.

Our thanks also go to the contributors Madival das Neves, Mirabel Ribeiro, Mé Chinhô Costa Alegre and Sleyd Costa for their dedication to each chapter, and to all the members of the Monitoring Committee, Tomé Vera Cruz, Artur Trindade, Victória Rita, Lourenço Monteiro, Adérito Santana, Leonel Wagner, Wilson Bragança and Gualter Vera Cruz, for their collaboration.

We also wish to thank ITPenergised, in particular to Claudia Raimundo and Flor Clavin, for all the support provided throughout the report and for enabling us to extend the scope of the report to include information on energy efficiency and gender inclusion.

To VdA - Vieira de Almeida & Associados and legal partner, our thanks for sending pro bono contributions to the chapter “Institutional and Legal Framework” and for continuing to believe in and support ALER and our activities.

We would also like to express our special thanks to all those who participated in the validation workshop, the public consultation, and to those who were personally involved in the review of the report.

Finally, our sincere appreciation to the sponsors of the report for contributing to its financing and thereby making the initiative possible. We hope they receive the return on their investment and visibility they deserve.



# ÍNDICE

Lista de Figuras .....	08
Lista de Tabelas .....	10
Acrónimos .....	12
Prefácio.....	18
Sumário Executivo.....	20
<b>01. Breve Descrição do País.....</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Localização geográfica e caracterização física.....</b>	<b>24</b>
<b>1.2. Contexto socioeconómico.....</b>	<b>27</b>
1.2.1. Inclusão de Género .....	30
1.2.2. Dados Macroeconómicos.....	32
<b>1.3. Contexto Político .....</b>	<b>35</b>
<b>02. Enquadramento Institucional e Legal.....</b>	<b>37</b>
<b>2.1. Enquadramento institucional do sector energético .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2. Instrumentos legais do sector energético .....</b>	<b>49</b>
2.2.1. Quadro Legislativo e Jurídico .....	49
2.2.2. Políticas e estratégias regionais, nacionais e sectoriais .....	52
2.2.3. Regime das tarifas de energia .....	66
2.2.4. Política fiscal e alfandegária .....	69
2.2.5. Política de investimento .....	71
2.2.6. Política relativa a parcerias público-privadas.....	75
<b>2.3. Procedimentos de licenciamento de projectos de energias renováveis .....</b>	<b>76</b>
2.3.1. Licenciamento técnico.....	76
2.3.2. Licenciamento ambiental .....	79
<b>2.4. Outros instrumentos de gestão do território .....</b>	<b>80</b>
<b>2.5. Protocolos e acordos internacionais relevantes.....</b>	<b>82</b>
<b>2.6. Barreiras e recomendações .....</b>	<b>85</b>
<b>03. Perfil Energético Nacional.....</b>	<b>88</b>
<b>3.1. Consumo de Energia primária .....</b>	<b>89</b>
<b>3.2. Consumo de Energia final .....</b>	<b>92</b>
<b>3.3. Sistema eléctrico nacional .....</b>	<b>95</b>
3.3.1. Produção.....	95
3.3.2. Consumo.....	100
3.3.3. Infra-estrutura.....	107
3.3.4. Taxa de electrificação.....	111
<b>3.4. Barreiras e recomendações .....</b>	<b>113</b>
<b>04. Recursos e Projectos de Energias Renováveis.....</b>	<b>115</b>
<b>4.1. Energia Solar.....</b>	<b>116</b>
4.1.1. Recurso.....	116
4.1.2. Projectos.....	118
<b>4.2. Energia Hídrica.....</b>	<b>126</b>
4.2.1. Recurso.....	126
4.2.2. Projectos.....	131
<b>4.3. Energia Eólica .....</b>	<b>138</b>
4.3.1. Recurso.....	138
4.3.2. Projectos.....	140
<b>4.4. Bioenergia .....</b>	<b>140</b>
4.4.1. Recurso.....	140
4.4.2. Projectos.....	142
<b>4.5. Barreiras e recomendações .....</b>	<b>145</b>

# TABLE OF CONTENTS

List of Figures .....	08
List of Tables .....	10
Acronyms .....	12
Preface .....	18
Executive Summary .....	20
<b>01. Brief Description of the Country .....</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Geographical Location and Physical Characteristics .....</b>	<b>24</b>
<b>1.2. Socio-economical Context .....</b>	<b>27</b>
1.2.1. Gender Inclusion .....	30
1.2.2. Macroeconomic Data .....	32
<b>1.3. Political Context .....</b>	<b>35</b>
<b>02. Institutional and Legal Framework .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1. Institutional Framework of the Energy Sector .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2. Legal Instruments from the Energy Sector .....</b>	<b>49</b>
2.2.1. Legislative and Legal Framework .....	49
2.2.2. National, Regional and Sectorial Policies and Strategies .....	52
2.2.3. Energy Tariffs System .....	66
2.2.4. Tax and Customs Policy .....	69
2.2.5. Investment Policy .....	71
2.2.6. Public-Private Partnerships Policy .....	75
<b>2.3. Licensing Procedures for Renewable Energy Projects .....</b>	<b>76</b>
2.3.1. Technical Licensing .....	76
2.3.2. Environmental Licensing .....	79
<b>2.4. Other Land Management Instruments .....</b>	<b>80</b>
<b>2.5. Relevant International Protocols and Agreements .....</b>	<b>82</b>
<b>2.6. Barriers and Recommendations .....</b>	<b>85</b>
<b>03. National Energy Profile .....</b>	<b>88</b>
<b>3.1. Primary Energy Consumption .....</b>	<b>89</b>
<b>3.2. Final Energy Consumption .....</b>	<b>92</b>
<b>3.3. National Electricity System .....</b>	<b>95</b>
3.3.1. Production .....	95
3.3.2. Consumption .....	100
3.3.3. Infrastructure .....	107
3.3.4. Electrification Rate .....	111
<b>3.4. Barriers and Recommendations .....</b>	<b>113</b>
<b>04. Renewable Energy Resources and Projects .....</b>	<b>115</b>
<b>4.1. Solar Energy .....</b>	<b>116</b>
4.1.1. Resource .....	116
4.1.2. Projects .....	118
<b>4.2. Hydro Energy .....</b>	<b>126</b>
4.2.1. Resource .....	126
4.2.2. Projects .....	131
<b>4.3. Wind Energy .....</b>	<b>138</b>
4.3.1. Resource .....	138
4.3.2. Projects .....	140
<b>4.4. Bioenergy .....</b>	<b>140</b>
4.4.1. Resource .....	140
4.4.2. Projects .....	142
<b>4.5. Barriers and Recommendations .....</b>	<b>145</b>

# ÍNDICE

<b>05. Recursos e Projectos de Eficiência Energética</b> .....	<b>146</b>
5.1. Recursos .....	147
5.2. Projectos .....	148
5.3. Barreiras e recomendações .....	153
<b>06. Enquadramento Económico e Financeiro</b> .....	<b>155</b>
6.1. Mercado de energia sustentável em São Tomé e Príncipe .....	156
6.2. Participação do sector privado .....	158
6.3. Instituições financeiras .....	163
6.3.1. Bancos comerciais e instituições de micro-crédito .....	163
6.3.2. Parceiros de desenvolvimento .....	165
6.4. Mecanismos de financiamento .....	176
6.4.1. Financiamento climático .....	178
6.4.2. Fundos de investimento e programas de energia para África .....	180
6.5. Barreiras e recomendações .....	182
<b>07. Educação e Formação</b> .....	<b>184</b>
7.1. Ensino superior .....	185
7.2. Ensino técnico e profissional .....	185
7.3. Iniciativas de cooperação académica .....	187
7.4. Acções de formação .....	188
7.5. Barreiras e recomendações .....	195
<b>08. Conclusões</b> .....	<b>196</b>
<b>09. Bibliografia</b> .....	<b>200</b>

# TABLE OF CONTENTS

<b>05. Energy Efficiency Resources and Projects</b> .....	<b>146</b>
5.1. Resources .....	147
5.2. Projects .....	148
5.3. Barriers and Recommendations .....	153
<b>06. Economic and Financial Framework</b> .....	<b>155</b>
6.1. Sustainable Energy Market in São Tomé and Príncipe .....	156
6.2. Private Sector's Participation .....	158
6.3. Financial Institutions .....	163
6.3.1. Commercial Banks and Micro-Credit Institutions .....	163
6.3.2. Development Partners.....	165
6.4. Funding Mechanisms .....	176
6.4.1. Climate Funding .....	178
6.4.2. Investment Funds and Energy Programmes for Africa .....	180
6.5. Barriers and Recommendations.....	182
<b>07. Education and Training</b> .....	<b>184</b>
7.1. Higher Education .....	185
7.2. Technical and Vocational Education .....	185
7.3. Academic Cooperation Initiatives .....	187
7.4. Training Activities .....	188
7.5. Barriers and Recommendations .....	195
<b>08. Conclusions</b> .....	<b>196</b>
<b>09. Bibliography</b> .....	<b>200</b>

# LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Carta de localização geográfica de São Tomé e Príncipe .....	24
<b>Figura 2</b> Mapa dos distritos de São Tomé e Príncipe .....	26
<b>Figura 3</b> Taxa de Crescimento demográfico de São Tomé e Príncipe.....	27
<b>Figura 4</b> Evolução dos vários indicadores do IDH em São Tomé e Príncipe entre 1990 e 2017 .....	29
<b>Figura 5</b> Contribuição das actividades dos sectores para o PIB .....	34
<b>Figura 6</b> Estados Membros da Comunidade Económica dos Estados da África Central (CEEAC) .....	35
<b>Figura 7</b> Organograma da Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia.....	39
<b>Figura 8</b> Organograma da DGA .....	41
<b>Figura 9</b> Organograma da AGER .....	44
<b>Figura 10</b> Organograma da EMAE.....	46
<b>Figura 11</b> Evolução do mix de capacidade de geração em São Tomé.....	57
<b>Figura 12</b> Evolução do mix de capacidade de geração no Príncipe .....	57
<b>Figura 13</b> Quadro síntese dos mecanismos de acesso às actividades do Sector Eléctrico em STP.....	77
<b>Figura 14</b> Evolução do consumo de energia primária entre 2010 e 2014 .....	89
<b>Figura 15</b> Repartição do consumo de energia primária em 2014 .....	90
<b>Figura 16</b> Distribuição do consumo de gasóleo por sectores em 2014 .....	91
<b>Figura 17</b> Evolução do consumo primário de carvão e lenha entre 2005 e 2012 .....	92
<b>Figura 18</b> Consumo de energia final por fonte em 2014 .....	93
<b>Figura 19</b> Consumo de energia final por sector em 2014 .....	93
<b>Figura 20</b> Evolução da produção eléctrica de 1980 a 2017 .....	97
<b>Figura 21</b> Comparação da matriz energética em 1980 e 2017 .....	98
<b>Figura 22</b> Localização geográfica dos sistemas isolados em São Tomé .....	100
<b>Figura 23</b> Evolução da produção e consumo de electricidade entre 2006 e 2016 .....	101
<b>Figura 24</b> Média anual do perfil de carga da rede principal de São Tomé em 2015.....	102
<b>Figura 25</b> Previsões de necessidades de energia para a rede principal de São Tomé – cenário de base.....	104
<b>Figura 26</b> Previsões de necessidades de energia para a rede principal do Príncipe – cenário de base.....	104
<b>Figura 27</b> Repartição de consumo de electricidade por categoria de consumidores em 2018 .....	105
<b>Figura 28</b> Evolução do número de clientes por categoria de consumidores de electricidade.....	106
<b>Figura 29</b> Distribuição geográfica dos sistemas eléctricos de São Tomé e Príncipe .....	108
<b>Figura 30</b> Discriminação das perdas em 2017.....	109
<b>Figura 31</b> Eficiências do sistema eléctrico da EMAE.....	109
<b>Figura 32</b> Evolução da taxa de electrificação de 1990 a 2017 em STP.....	111
<b>Figura 33</b> Taxa de electrificação por distrito em STP em 2017.....	112
<b>Figura 34</b> Evolução dos objectivos para a taxa de acesso universal à electricidade em STP .....	112
<b>Figura 35</b> Potencial solar em STP.....	116
<b>Figura 36</b> Sistema PV na Cooperativa de café biológico da comunidade de Bem-posta realizada no âmbito do PAPAC .....	124
<b>Figura 37</b> Fotografias do projecto Escolas Solares .....	124
<b>Figura 38</b> Locais com potencial hidroeléctrico em STP .....	127
<b>Figura 39</b> Fotografias da Central Hidroeléctrica do Contador .....	133
<b>Figura 40</b> Perfil da velocidade média do vento em São Tomé (100 e 50 m respectivamente) .....	138
<b>Figura 41</b> Perfil da velocidade média do vento na RAP (100 e 50 m respectivamente) .....	138
<b>Figura 42</b> Velocidades médias do vento por mês na Roça Abade, Príncipe .....	139
<b>Figura 43</b> Fotografia da secagem solar e da caldeira de secagem mecânica da Saotocau .....	144
<b>Figura 44</b> Campanha de substituição de lâmpadas pelas funcionárias da EMAE .....	149
<b>Figura 45</b> Esquema da implementação do programa de substituição de lâmpadas incandescentes por LED .....	150
<b>Figura 46</b> Repartição do consumo de electricidade pelos grandes consumidores profissionais (vendas em kWh em 2016).....	157
<b>Figura 47</b> Imagem das duas Associações Nacionais de Energias Renováveis em STP.....	161
<b>Figura 48</b> Organograma da Direcção da AENER.....	161
<b>Figura 49</b> Relação das diferentes fontes de co-financiamento para o desenvolvimento e implementação de projectos no âmbito do projecto GEF/ONUDI.....	177
<b>Figura 50</b> Fotografias de uma acção de formação da TESE no âmbito do projecto “Escolas Solares” .....	189

# LIST OF FIGURES

<b>Figure 1</b> Geographical location map of São Tomé and Príncipe .....	24
<b>Figure 2</b> Map of the districts of São Tomé and Príncipe .....	26
<b>Figure 3</b> Population growth rate of São Tomé and Príncipe .....	27
<b>Figure 4</b> Evolution of the various HDI indicators in São Tomé and Príncipe between 1990 and 2017 .....	29
<b>Figure 5</b> Contribution of sector activities to GDP .....	34
<b>Figure 6</b> Member States of the Economic Community of Central African States (ECCAS) .....	35
<b>Figure 7</b> Organisation chart of the Directorate-General for Natural Resources and Energy .....	39
<b>Figure 8</b> DGA Organisation Chart .....	41
<b>Figure 9</b> AGER Organisation Chart .....	44
<b>Figure 10</b> EMAE Organisation Chart .....	46
<b>Figure 11</b> Evolution of the generation capacity mix in São Tomé .....	57
<b>Figure 12</b> Evolution of the generation capacity mix in Príncipe .....	57
<b>Figure 13</b> Summary table of mechanisms for electricity access sector activities in STP .....	77
<b>Figure 14</b> Evolution of primary energy consumption between 2010 and 2014 .....	89
<b>Figure 15</b> Breakdown of primary energy consumption in 2014 .....	90
<b>Figure 16</b> Distribution of diesel consumption by sector in 2014 .....	91
<b>Figure 17</b> Evolution of primary consumption of charcoal and firewood between 2005 and 2012 .....	92
<b>Figure 18</b> Final energy consumption by source in 2014 .....	93
<b>Figure 19</b> Final energy consumption by sector in 2014 .....	93
<b>Figure 20</b> Evolution of Electricity Production from 1980 to 2017 .....	97
<b>Figure 21</b> Comparison of the energy mix in 1980 and 2017 .....	98
<b>Figure 22</b> Geographical location of isolated systems in São Tomé .....	100
<b>Figure 23</b> Evolution of Electricity Production and Consumption between 2006 and 2016 .....	101
<b>Figure 24</b> Annual average load profile of São Tomé’s main grid in 2015 .....	102
<b>Figure 25</b> Forecast of electricity needs for São Tomé’s main grid – baseline scenario .....	104
<b>Figure 26</b> Forecasts of electricity needs for the main grid of the Príncipe – baseline scenario .....	104
<b>Figure 27</b> Breakdown of electricity consumption by category of consumers in 2018 .....	105
<b>Figure 28</b> Evolution of the number of customers per category of electricity consumers .....	106
<b>Figure 29</b> Geographical distribution of São Tomé and Príncipe’s electrical systems .....	108
<b>Figure 30</b> Breakdown of losses in 2017.....	109
<b>Figure 31</b> Efficiencies of the EMAE electrical system.....	109
<b>Figure 32</b> Evolution of the electrification rate from 1990 to 2017 in STP.....	111
<b>Figure 33</b> Electrification rate by district in STP in 2017.....	112
<b>Figure 34</b> Evolution of the goals for the universal access rate to electricity in STP.....	112
<b>Figure 35</b> Solar potential in STP.....	116
<b>Figure 36</b> PV system in the biological coffee Cooperative of the Bem-posta community carried out under the PAPAC .....	124
<b>Figure 37</b> Photos from the Solar Schools project .....	124
<b>Figure 38</b> Places with hydropower potential in STP .....	127
<b>Figure 39</b> Photos of the Contador Hydropower plant .....	133
<b>Figure 40</b> Average wind speed profile in São Tomé (100 and 50m respectively) .....	138
<b>Figure 41</b> Average wind speed profile in the ARP (100 and 50m respectively) .....	138
<b>Figure 42</b> Average wind speeds per month at Roça Abade, Príncipe.....	139
<b>Figure 43</b> Photo of solar drying and mechanical drying boiler at Saotocau.....	144
<b>Figure 44</b> Campaign to replace light bulbs by EMAE employees .....	149
<b>Figure 45</b> Scheme of the implementation of the program to replace incandescent light bulbs by LED .....	150
<b>Figure 46</b> Distribution of electricity consumption among large professional consumers (sales in kWh in 2016).....	157
<b>Figure 47</b> Logos of the two National Renewable Energy Associations in STP.....	161
<b>Figure 48</b> AENER Board organisation chart .....	161
<b>Figure 49</b> Relationship of the different sources of co-financing for the development and implementation of projects under the GEF/UNIDO project .....	177
<b>Figure 50</b> Photos of a TESE training within the “Solar Schools” (“Escolas Solares”).....	189

# LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Evolução dos vários indicadores do IDH em São Tomé e Príncipe .....	29
<b>Tabela 2</b> Evolução dos principais indicadores macroeconómicos entre 2012 e 2016.....	33
<b>Tabela 3</b> Emissões de CO <sub>2</sub> eq por sector .....	62
<b>Tabela 4</b> Medidas de contribuição Determinada a Nível Nacional .....	63
<b>Tabela 5</b> Resumo das medidas de mitigação identificadas, de acordo com a prioridade .....	64
<b>Tabela 6</b> Resumo de avaliação das necessidades de transferência de tecnologias no sector da energia .....	65
<b>Tabela 7</b> Tarifas de venda de electricidade da EMAE .....	66
<b>Tabela 8</b> Quadro legal da política fundiária .....	81
<b>Tabela 9</b> Barreiras e recomendações sobre o Enquadramento Institucional e Legal.....	85
<b>Tabela 10</b> Principais dados do perfil energético de São Tomé e Príncipe .....	89
<b>Tabela 11</b> Importação de gasóleo/lubrificante usado para produção de electricidade em centrais térmicas .....	91
<b>Tabela 12</b> Centrais eléctricas ligadas à rede.....	95
<b>Tabela 13</b> Sistemas isolados em São Tomé e Príncipe .....	101
<b>Tabela 14</b> Resumo da avaliação da procura suprimida .....	103
<b>Tabela 15</b> Dados sobre o consumo e facturação de electricidade por categoria de clientes .....	107
<b>Tabela 16</b> Barreiras e recomendações sobre o Perfil Energético Nacional .....	113
<b>Tabela 17</b> Potencial de energia solar PV de algumas comunidades do Distrito de Lobata.....	117
<b>Tabela 18</b> Projectos de energia solar em STP .....	119
<b>Tabela 19</b> Estudos do potencial hidroeléctrico em STP.....	127
<b>Tabela 20</b> Potencial de energia hidroeléctrica nas bacias hidrográficas em STP .....	128
<b>Tabela 21</b> Locais identificados com potencial para desenvolvimento de projectos .....	129
<b>Tabela 22</b> Aproveitamentos hidroeléctricos recomendados pelo estudo da EDP .....	130
<b>Tabela 23</b> Centrais hidroeléctricas em STP.....	131
<b>Tabela 24</b> Projectos hidroeléctricos em curso em STP.....	137
<b>Tabela 25</b> Estudos sobre resíduos em São Tomé e Príncipe .....	141
<b>Tabela 26</b> Barreiras e recomendações sobre os Recursos e Projectos de Energias Renováveis.....	145
<b>Tabela 27</b> Projectos de eficiência energética em São Tomé e Príncipe.....	148
<b>Tabela 28</b> Barreiras e recomendações sobre os Recursos e Projectos de Eficiência Energética.....	153
<b>Tabela 29</b> Projectos dos parceiros para o desenvolvimento de STP no sector da energia .....	166
<b>Tabela 30</b> Instrumentos financeiros para energias renováveis e eficiência energética .....	181
<b>Tabela 31</b> Barreiras e recomendações sobre o Enquadramento Económico e Financeiro .....	182
<b>Tabela 32</b> Cursos Superiores com perfil de saída para seguimento de estudos na área de energias renováveis .....	185
<b>Tabela 33</b> Cursos Técnicos e Profissionais com perfil de saída para seguimento de estudos na área de energias renováveis .....	186
<b>Tabela 34</b> Componentes possíveis do Quadro Nacional de Qualificação, Certificação e Acreditação sobre energia sustentável .....	191
<b>Tabela 35</b> Barreiras e recomendações sobre a Educação e Formação .....	195

# LIST OF TABLES

<b>Table 1</b> Evolution of the various HDI indicators in São Tomé and Príncipe .....	29
<b>Table 2</b> Evolution of the main macroeconomic indicators between 2012 and 2016 .....	33
<b>Table 3</b> CO <sub>2</sub> eq emissions by sector.....	62
<b>Table 4</b> National Determined Contribution Measures .....	63
<b>Table 5</b> Summary of mitigation measures identified, according to priority .....	64
<b>Table 6</b> Summary of the assessment of technology transfer needs in the energy sector .....	65
<b>Table 7</b> EMAE electricity sales tariffs .....	66
<b>Table 8</b> Legal framework of the land policy .....	81
<b>Table 9</b> Barriers and Recommendations on the Institutional and Legal Framework .....	85
<b>Table 10</b> Main data of the energy profile of São Tomé and Príncipe .....	89
<b>Table 11</b> Imports of diesel/oil used for electricity generation in thermal power plants .....	91
<b>Table 12</b> Power plants connected to the grid .....	95
<b>Table 13</b> Isolated systems in São Tomé and Príncipe .....	101
<b>Table 14</b> Summary of the suppressed demand assessment .....	103
<b>Table 15</b> Data on electricity consumption and billing by customer category .....	107
<b>Table 16</b> Barriers and recommendations on the National Energy Profile .....	113
<b>Table 17</b> Photovoltaic solar energy potential of some communities in the Lobata District .....	117
<b>Table 18</b> Renewable energy projects in STP .....	119
<b>Table 19</b> Studies of hydropower potential in STP .....	127
<b>Table 20</b> Hydropower potential in the STP river basins .....	128
<b>Table 21</b> Identified locations with potential for project development .....	129
<b>Table 22</b> Hydroelectric exploitation recommended by the EDP study .....	130
<b>Table 23</b> Hydropower plants in STP .....	131
<b>Table 24</b> Hydroelectric projects in progress in STP .....	137
<b>Table 25</b> Studies on waste in São Tomé and Príncipe .....	141
<b>Table 26</b> Barriers and recommendations on Renewable Energy Resources and Projects .....	145
<b>Table 27</b> Energy efficiency projects in São Tomé and Príncipe .....	148
<b>Table 28</b> Barriers and recommendations on Energy Efficiency Resources and Projects .....	153
<b>Table 29</b> Partners' projects for the development of STP in the energy sector .....	166
<b>Table 30</b> Financial instruments for renewable energy and energy efficiency .....	181
<b>Table 31</b> Barriers and recommendations on the Economic and Financial Framework.....	182
<b>Table 32</b> Higher Education Courses with an exit profile for continuing studies in the area of renewable energy.....	185
<b>Table 33</b> Technical and Professional Courses with an exit profile to follow studies in the area of renewable energy .....	186
<b>Table 34</b> Possible components of the National Qualification, Certification and Accreditation Framework for sustainable energy .....	191
<b>Table 35</b> Barriers and recommendations on Education and Training .....	195



# ACRÓNIMOS

<b>ACCF</b>	Fundo Africano para as Mudanças Climáticas
<b>AECID</b>	Agência Espanhola de Cooperação e Desenvolvimento
<b>AENER</b>	Associação Santomense de Energias Renováveis
<b>AESTP</b>	Associação Empresarial de São Tomé e Príncipe
<b>AFAP</b>	Agência Fiduciária de Administração de Projectos do Estado
<b>AGER</b>	Autoridade Geral de Regulação
<b>AIA</b>	Avaliação do Impacte Ambiental
<b>ANP</b>	Agência Nacional do Petróleo
<b>AOSIS</b>	Aliança dos Pequenos Estados Insulares
<b>APCI</b>	Agência de Promoção do Comércio e Investimento
<b>APD</b>	Ajuda Pública ao Desenvolvimento
<b>APE</b>	Acordo de Parceria Económica
<b>APERAS</b>	Associação para Promoção das Energias Renováveis e Ambiente Sustentável de São Tomé e Príncipe
<b>ARPEDAC</b>	Associação para a Investigação e Promoção de Energia Sustentável na África Central
<b>AT</b>	Alta tensão
<b>BAfD</b>	Banco Africano para o Desenvolvimento
<b>BAU</b>	<i>Business as Usual</i>
<b>BCSTP</b>	Banco Central de São Tomé e Príncipe
<b>BEI</b>	Banco Europeu de Investimento
<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>BT</b>	Baixa tensão
<b>CATAP</b>	Centro de Aperfeiçoamento Técnico Agropecuário
<b>CCIAS</b>	Câmara de Comércio, Indústria, Agricultura e Serviços de São Tomé e Príncipe
<b>CC-PTSE</b>	Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico
<b>CEDEAO</b>	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
<b>CEEAC</b>	Comunidade Económica dos Estados da África Central
<b>CEMAC</b>	Comunidade Económica Monetária da Africa Central
<b>CET</b>	Tarifa Externa Comum
<b>CFP</b>	Centro de Formação Profissional
<b>CGG</b>	Comissão do Golfo da Guiné
<b>CNMC</b>	Comité Nacional sobre Mudanças Climáticas
<b>CONPREC</b>	Conselho Nacional de Preparação e Resposta as Catástrofes
<b>COP</b>	Conferência das Partes
<b>CPLP</b>	Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
<b>CRIP</b>	Certificado de Registo de Investimento
<b>CST</b>	Companhia Santomense das Telecomunicações
<b>DGA</b>	Direcção Geral do Ambiente
<b>DGRNE</b>	Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia
<b>DI</b>	Direcção da Indústria
<b>DSPER</b>	Documento Estratégico da Política Energética Regional da CEEAC
<b>ECOFAC</b>	Ecosistemas Florestais na África Central
<b>ECREEE</b>	Centro Regional da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética
<b>EDP</b>	Energias de Portugal
<b>EDPR</b>	Energias de Portugal (EDP) Renováveis
<b>EIA</b>	Estudo de Impacte Ambiental
<b>ETIAS</b>	Estudo de Impacte Ambiental e Social
<b>EMAE</b>	Empresa de Água e Electricidade
<b>ENAPORT</b>	Empresa Nacional de Administração de Portos
<b>ENCO</b>	Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos
<b>ENIEG</b>	Estratégia Nacional para a Igualdade e Equidade de Género

# ACRONYMS

<b>ACCF</b>	Africa Climate Change Fund
<b>ACP countries</b>	African, Caribbean and Pacific countries
<b>AECID</b>	Spanish Agency for International Development Cooperation
<b>AENER</b>	Santomean Renewable Energy Association
<b>AESTP</b>	Business Association of São Tomé and Príncipe
<b>AFAP</b>	Fiduciary Agency for Project Administration
<b>AfDB</b>	African Development Bank
<b>AGER</b>	General Regulatory Authority
<b>ANP</b>	National Petroleum Agency
<b>AOSIS</b>	Alliance of Small Island States
<b>APCI</b>	Trade and Investment Promotion Agency
<b>APERAS</b>	Association for the Promotion of Renewable Energy and Sustainable Environment of São Tomé and Príncipe
<b>ARP</b>	Autonomous Region of Príncipe
<b>ARPEDAC</b>	Association for Research and Promotion of Sustainable Energy in Central Africa
<b>AVGR</b>	Annual Average Growth Rate
<b>BAU</b>	Business As Usual
<b>BCSTP</b>	Central Bank of São Tomé and Príncipe
<b>CAGR</b>	Compound Annual Growth Rate
<b>CATAP</b>	Centre for Technical Improvement of Agriculture and Livestock
<b>CC – PTSE</b>	Coordination Committee for the Electricity Sector Transformation Program
<b>CCIAS</b>	Chamber of Commerce, Industry, Agriculture and Services of São Tomé and Príncipe
<b>CDM</b>	Clean Development Mechanism
<b>CEMAC</b>	Central African Economic and Monetary Community
<b>CET</b>	Common External Tariff
<b>CNMC</b>	National Committee for Climate Change
<b>CONPREC</b>	National Disaster Preparedness and Response Council
<b>COP</b>	Conference of the Parties
<b>CPLP</b>	Community of Portuguese-Speaking Countries
<b>CRIP</b>	Investment Registration Certificate
<b>CST</b>	Santomean Telecommunications Company
<b>DGA</b>	Directorate-General for the Environment
<b>DGRNE</b>	Directorate-General for Natural Resources and Energy
<b>DI</b>	Directorate of Industry
<b>DRSTP</b>	Democratic Republic of São Tomé and Príncipe
<b>DSPER</b>	ECCAS Regional Energy Policy Strategy Paper
<b>ECCAS</b>	Economic Community of Central African States
<b>ECF</b>	Extended Credit Facility
<b>ECOFAC</b>	Forest Ecosystems in Central Africa
<b>ECOWAS</b>	Economic Community of West African States
<b>ECREEE</b>	ECOWAS Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency
<b>EDP</b>	Energias de Portugal
<b>EDPR</b>	Energias de Portugal (EDP) Renewables
<b>EE</b>	Energy Efficiency
<b>EIA</b>	Environmental Impact Assessment
<b>EIB</b>	European Investment Bank
<b>EIE</b>	Environmental Impact Evaluation
<b>EMAE</b>	Water and Electricity Company
<b>ENAPORT</b>	National Company for Port Administration
<b>ENCO</b>	National Fuel and Oil Company
<b>ENIEG</b>	National Strategy for Gender Equality and Equity

<b>ENRP</b>	Estratégia Nacional de Redução da Pobreza
<b>EPA</b>	Estatuto Político-Administrativo
<b>ER</b>	Energias Renováveis
<b>EREF</b>	Facilidade da CEDEAO para Energias Renováveis
<b>ESCO</b>	Empresas de Serviços de Energia
<b>FAO</b>	Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura
<b>FCPF</b>	Fundo de Parceria para o Carbono Florestal
<b>FEC</b>	Facilidade Alargada de Crédito
<b>FMI</b>	Fundo Monetário Internacional
<b>FONG</b>	Federação das Organizações Não-Governamentais
<b>GCF</b>	Fundo Verde para o Clima
<b>GEE</b>	Gases com Efeito de Estufa
<b>GEF</b>	Facilidade Global para o Ambiente
<b>GOP</b>	Grandes Opções do Plano
<b>GPL</b>	Gás Propano Liquefeito
<b>GT-PTSE</b>	Grupo Técnico de apoio ao Programa de Transformação do Sector Eléctrico
<b>HCFC</b>	Hidroclorofluorcarbonetos
<b>HIPC</b>	Iniciativa dos Países Pobres Altamente Endividados
<b>IDE</b>	Investimento Directo Estrangeiro
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IFC</b>	Corporação Financeira Internacional
<b>IGEE</b>	Inventário de Gases com Efeito de Estufa
<b>INDC</b>	Intenção de Contribuição Determinada a Nível Nacional
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>INM</b>	Instituto Nacional de Meteorologia
<b>INPIEG</b>	Instituto Nacional para a Promoção da Igualdade e da Equidade de Género
<b>IOF</b>	Inquérito ao Orçamento Familiar
<b>IRC</b>	Imposto sobre o Rendimento de pessoas Colectivas
<b>IRENA</b>	Agência Internacional de Energias Renováveis
<b>ISA</b>	Aliança Solar Internacional
<b>ISCSVSM</b>	Instituto Superior de Ciências da Saúde Victor de Sá Machado
<b>IUCAI</b>	Instituto Universitário de Contabilidade, Administração e Informática
<b>IVA</b>	Imposto sobre o Valor Acrescentado
<b>LED</b>	Diodo Emissor de Luz
<b>LULUCF</b>	Uso do solo, alterações do uso do solo e exploração florestal
<b>MDL</b>	Mecanismos de Desenvolvimento Limpo
<b>MECC</b>	Ministério da Educação, Cultura, Ciência e Comunicação
<b>MEES</b>	Ministério da Educação e do Ensino Superior
<b>MFCEA</b>	Ministério das Finanças, Comércio e Economia Azul (actual MPFEA)
<b>MIGA</b>	Organismo Multilateral de Garantia de Investimentos
<b>MOPIRMA</b>	Ministério das Obras Públicas, Infra-estruturas Recursos Naturais e Ambiente
<b>MPFEA</b>	Ministério do Planeamento, Finanças e Economia Azul
<b>MT</b>	Média tensão
<b>MW</b>	Megawatt
<b>n.d.</b>	Não Disponível
<b>NAMA</b>	Medidas de mitigação adequadas a nível nacional
<b>O&amp;M</b>	Operação e Manutenção
<b>ODM</b>	Objectivos de Desenvolvimento do Milénio
<b>ODS</b>	Objectivos de Desenvolvimento Sustentável
<b>OIF</b>	Organização Internacional da Francofonia
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>ONUDI</b>	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
<b>ONU-REDD</b>	Programa de cooperação das Nações Unidas para a redução das emissões devidas à desflorestação e à degradação das florestas nos países em desenvolvimento

<b>ENRP</b>	National Strategy for Poverty Reduction
<b>EPA</b>	Economic Partnership Agreement
<b>EREF</b>	ECOWAS Renewable Energy Facility
<b>ESCO</b>	Energy Service Company
<b>ESIA</b>	Environmental and Social Impact Assessment
<b>EU</b>	European Union
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organisation of the United Nations
<b>FBS</b>	Family Budget Survey
<b>FCPF</b>	Forest Carbon Partnership Facility
<b>FDI</b>	Foreign Direct Investment
<b>FONG</b>	Federation of Non-Governmental Organisations
<b>GCF</b>	Green Climate Fund
<b>GDP</b>	Gross Domestic Product
<b>GEF</b>	Global Environment Facility
<b>GGC</b>	Gulf of Guinea Commission
<b>GGI</b>	Greenhouse Gas Inventory
<b>GHG</b>	Greenhouse Gases
<b>GIS</b>	Geographic Information System
<b>GT-PTSE</b>	Technical Support Group for the Electricity Sector Transformation Program
<b>HCFC</b>	Hydrochlorofluorocarbons
<b>HDI</b>	Human Development Index
<b>HIPC</b>	Heavily Indebted Poor Countries Initiative
<b>ICT</b>	Information and Communication Technologies
<b>IFC</b>	International Finance Corporation
<b>IMF</b>	International Monetary Fund
<b>IMS</b>	Information Management System
<b>INDC</b>	Intended Nationally Determined Contribution
<b>INPIEG</b>	National Institute for the Promotion of Gender Equality and Equity
<b>IPP</b>	Independent Power Producers
<b>IRC</b>	Corporate Income Tax
<b>IRENA</b>	International Renewable Energy Agency
<b>ISA</b>	International Solar Alliance
<b>ISCSVSM</b>	Institute of Health Sciences “Victor Sá Machado”
<b>LA</b>	Local Authorities
<b>LED</b>	Light-Emitting Diode
<b>LPG</b>	Liquefied Propane Gas
<b>LULUCF</b>	Land Use, Land Use Change and Forestry
<b>MDG</b>	Millennium Development Goals
<b>MECCC</b>	Ministry of Education, Culture, Science and Communication
<b>MEES</b>	Ministry of Education and Higher Education
<b>MFCEA</b>	Ministry of Finance, Trade and Blue Economy (currently MPFEA)
<b>MIGA</b>	Multilateral Investment Guarantee Agency
<b>MOPIRNA</b>	Ministry of Public Works, Infrastructures, Natural Resources and Environment
<b>MPFEA</b>	Ministry of Planning, Finance and Blue Economy
<b>MPO</b>	Major Plan Options
<b>MSW</b>	Municipal Solid Waste
<b>MW</b>	Megawatt
<b>n.a.</b>	Not Available
<b>NAMA</b>	Nationally Appropriate Mitigation Actions
<b>NDP</b>	National Development Plan
<b>NGO</b>	Non-Governmental Organisation
<b>NIM</b>	National Institute of Meteorology
<b>NSI</b>	National Statistics Institute
<b>O&amp;M</b>	Operation and Maintenance

<b>Países ACP</b>	Países da África-Caribe-Pacífico
<b>PALOP</b>	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
<b>PANA</b>	Plano de Acção Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas
<b>PAPAC</b>	Projeto de Apoio à Pequena Agricultura Comercial
<b>PEAC</b>	<i>Pool Energético</i> da África Central
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PIE</b>	Produtores Independentes de Electricidade
<b>PND</b>	Plano Nacional de Desenvolvimento
<b>PNES</b>	Plataforma Nacional de Energia Sustentável
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PPP</b>	Parceria Público-Privada
<b>PRASEP</b>	Projecto de Remodelação e Ampliação do Sistema Eléctrico do Príncipe
<b>PV</b>	Fotovoltaico
<b>RAP</b>	Região Autónoma do Príncipe
<b>RDSTP</b>	República Democrática de São Tomé e Príncipe
<b>REDD+</b>	Redução de Emissões resultantes da Desflorestação e Degradação Florestal
<b>RGPH</b>	Recenseamento Geral da População e Habitação
<b>RJSE</b>	Regime Jurídico do Sector Eléctrico
<b>R-PP</b>	Proposta de Medidas para o Estado de Preparação
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SEforALL</b>	Energia Sustentável para Todos
<b>SGI</b>	Sistema de Gestão de Informação
<b>SIDS</b>	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
<b>SIDS DOCK</b>	Iniciativa para Energia Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
<b>SIG</b>	Sistema de Informação Geográfica
<b>STP</b>	São Tomé e Príncipe
<b>STP-SEFF</b>	Facilidade de Financiamento para Projectos de Energia Sustentável
<b>TCAC</b>	Taxa de Crescimento Anual Composta
<b>TCMA</b>	Taxa de Crescimento Média Anual
<b>TEP</b>	Tonelada Equivalente de Petróleo
<b>TIC</b>	Tecnologias de Informação e Comunicação
<b>UE</b>	União Europeia
<b>UNDAF</b>	Quadro de Assistência das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>UNECA</b>	Comissão Económica das Nações Unidas para África
<b>UNFCCC</b>	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
<b>USTP</b>	Universidade de STP

<b>ODA</b>	Official Development Assistance
<b>OIF</b>	International Organisation of La Francophonie
<b>ONU-REDD</b>	United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries
<b>PALOP</b>	Portuguese-Speaking African Countries
<b>PANA</b>	National Climate Change Adaptation Action Plan
<b>PANEE</b>	National Energy Efficiency Action Plan
<b>PANER</b>	National Renewable Energy Action Plan
<b>PAPAC</b>	Support Project for Small Scale Farming
<b>PAS</b>	Political-Administrative Statute
<b>PEAC</b>	Central African Energy Pool
<b>PNES</b>	National Platform for Sustainable Energy
<b>PPP</b>	Public-Private Partnership
<b>PRASEP</b>	Refurbishment and Expansion Project of Príncipe's Electric System
<b>PV</b>	Photovoltaic
<b>RE</b>	Renewable Energies
<b>REDD+</b>	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
<b>RGPH</b>	Population and Housing General Census
<b>RJSE</b>	Legal Framework of the Electricity Sector
<b>R-PP</b>	Proposal of Measures for the State of Preparation
<b>SDG</b>	Sustainable Development Goals
<b>SIDS</b>	Small Island Developing States
<b>SIDS DOCK</b>	Sustainable Energy Initiative for Small Island Developing States
<b>STP</b>	São Tomé and Príncipe
<b>STP-SEFF</b>	STP Sustainable Energy Financing Facility
<b>TOE</b>	Tonne of Oil Equivalent
<b>UCAI</b>	University Institute of Accounting, Administration and Informatics
<b>UNDAF</b>	United Nations Development Assistance Framework
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme
<b>UNECA</b>	United Nations Economic Commission for Africa
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change
<b>UNIDO</b>	United Nations Industrial Development Organisation
<b>USTP</b>	University of STP
<b>VAT</b>	Value Added Tax
<b>VTC</b>	Vocational Training Centres
<b>WB</b>	World Bank



# PREFÁCIO

## PREFACE

São Tomé e Príncipe (STP) é um país de oportunidades. O potencial energético é vasto e não se resume apenas ao carvão ou lenha. O país tem alguns cursos de água com enorme potencial para produzir energia eléctrica. Tem sol ao longo de todo o território nacional e durante os 12 meses do ano. Tem florestas, palmares em áreas extensas, e todas estas fontes renováveis podem ser convertidas em energia eléctrica. A Central Hidroeléctrica de Contador, com os seus 2,0 MW instalados, e com mais de 50 anos de existência, é a única actualmente em funcionamento e a principal fonte renovável de geração de electricidade do país. A fonte energética solar, com fortes potencialidades descentralizadas, constitui um potencial energético para os santomenses nas áreas rurais e periurbanas. Desde a era colonial que STP vem apostando e pretende intensificar o aproveitamento do potencial renovável, particularmente no sector de hidroenergia, a fim de levar cada vez mais energia, com qualidade, e sobretudo, para atender a necessidade de redução da actual fonte primária e principal de energia eléctrica no país, o gasóleo (diesel).

A energia eléctrica é um pré-requisito para toda a actividade económica e para o desenvolvimento civilizacional e humano, da mesma forma que são as actividades como o abastecimento de água, o cuidado da saúde e a educação. A evolução e desempenho da economia nacional está em lenta aceleração, tendo como base um forte potencial agrícola cada vez mais diversificado, a agro-indústria de pequena escala e o sector dos serviços, sobretudo, o turismo. A perspectiva do crescimento económico em STP é sustentável e requer a contribuição mais activa do sector privado, para assim contribuir e dinamizar com os esforços empreendidos pelo Governo na criação de mais empregos e concorrer para a melhoria do bem-estar de todo o povo Santomense. Entretanto, este cenário só será exequível havendo um sector eléctrico funcional e acessível, sustentável, contínuo e a um preço favorável.

O país tem conhecido alguns progressos na construção de infraestruturas energéticas, seja ela ao nível das centrais como das redes eléctricas. Vastas áreas do país estão electrificadas apesar de ter como fonte de produção mais de 90% do tipo térmica a diesel. A electrificação rural chegou a várias comunidades nos últimos anos através da extensão das redes. Contudo, as limitações ao nível financeiro e a irregularidade geográfica têm constituído barreiras para a exploração de recursos renováveis existentes, e consequentemente a promoção de uma verdadeira economia energética, e uma sólida expansão e transição energética pretendida.

São Tomé and Príncipe (STP) is a country of opportunities. The energy resources are vast and are not limited to charcoal and firewood. The country has some water courses with enormous potential for producing electricity. There is sunshine throughout the national territory and for 12 months of the year. It has forests and large areas covered in palm trees, and all of these renewable sources can be converted into electricity. The Contador Hydroelectric Power Plant, having 2.0 MW installed and more than 50 years of existence, is currently the only power plant in operation and is the main renewable source of electricity in the country. Solar energy, with its strong decentralized potential, is an energy potential for Santomeans in rural and peri-urban areas. Since the colonial era, STP has been supporting its renewable potential and intends to intensify its use, particularly hydro energy. The aim is to provide more and more quality energy, and above all, to meet the need to reduce the current primary and main source of electricity in the country, diesel.

Electricity is a prerequisite for all economic activity and for the development of humans and civilization, as well as for other activities such as water supply, health care and education. The evolution and performance of the national economy is slowly accelerating, based on strong and increasingly diverse agricultural potential, small-scale agro-industry, and the service sector, especially tourism. The prospect of economic growth in STP is sustainable and requires a more active contribution from the private sector in order to contribute to and boost the efforts made by the government to create more jobs and to improve the well-being of all the Santomean people. However, this will only be feasible if there is a functional, accessible, sustainable, continuous, and affordable electricity sector.

The country has seen some progress in the construction of energy infrastructures, both in terms of power plants and in terms of electricity grids. Vast areas of the country are electrified despite the fact that diesel comprises more than 90% of thermal power generation. Rural electrification has reached several communities in recent years by expanding the grid. However, financial limitations and geographic irregularities have hindered the exploitation of existing renewable resources and consequently the promotion of a true energy economy and the solid energy expansion and transition intended.

Likewise, the difficult access to modern technologies, specific capacity-building and an effective, balanced and attractive regulation system for the private sector represents a challenge



Igualmente, o difícil acesso a tecnologias modernas, a capacitação específica e um sistema de regulamentação efectiva, equilibrada e atractiva para o sector privado representam desafios a serem ultrapassados com vista à efectiva instalação e dinamização de um sector eléctrico moderno e funcional.

Estão identificados, portanto, constrangimentos em termos de aptidões técnicas e no que se refere à disponibilização das condições regulamentares necessárias. A aceleração da implementação das mini-hídricas poderá desempenhar um papel importante na satisfação das crescentes necessidades energéticas do país nas áreas rurais não electrificadas.

O Governo tem como meta para os próximos dez anos oferecer o acesso a serviços energéticos modernos e sustentáveis a toda a população santomense, numa perspectiva de adopção e aplicação das recomendações saídas dos planos nacionais do sector energético, incluindo o Plano Desenvolvimento a Baixo Custo. Igualmente, pretende-se criar as condições de implementação de um quadro regulatório atractivo para as concessões dos recursos e fontes energéticas, por um lado, e por outro a aplicação de tarifas justas e concorrenciais que beneficiem tanto aos investimentos, como aos clientes finais. Nesta mesma política considera-se fundamental incorporar as estratégias e as boas práticas internacionais de eficiência energética, as diferentes agendas e instrumentos internacionais de transformação e transição energética, os estatutos internacionais ligados às energias renováveis mais próximos às realidades de pequenos países insulares, como por exemplo, os de SIDS DOCK, IRENA e ISA.

Neste quadro, uma parceria responsável está em forte crescimento entre o Governo de STP através do Ministério das Obras Públicas Infra-estruturas Recursos Naturais e Ambiente, executada pela Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia, e organismos internacionais como a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ONUDI), a Facilidade Global para o Ambiente (GEF), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Banco Mundial (BM) e o Banco Africano para o Desenvolvimento (BAfD) para implementação de projectos de cooperação no sector das energias renováveis e eficiência energética. A cooperação de parceria GEF/PNUD vem promovendo iniciativas complementares importantes para capacitação e estruturação de agentes e instituições do sector energético, incluindo a preparação de regulamentos e planos, enquanto o BM e o Banco Europeu de Investimento (BEI) vêm implementando o programa para o desenvolvimento de infraestruturas de produção, transporte e distribuição, e a ONUDI está a apoiar no desenvolvimento e promoção de oportunidades no campo das energias renováveis e de eficiência energética de média e pequena dimensão.

O Estado Santomense, e o seu Governo, acolhe com muito bom grado estes esforços e aberturas por parte dos nossos parceiros e reitera toda a disponibilidade em receber e abraçar as diferentes iniciativas, e facilitar a promoção e implementação de um ambiente político favorável para um mercado energético nacional cuja produção pretende-se que seja sustentada, em pelo menos 50%, por fontes energéticas renováveis no ano 2030.

that needs to be overcome for the purposes of effectively installing and revitalising a modern and functional electricity sector.

Therefore, constraints are identified in terms of technical skills and in terms of making the necessary regulatory conditions available. Accelerating the implementation of small hydro plants could play an important role in meeting the country's growing energy needs in non-electrified rural areas.

The government's goal for the next ten years is to give access to modern and sustainable energy services to the entire Santomean population, with a view to adopt and apply the recommendations from the national energy sector plans, including the Least Cost Development Plan. Likewise, the aim on the one hand is to create the conditions for implementing an attractive regulatory framework for the concessions of energy resources and on the other hand to apply fair and competitive tariffs that benefit both investments and final customers. Under this policy, it is considered essential to incorporate international energy efficiency strategies and best practices, the different international agendas and instruments for energy transformation and transition, and the international statutes of organisations linked to renewable energy sources closest to the realities of small island countries, such as SIDS DOCK, IRENA and ISA.

In this context, a responsible partnership with the STP Government is growing strong through the Ministry of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and Environment, carried out by the Directorate-General for Natural Resources and Energy, and international organizations such as the United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), the Global Environment Facility (GEF), the United Nations Development Programme (UNDP), the World Bank (WB) and the African Development Bank (AfDB). This relationship aims to implement cooperation projects in the renewable energy and energy efficiency sector. The GEF/UNDP cooperative partnership has been promoting important complementary initiatives for capacity-building and structuring agents and institutions in the energy sector, including the preparation of regulations and plans, while the WB and the European Investment Bank (EIB) have been implementing the program for the development of production, transport and distribution infrastructures and UNIDO is supporting the development and promotion of opportunities for medium- and small-scale renewable energy and energy efficiency.

The Santomean State and its government welcome our partners' efforts and their opening up. They also reiterate their willingness to receive and embrace the various initiatives and to facilitate the promotion and implementation of a positive political environment for a national energy sector market whose production is intended to consist of at least 50% renewable energy sources in the year 2030.

**Engº Osvaldo Cravid Viegas d' Abreu**

Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente  
Minister of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and Environment



# SUMÁRIO EXECUTIVO

## EXECUTIVE SUMMARY

Institucionalmente o sector energético de São Tomé e Príncipe é tutelado pelo **Ministério das Obras Públicas, Infra-Estruturas, Recursos Naturais e Ambiente** (MOPIRINA), através da **Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia** (DGRNE). Na **Região Autónoma do Príncipe** (RAP) o sector está sob a alçada da **Secretaria Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**.

Ao nível local, os **distritos** têm apenas poderes regulamentares no domínio da energia, embora informalmente tenham um papel bastante interventivo e participativo na concepção de políticas públicas e na regulamentação do sector.

Quanto à regulação, o sector da energia no geral não está adstrito a um regulador específico, apenas o sector da electricidade é regulado pela **Autoridade Geral de Regulação** (AGER). A produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade são exercidas pela **Empresa de Água e Electricidade** (EMAE) numa lógica de monopólio verticalmente integrado, sendo a única entidade comercializadora de electricidade no país e que funciona com uma Delegação Regional na RAP.

A regulamentação aplicável à energia em São Tomé e Príncipe ainda é bastante reduzida, não existindo uma lei geral sobre a energia, mas sim diplomas legais diversos focados nas diversas formas de aproveitamento de energia. O sector mais desenvolvido é o da energia eléctrica, tendo em conta o seu crescente papel no desenvolvimento económico e social do país, sendo regulado pelo **Regime Jurídico do Sector Eléctrico** (RJSE) – Decreto-Lei n.º 26/2014, que define a política do Estado para o sector, bem como o planeamento e gestão, emissão de licenças de produção, emissão de concessões, e a aprovação de diplomas legais. No entanto, as normas do RJSE, estão na sua maioria prescritas e requerem desenvolvimento através de legislação complementar, o que está a ser desenvolvido com apoio do projecto GEF/PNUD.

Recentemente, como resposta à crise energética, foi aprovado o regulamento que estabelece o **regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis** - Decreto-Lei n.º 1/2020, que permitirá o desenvolvimento excepcional de alguns projectos previamente identificados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019.

A respeito das **tarifas de venda de energia eléctrica**, estas têm um carácter social que não tem em conta o custo de produção de electricidade, sendo que a última actualização foi em 2007. A implementação de uma nova estrutura tarifária constitui assim uma necessidade de forma a assegurar a sustentabilidade financeira e técnica da EMAE, e nesse sentido já foi elaborado um estudo tarifário. Relativamente às **tarifas de aquisição de energia eléctrica** não existe nenhum modelo de cálculo com critérios específicos para a determinação dos preços. Apesar de ainda não existirem incentivos às energias renováveis no contexto tarifário, temática que será desenvolvida no âmbito do projecto GEF/ONUDI, a **produção para consumo próprio** e a **produção em localidades isoladas** podem ser vistas como regimes de incentivos de acesso simplificado à actividade de produção.

A **matriz energética** de São Tomé e Príncipe é caracterizada na sua maioria pelo consumo de **biomassa** estimado em 29,9 ktep e **gasóleo** estimado em 29,8 ktep, de acordo com o último Relatório do Inventário Nacional de GEE de 2016. Esta tendência deve-se às características socioeconómicas do país, onde grande parte da população recorre a **lenha e carvão como fonte de**

Institutionally, the São Tomé and Príncipe energy sector is supervised by the **Ministry of Public Works, Infrastructures, Natural Resources and Environment** (MOPIRINA), through the Directorate-General for Natural Resources and Energy (DGRNE). In the **Autonomous Region of Príncipe** (ARP) the sector is under the responsibility of the **Regional Secretariat for Environment and Sustainable Development**.

At the local level the **districts** only have regulatory powers in the energy field, although informally they have a very involved role in the design of public policies and regulations of the sector.

As regards regulation, the energy sector in general is not attached to a specific regulatory body, only the electricity sector is regulated by the **General Regulatory Authority** (AGER). The generation, transmission, distribution and commercialisation of electricity are carried out by the **Water and Electricity Company** (EMAE) in a vertically integrated monopoly. This entity is the only one that commercializes electricity in the country and works in collaboration with a Regional Delegation in the ARP.

Energy regulations in São Tomé and Príncipe are still quite minimal, with there being no general energy law, rather various legal decrees focused on the various forms of energy use. The most developed sector is the electricity sector, taking into account its growing role in the economic and social development of the country. The sector is regulated by the **Legal Framework of the Electricity Sector** (RJSE) – Decree-Law No. 26/2014, which defines the state's policy for the sector, as well as its planning and management, licensing, concession and legal regime. However, the majority of the RJSE standards are merely stipulated and require development through complementary legislation, which is being developed with support from the GEF/UNDP project.

Recently, in response to the energy crisis, the regulation establishing the **special and transitional regime for the acquisition of energy from renewable sources** was approved - Decree-Law No. 1/2020, which will allow the exceptional development of some projects previously identified in the Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019.

**Electricity sale tariffs** have a social character that does not take into account the cost of electricity production and were last updated in 2007. The implementation of a new tariff structure is therefore a necessity to ensure the financial and technical sustainability of EMAE, and in this sense, a tariff study has already been prepared. There is no model for calculating **electricity purchase tariffs** with specific criteria for determining prices. Although there are still no incentives for renewable energy in terms of tariffs, which will be developed within the scope of the GEF/UNIDO project, **production for self-consumption and in isolated locations** can be seen as incentive schemes for simplified access to production activity.

São Tomé and Príncipe's **energy mix** is mostly characterized by **biomass consumption**, estimated at 29.9 ktoe, and by **diesel consumption** estimated at 29.8 ktoe, according to the latest National GHG Inventory Report for 2016. This trend is due to the socio-economic characteristics of the country, where a large part of the population uses **firewood and charcoal as a source of domestic energy**. Although this high use of biomass represents a significant percentage of the renewable

**energia doméstica.** Apesar desta elevada utilização da biomassa representar uma percentagem significativa do consumo de energias renováveis do país, esta constitui também uma ameaça do ponto de vista ambiental, uma vez que São Tomé e Príncipe carece de ferramentas jurídicas e técnicas que permitam controlar a exploração deste recurso de forma sustentável.

Por outro lado, a representação importante dos combustíveis fósseis na matriz energética, em particular do gasóleo, deve-se ao facto do país utilizar a **produção termoelétrica** como a principal fonte de produção de electricidade, representando actualmente 95,4% da produção eléctrica total. O gasóleo importado pelo país para a produção de electricidade constitui uma preocupação do Governo devido aos custos inerentes, à dependência energética do exterior e às consequências económicas e ambientais associadas. Esta situação veio a confirmar-se com a crise energética que tem vindo a assolar o país desde Setembro de 2019 e que resultou na publicação do regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis.

Os dados mais recentes referentes à **taxa de electrificação** são elevados – 87% a nível nacional, repartida em 74% em São Tomé e 100% na RAP – mas o estado actual de degradação da infra-estrutura eléctrica resulta em **elevadas perdas técnicas** que, juntamente com as **elevadas perdas comerciais**, estimadas em 34,5%, contribuem para a ineficiência do sector eléctrico. Este e outros factores levam a uma **procura suprimida** total estimada em 24,5 MW em 2018.

Apesar de não existirem dados sobre o potencial concreto de energias renováveis em São Tomé e Príncipe medidos no terreno, alguns estudos realizados indicam um **elevado potencial energético a partir de fontes renováveis** tendo em conta a dimensão do país, principalmente energia hídrica e solar, que por sua vez tem sido pouco explorado devido às diversas barreiras existentes.

O **potencial solar** em São Tomé e Príncipe ronda os 4 kWh/kWp para as áreas susceptíveis de desenvolvimento de centrais solares PV, com foco nas regiões norte e nordeste, com projectos pontuais desenvolvidos mais ao nível rural, em escolas ou de iniciativa privada. No âmbito do regime especial e transitório espera-se o desenvolvimento de **45 MW de centrais solares** em breve, algumas das quais já com Contrato de Aquisição de Energia (CAE) assinados.

Com um passado de exploração hídrica, o país não só possui recursos abundantes, como várias infra-estruturas antigas que poderão ser reaproveitadas para novos projectos. Estudos recentes identificaram 14 projectos com um **potencial hídrico** total estimado em 31 MW, apesar de actualmente apenas a central do Contador estar activa, contribuindo com 4,6% do mix eléctrico do país. Para além da **recuperação da central do Contador** com financiamento do projecto do BM/BEI, **de Papagaio** com co-financiamento do projecto GEF/PNUD e do BAfD, e **de Guegue e Agostinho Neto** pela empresa STP Urbano ao abrigo do regime especial e transitório, os projectos de cooperação prevêem ainda o desenvolvimento de **cerca de 30 MW de projectos hídricos adicionais**.

Embora os estudos do **potencial eólico** desenvolvidos para São Tomé e Príncipe sejam escassos, dão indicação de um potencial relativamente baixo, existindo apenas projectos de aproveitamento eólico de pequena escala e de iniciativa privada.

Sendo um país em que 50,21% dos resíduos produzidos são orgânicos, e devido à elevada utilização de biomassa para produção de energia, o **potencial dos resíduos sólidos**, poderá ser uma alternativa a explorar. No entanto, há conhecimento de apenas um projecto executado de produção e aproveitamento de biogás. No âmbito do regime especial e transitório será desenvolvido um **projecto de biomassa de 12,5 MW** cujo CAE já foi assinado.

energy consumption in the country, it is also a threat from an environmental point of view, since São Tomé and Príncipe lacks the legal and technical instruments for sustainably controlling this use.

On the other hand, the important role of fossil fuels in the energy mix, in particular diesel, is due to the fact that the country uses **thermal power generation** as the main source of electricity production, currently 95.4% of total electricity production. Imported diesel for electricity production is a concern of the government due to the inherent costs, foreign energy dependence and the associated economic and environmental consequences. This situation was enhanced by the energy crisis that has been plaguing the country since September 2019, resulting in the publication of the special and transitional regime for the acquisition of energy from renewable sources.

The most recent data regarding **electrification rates** are high: 87% at the national level, breaking down into 74% in São Tomé and 100% in the ARP. However, the current state of degradation of the electricity infrastructure results in **high technical losses** which, paired with the **high commercial losses**, estimated at 34.5%, contribute to the inefficiency of the electricity sector. This and other factors lead to an estimated total **suppressed demand** of 24.5 MW in 2018.

Although there are no field data on the specific potential of renewable energy in São Tomé and Príncipe, some studies indicate a **high renewable energy potential** given the size of the country. This potential is mainly hydro and solar energy, which in turn has not been explored in depth due to the various barriers present.

**Solar potential** in São Tomé and Príncipe is around 4 kWh/kWp for susceptible areas to PV solar power plant development, concentrated mainly in the north and northeast regions, with occasional projects in rural locations, in schools or under private initiatives. Under the special and transitional regime, **45 MW of solar power plants** are expected to be developed soon, some of which already have signed a PPA.

With its history of hydropower, the country not only has abundant resources, but also there are several old infrastructures that can be reused for new projects. Recent studies have identified 14 projects with an estimated total **hydropower potential** of 31 MW, although currently only the Contador power plant is active, contributing 4.6% to the country's electricity mix. In addition to the **recovery of the Contador power plant** with funding from the BM/EIB project, **Papagaio** with co-financing from the GEF/UNDP and AfDB project, and **Guegue and Agostinho Neto** by the company STP Urbano under the special and transitional regime, the cooperation projects also plan for the development of **around 30 MW of additional hydro projects**.

Although **wind potential** studies performed for São Tomé and Príncipe are scarce, they indicate a relatively low potential and only small-scale and private initiative wind projects are in place.

As a country where 50,21% of the waste produced is organic, and due to the extensive use of biomass for power generation, the **biomass potential**, namely solid waste, could be an alternative worth exploring. However, there is only one project known to have been carried out for the production and use of biogas. Under the special and transitional regime, a **12.5 MW biomass project** will be developed, whose PPA has already been signed.

Considering the gaps and losses in the energy and electricity system, **energy efficiency** can play a crucial role in the sustainability of the sector at the national level, with

Tomando em consideração as lacunas e perdas do sistema energético e eléctrico, a **eficiência energética** pode ter um papel crucial na sustentabilidade do sector a nível nacional, com poupanças económico-financeiras associadas. Embora até à data poucas iniciativas tenham sido implementadas e quase todas no âmbito da substituição de lâmpadas incandescentes, existe um enorme potencial de poupança ao nível da mudança de comportamentos, por exemplo desligar o ar condicionado e as luzes durante a noite nos edifícios públicos vazios.

Apesar das diversas barreiras existentes, o Governo vem envidando esforços no sentido de reverter a situação tendo definido como **meta para 2030** a inserção na matriz de produção energética de **50% de energias provenientes de fontes renováveis**.

O **mercado de energias renováveis** em São Tomé e Príncipe ainda é quase inexistente. O sector empresarial é caracterizado na sua maioria por pequenos operadores informais e um mercado formal com algumas limitações, nomeadamente baixa competitividade e limitada capacidade de investimento. O sector do turismo – responsável por 41% do consumo de electricidade – e a potencial evolução do sector agrícola com a recuperação das antigas roças, poderão contribuir para a procura de soluções de energias renováveis. Mas mesmo sendo possível identificar alguma procura, a oferta de produtos e serviços de energia por parte do sector privado é diminuta. Não obstante, é importante destacar a criação recente de **duas associações nacionais de energias renováveis**.

Além disso, o sector bancário de São Tomé e Príncipe é bastante reduzido, o sistema financeiro muito débil e o Estado não tem capacidade de providenciar as garantias soberanas necessárias para colmatar o risco da EMAE nos CAE a celebrar, o que **dificulta o acesso ao crédito por parte de investidores privados**. Por essa razão, a maior parte dos projectos são financiados por instituições internacionais e promovidos pelo sector público ou Organizações Não Governamentais (ONG).

Actualmente, o apoio da **cooperação internacional** consiste no motor de desenvolvimento do sector energético de São Tomé e Príncipe, como é o caso dos actuais projectos em desenvolvimento do BAfD, BM, BEI, PNUD, ONUDI, as duas últimas financiadas pelo GEF.

Além destes parceiros, o país faz parte de vários **organismos e protocolos internacionais** que apoiam a sua política energética, como por exemplo a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) ou a Iniciativa para Energia Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS DOCK), e tem acesso a **mecanismos de financiamento climático**, para os quais já foram preparados alguns projectos mas nenhum chegou a ser concretizado.

Ao nível da **educação**, a oferta nacional já de si limitada de ensino superior e técnico e profissional não inclui cursos especializados no sector energético, disponibilizando apenas cursos mais gerais que poderão ter um perfil de saída para seguimento de estudos na área de energias renováveis. Em termos de **formação** ela tem sido ministrada a nível local aquando da implementação de projectos de energias renováveis, aos seus beneficiários e responsáveis pela gestão e manutenção, o que tem permitido formar alguns técnicos locais, nomeadamente jovens. Em termos de investigação, certificação e auditorias não existem quaisquer iniciativas. Esta falha ao nível da capacitação de recursos humanos locais tem sido uma das principais barreiras do sector, que poderá vir a ser melhorada graças a algumas acções de formação e **certificação** previstas no âmbito dos projectos dos parceiros internacionais actualmente em vigor.

associated economic and financial savings. Although so far few initiatives have been implemented and almost all of them have been dedicated to replacing incandescent light bulbs, there is a huge potential for savings in behavioural changes, for example by switching off air conditioning and lights during the night in empty public buildings.

Despite the various existing barriers, the government has been making efforts to reverse the situation, having defined the inclusion of **50% of renewable energy in the energy mix** as a **target for 2030**.

The **market for renewable energy** in São Tomé and Príncipe is still almost non-existent. The business sector is mostly characterized by small informal operators and a formal market with some limitations, namely low competitiveness and limited investment capacity. The tourism sector – responsible for 41% of electricity consumption – and the potential development of the agricultural sector with the recovery of old plantations, could contribute to the demand for renewable energy solutions. But even if some demand can be identified, the supply of private sector energy products and services is minimal. Nevertheless, it is important to highlight the recent creation of **two national renewable energy associations**.

In addition, São Tomé and Príncipe's banking sector is very small, the financial system very weak, and the state lacks the capacity to provide the sovereign guarantees required to rectify EMAE's risk in the PPA to be signed, which **makes it difficult for private investors to access credit**. For this reason, most projects are financed by international institutions and promoted by the public sector or non-governmental organisations (NGOs).

Currently, **international cooperation** support is the driving force behind the development of São Tomé and Príncipe's energy sector, as is the case of the current development projects of the AfDB, WB, EIB, UNDP, UNIDO and GEF.

In addition to these partners, the country is part of several **international organizations and protocols** that support its energy policy, such as the International Renewable Energy Agency (IRENA) or the Sustainable Energy Initiative for Small Island Developing States (SIDS DOCK), and has access to **climate finance mechanisms**, for which some projects have already been drawn up, though none have been implemented.

In terms of **education**, the already limited availability of national higher education and technical and vocational education does not include specialised courses in the energy sector, with only more general courses being offered that may have an exit profile appropriate for continuing studies in the area of renewable energy. **Training** has been provided at the local level when implementing renewable energy projects to the beneficiaries and those responsible for management and maintenance. This has allowed some local technicians, namely young people, to receive training. As far as research, certification and audits are concerned, there are no initiatives. This failure to build the capacity of local human resources has been one of the main barriers of the sector and could be improved through some training and **certification** actions planned under the projects of international partners currently in force.

# 01

## BREVE DESCRIÇÃO DO PAÍS

BRIEF DESCRIPTION OF THE COUNTRY

- 1.1** LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA  
Geographical Location and Physical Characteristics
- 1.2** CONTEXTO SÓCIO-ECONÓMICO  
Socio-economical Context
- 1.3** CONTEXTO POLÍTICO  
Political Context



## 1.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

A República Democrática de São Tomé e Príncipe, doravante São Tomé e Príncipe, é um Estado constituído por duas pequenas ilhas localizadas a cerca de 140 km de distância uma da outra e vários ilhéus. A sua extensão total é de 1.001 km<sup>2</sup>, tendo a ilha de São Tomé e os seus ilhéus adjacentes 859 km<sup>2</sup> de superfície e a ilha do Príncipe, incluindo os ilhéus adjacentes, 142 km<sup>2</sup>. A Zona Económica Exclusiva referente ao país tem uma extensão marítima de 170.000 km<sup>2</sup>. Dadas as suas características, São Tomé e Príncipe integra o grupo de Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS).

O arquipélago de São Tomé e Príncipe está situado no Golfo da Guiné, a aproximadamente 300 km da costa da África Central, a noroeste da costa do Gabão, entre os paralelos 1°45' Norte e 0°01' Sul e os meridianos 6°26' e 7°30' Este (**Figura 1**).

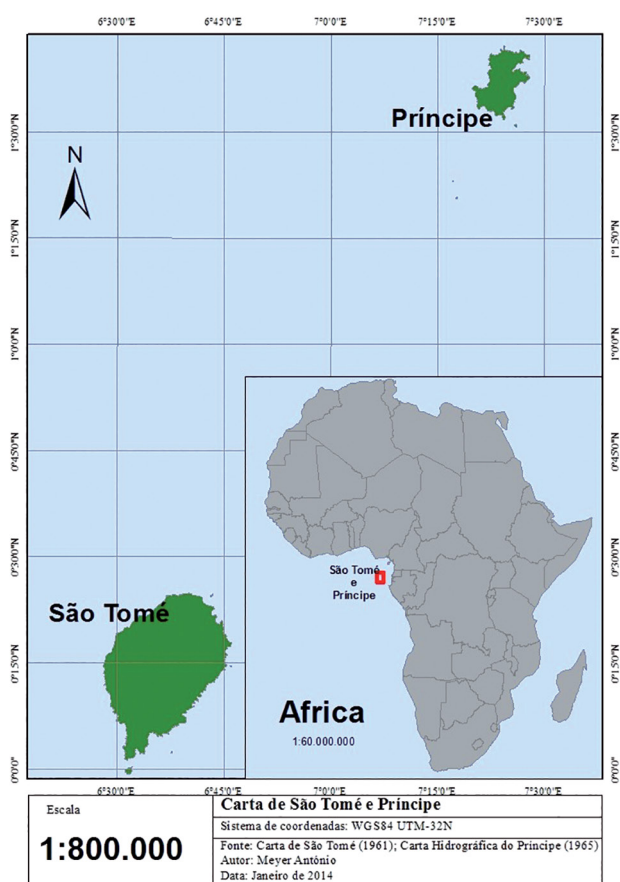
Devido à sua origem vulcânica, caracteriza-se por um relevo muito acidentado, com predomínio de zonas montanhosas de basalto vulcânico no interior, onde se destaca o pico da ilha de São Tomé, a 2.024 m de altitude, e de planícies nas áreas costeiras. A região norte e leste da ilha apresenta encostas mais graduais e uma zona costeira mais ampla, com bacias hidrográficas maiores e mais alongadas, enquanto que a região sul é caracterizada por planícies (CECI Engineering Consultants, 2008).

## 1.1 GEOGRAPHICAL LOCATION AND PHYSICAL CHARACTERISTICS

The Democratic Republic of São Tomé and Príncipe, hereinafter São Tomé and Príncipe, is a state made up of two small islands located about 140 km away from each other and several islets. It covers a total of 1,001 km<sup>2</sup>, with the island of São Tomé and its adjacent islets having a surface area of 859 km<sup>2</sup> and the island of Príncipe, including the adjacent islets, 142 km<sup>2</sup>. The Exclusive Economic Zone for the country has a maritime area of 170,000 km<sup>2</sup>. Given its characteristics, São Tomé and Príncipe is part of the Small Island Developing States (SIDS) group.

The São Tomé and Príncipe archipelago is located in the Gulf of Guinea, about 300 off the northwest coast of Gabon in Central Africa. The coordinates of STP are: latitude 1°45'N and 0°01'S; longitude 6°26' and 7°30'E (**Figure 1**).

Due to its volcanic origin, it is characterized by a very rugged relief. It has prevalent mountainous areas of volcanic basalt relief in the interior, with the peak of the island of São Tomé standing out at 2,024 m elevation, and plains in coastal areas. The northern and eastern parts of the island have more gradual slopes and a wider coastal zone with larger and more elongated river basins, while the southern part is characterized by plains (CECI Engineering Consultants, 2008).



**Figura 1** Carta de localização geográfica de São Tomé e Príncipe / Fonte: António M., 2014

**Figure 1** Geographical location map of São Tomé and Príncipe / Source: António M., 2014

Segundo a Carta de Solos de São Tomé e Príncipe de 1962, são identificados solos principalmente de origem basáltica. A fertilidade, embora variável, é classificada como média a alta com boa capacidade de retenção de água. Estas características pedológicas, associadas ao relevo e ao clima, conferem ao país uma diversidade de ecossistemas, que podem ser agrupados em ecossistemas florestais, ecossistemas agrários e ecossistemas de águas interiores.

O país possui um património vegetal diversificado, com diferentes formações florestais, que têm um papel importante na vida económica, ecológica e social, pois a natureza dos solos, o clima e a geologia favorecem o desenvolvimento de uma densa e luxuriante cobertura vegetal, com formações lenhosas com florestas e matos conhecidas por *Obô*, à excepção do Nordeste que é um pouco mais árido.

A mais recente Avaliação dos Recursos Florestais da Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura (FAO) estima que a cobertura florestal representa aproximadamente 90% (90.900 ha) da superfície, com alta heterogeneidade e com vários usos da terra (FAO, 2010):

- 40% do país é floresta natural, chamada “*Obô*”. O Parque Natural do *Obô* abrange 29.500 ha e o seu plano de gestão foi validado em 2010 através do Programa para a Conservação e Uso Racional dos Ecossistemas Florestais na África Central (ECOFAC) financiado pela União Europeia. Embora as terras mais altas estejam mais protegidas graças ao seu difícil acesso, a pressão está a crescer nas florestas de terras baixas na zona de amortecimento do parque nacional, já que a intervenção humana para extracção de recursos naturais é cada vez mais frequente;
- 21% do país é floresta secundária, chamada “*Capoeira*”. Estas terras são plantações de cacau e café abandonadas, não havendo planos de gestão para as mesmas. Estas florestas acabam por ser alvo de extracção ilegal de madeira, conversão agrícola e conflitos de uso da terra. A degradação do solo devido ao cultivo de colheitas nestas terras inclinadas está agravada pela ausência de aplicação de medidas contra a erosão;
- 29% do país é floresta de sombra. Estas são terras produtivas (cacau e café) sob a cobertura de árvores, sendo que muitas delas precisam de ser reabilitadas.

Existem seis categorias de ecossistemas e uso da terra (abrangendo habitats terrestres e aquáticos) que foram identificadas para São Tomé e Príncipe (FAO, 2010):

- Floresta de nuvens e montanha;
- Floresta de terras baixas;
- Floresta secundária;
- Floresta de sombra;
- Savana & floresta seca;
- Mangal.

A flora do arquipélago contém 224 espécies, sendo 85 endémicas que correspondem a cerca de 15% da flora autóctone de São Tomé e 10% da vegetação do Príncipe.

O clima do país é do tipo tropical húmido, e distinguem-se duas estações: uma estação chuvosa de nove meses, que ocorre entre Setembro e Junho, e outra estação mais ou menos seca, a “*Gravana*”, que ocorre entre Junho e Setembro de cada ano, mais acentuada na zona Nordeste da ilha. A humidade relativa média varia entre 75% e 80%, sendo por vezes superior aos 80% entre os meses de Outubro e Maio e é fortemente condicionada pelo relevo acidentado, pela corrente quente do Golfo da Guiné, pelos ventos monçónicos e pela translação sazonal das baixas pressões equatoriais (Lains & Silva, 1958).

The Soil Charter of São Tomé and Príncipe of 1962 identifies soils of mainly basaltic origin. Fertility, although varied, is classified as medium to high with good water retention capacity. These soil characteristics, associated with the relief and climate, give the country a diversity of ecosystems, which can be grouped into forest ecosystems, agricultural ecosystems and inland water ecosystems.

The country has a diverse plant heritage, with various forest formations, which plays an important role in economic, ecological and social life. This is because, with the exception of the Northeast, which is a little more arid, the nature of the soils, climate and geology favour the development of a dense and luxuriant vegetation cover with woody formations with forests and bushes known as *Obô*.

The most recent Forest Resources Assessment of the Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) estimates that forest cover represents approximately 90% (90,900 ha) of the surface, with the land being highly heterogeneous and having various uses (FAO, 2010):

- 40% of the country is natural forest, called *Obô*. The *Obô* Natural Park covers 29,500 ha and its management plan was validated in 2010 through the Programme for the Conservation and Rational Use of Forest Ecosystems in Central Africa (ECOFAC) funded by the European Union. Although the highlands are better protected thanks to their difficult access, pressure is growing on lowland forests in the buffer zone of the national park, as human activity to extract natural resources is increasingly frequent;
- 21% of the country is secondary forest, called *Capoeira*. These lands are abandoned cocoa and coffee plantations and there are no management plans for them. These forests end up being the target of illegal logging, agricultural conversion and land use conflicts. Soil degradation due to the cultivation of crops on these sloping lands is aggravated by the lack of measures against erosion;
- 29% of the country is shade forest. These are productive lands (cocoa and coffee) under the cover of trees, many of which need to be rehabilitated.

Six categories of ecosystems and land use (covering terrestrial and aquatic habitats) have been identified in São Tomé and Príncipe (FAO, 2010):

- Cloud and mountain forest;
- Lowland forest;
- Secondary forest;
- Shadow forest;
- Savannah & dry forest;
- Mangrove.

The flora of the archipelago contains 224 species, 85 of which are endemic and correspond to about 15% of the native flora of São Tomé and 10% of the vegetation of Príncipe.

The country has a humid, tropical climate, with two distinct seasons: a nine-month rainy season between September and June, and a more or less dry season, *Gravana*, between June and September each year. This dry season is more pronounced in the north-eastern part of the island. The average relative humidity varies between 75% and 80%, sometimes higher than 80% between October and May, and is strongly conditioned by the rugged relief, the hot Gulf of Guinea current, the monsoon winds and the seasonal translation of low equatorial pressures (Lains & Silva, 1958).

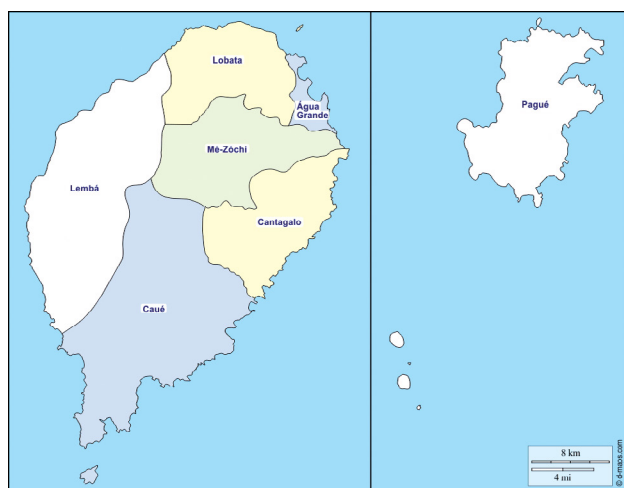
Rainfall is intense almost all year round, and the average annual precipitation of the country exceeds 2,000 mm and

A pluviosidade é intensa quase todo o ano, sendo que a precipitação média anual do país supera os 2.000 mm, podendo atingir os 7.000 mm nos pontos mais elevados, variando muito da costa para as zonas do interior e do norte para sul. As chuvas tropicais são penetrantes e potenciadoras de inundações, já que apesar da vegetação densa, apresentam grande capacidade erosiva e de transporte durante as inundações, causando erosão intensiva (CECI Engineering Consultants, 2008).

A temperatura média anual é de 25,6°C ao nível do mar e cerca de 30,0°C nas regiões montanhosas. Em termos de velocidade de vento, segundo os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INM), esta varia normalmente entre os 2,5 m/s e os 6,3 m/s, sendo que a zona sul da ilha de São Tomé é a que tem maior influência do vento. A radiação solar média é de 4,25 kWh/m<sup>2</sup>/dia em todo o território.

Os rios e as ribeiras do arquipélago apresentam uma morfologia peculiar, constituindo uma rede hidrográfica do tipo radial, com nascentes nas montanhas situadas no centro das ilhas, e por mais de 200 cursos de água, de comprimento médio entre 5 a 27 km, que alimentam as diferentes bacias hidrográficas e um importante número de aquíferos. Grande parte destes rios tem origem na floresta Obô, a Sudoeste e a Sul das ilhas, com caudal muito sensível às chuvas abundantes. Os principais rios na ilha de São Tomé são: Ió Grande (o maior do país), Do Ouro, Contador, Lembá, Quija, Manuel Jorge e Abade, e na Ilha do Príncipe, o rio Papagaio.

Relativamente à divisão administrativa, o arquipélago de São Tomé e Príncipe divide-se em quatro regiões: Norte, Centro Litoral, Sul e Príncipe. De acordo com a Lei da Divisão Administrativa de 21 de Novembro de 1980, as regiões subdividem-se em sete distritos: Água Grande, Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata, Mé-Zóchi que se localizam na ilha de São Tomé e Pagué que se localiza na Região Autónoma do Príncipe (RAP)<sup>1</sup> (Figura 2), com órgãos administrativos próprios (Câmaras Distritais). Cada distrito subdivide-se em aglomerações (cidades e vilas) e estas em localidades.



may reach 7,000 mm in the highest points, varying greatly from the coast to the interior and from north to south. Tropical rainfall is penetrating and can cause flooding, as despite the dense vegetation, it has a high erosive and transport capacity during flooding, causing intensive erosion (CECI Engineering Consultants, 2008).

The average annual temperature is 25.6°C at sea level and about 30.0°C in mountainous regions. In terms of wind speed, according to data from the National Institute of Meteorology (NIM), this normally varies between 2.5 m/s and 6.3 m/s. The southern part of the island of São Tomé has the greatest wind. The average solar radiation is 4.25 kWh/m<sup>2</sup>/day in the entire territory.

The rivers and streams of the archipelago have a peculiar morphology, forming a radial type of hydrographic network. This network comprises springs in the mountains in the centre of the islands and more than 200 watercourses, averaging a length between 5 and 27 km, which feed the different hydrographic basins and a large number of aquifers. Most of these rivers originate from the Obô forest, to the southwest and south of the islands, and their flows are very sensitive to abundant rainfall. The main rivers on the island of São Tomé are: Ió Grande (the largest in the country), Do Ouro, Contador, Lembá, Quija, Manuel Jorge and Abade, and in Príncipe Island, the Papagaio River.

As regards the administrative division, São Tomé and Príncipe is divided into four regions: North, Coastal Centre, South and Príncipe. In accordance with the Law of the Administrative Division of 21 November 1980, the regions are subdivided into seven districts: Água Grande, Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata, Mé-Zóchi, located on the island of São Tomé, and Pagué, located in the Autonomous Region of Príncipe<sup>1</sup> (ARP) (Figure 2), with administrative divisions (District Councils). Each district is subdivided into agglomerations (cities and towns) and these into communities.

**As regiões subdividem-se em sete distritos: Água Grande, Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata, Mé-Zóchi que se localizam na ilha de São Tomé e Pagué que se localiza na Região Autónoma do Príncipe.**

**The regions are subdivided into seven districts: Água Grande, Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata, Mé-Zóchi, located on the island of São Tomé, and Pagué, located in the Autonomous Region of Príncipe**

Figura 2 Mapa dos distritos de São Tomé e Príncipe / Fonte: D-maps, 2019

Figure 2 Map of the districts of São Tomé and Príncipe / Source: D-maps, 2019

1 A ilha do Príncipe, desde 1994 que possui estatuto de Região Autónoma (Artigo 137.º da Constituição da República), sendo actualmente referida como Região Autónoma do Príncipe (RAP).

1 Since 1994, the island of Príncipe has had the status of Autonomous Region (Article 137 of the Constitution of the Republic) and is currently referred to as the Autonomous Region of Príncipe (ARP).

## 1.2 CONTEXTO SÓCIOECONÓMICO

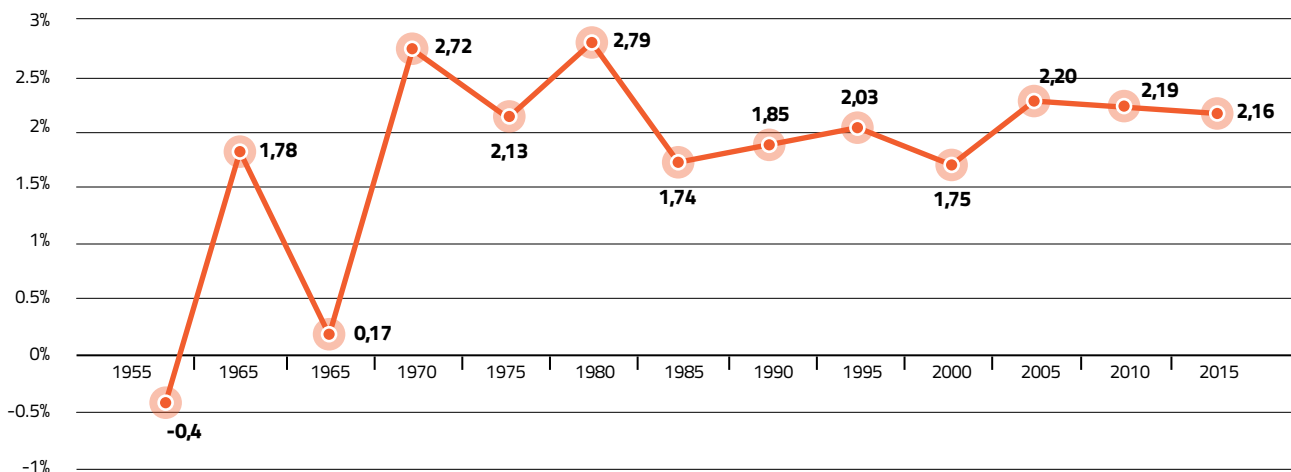
Segundo o Recenseamento Geral da População e Habitação (RGPH) realizado em 2012 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), o país conta com uma população total de 178.739 habitantes, essencialmente jovem (61% com menos de 25 anos) e constituída por 51% de mulheres. A taxa de crescimento anual da população é estimada em 2,45% e a esperança de vida à nascença é de 66 anos. A densidade populacional é de 178,7 habitantes/km<sup>2</sup>, concentrada essencialmente na capital do país. O índice sintético de fecundidade é de 3,5 partos por mulher (MOPIRINA, 2019).

As projecções demográficas de São Tomé e Príncipe para o período 2012-2035, feitas pelo INE, apontam para uma população nacional em 2018 de aproximadamente 216.517 habitantes e de 279.981 habitantes em 2030. Verifica-se um crescimento significativo da população de São Tomé e Príncipe, o que se traduzirá em vantagens económicas por via do consumo, mas apresenta também desafios ao desenvolvimento: relacionados com a criação de emprego e a pressão sobre os recursos naturais (Ricardo Energy & Environment, 2018).

## 1.2 SOCIO-ECONOMICAL CONTEXT

According to the General Population and Housing Census (RGPH) conducted in 2012 by the National Statistics Institute (NSI), the country has a total population of 178,739 inhabitants, mainly young (61% under 25 years of age) and consisting of 51% women. The annual population growth rate is estimated at 2.45% and life expectancy at birth is 66 years. The population density is 178.7 inhabitants/km<sup>2</sup>, concentrated mainly in the capital of the country. The synthetic fertility rate is 3.5 births per woman (MOPIRINA, 2019).

The demographic projections of São Tomé and Príncipe for the 2012-2035, made by the NSI, indicate a national population in 2018 of approximately 216,517 inhabitants and 279,981 inhabitants in 2030. There is a significant growth in the population of São Tomé and Príncipe, which will translate into economic advantages through consumption, but will also present challenges for development related to job creation and pressure on natural resources (Ricardo Energy & Environment, 2018).



**Figura 3** Taxa de Crescimento demográfico de São Tomé e Príncipe / Fonte: Banco Mundial, 2015

**Figure 3** Population growth rate of São Tomé and Príncipe / Source: World Bank, 2015

A população distribui-se de modo desigual pelos distritos do arquipélago: mais de 64% da população do país vive em Água Grande e Mé-Zóchi, numa área que representa 13,8% da superfície do país. As cidades mais populosas do país localizam-se nestes distritos: São Tomé, a capital, Água Grande e Trindade, no distrito de Mé-Zóchi. O distrito de Caué ocupa 26,7% da superfície nacional mas nele habita apenas 3% da população do país. Esta tendência reflete-se nas disparidades de concentração da população entre as zonas rurais e urbanas, com 67% da população nas zonas urbanas e 33% nas zonas rurais, consequência do êxodo rural para os centros urbanos.

O Português é a língua oficial, no entanto a população são-tomense também fala diferentes crioulos como o “fôro”, língua dominada por grande parte da população e bastante utilizada pela franja da população identificada como “fôro”; a língua “angular” utilizada pela população e comunidade pesqueira instalada nas zonas costeiras e identificadas como “angular”; e a língua “languyé” que é utilizada essencialmente pela população situada na ilha do Príncipe. Atendendo à presença de indivíduos de várias nacionalidades que operaram na condição de escravos trazidos de diferentes paragens para trabalhar nas ilhas na era

The population is unevenly distributed among the districts of the archipelago: more than 64% of the country’s population lives in Água Grande and Mé-Zóchi, in an area that represents 13.8% of the country’s surface. The most populous cities in the country are located in the following districts: São Tomé, the capital, Água Grande and Trindade, in the Mé-Zóchi district. The district of Caué occupies 26.7% of the country’s surface area, but it is home to only 3% of the country’s population. This trend is reflected in the disparities in population concentration between rural and urban areas, with 67% of the population in urban areas and 33% in rural areas as a consequence of the rural exodus to urban centres.

Portuguese is the official language, however the Santomean population also speaks various creole languages. These include Forro Creole, a language spoken by a large part of the population and widely used by the minority called Forro; Angolar Creole, used by the Angolar people and fishing community located in coastal areas; and Príncipe Creole, which is used mainly by the population located on the island of Príncipe. Given the presence of individuals of various nationalities who worked as slaves, brought from different parts of the world to



colonial, distingue-se uma grande percentagem de “crioulo cabo verdiano” que é dominado pelas populações das comunidades chamadas ex-dependências agrícolas.

A nível religioso verifica-se que a maioria da população frequenta a Igreja Católica Romana (71%). Contudo, existe uma percentagem minoritária das Igrejas Evangélica (3%), Adventista do Séptimo Dia (4%), outras religiões (3%) e população não religiosa (19%).

Com uma história densa de contornos universais, São Tomé e Príncipe é um mosaico cultural muito rico, pois a população são-tomense é o resultado da miscigenação entre portugueses e nativos oriundos da costa do Golfo da Guiné, Angola, Cabo Verde e Moçambique.

A taxa de alfabetização ronda os 88% (INE, 2015) sendo que sensivelmente metade dessa população é do sexo masculino (52,04%). Ao contrário da taxa de analfabetização, onde as mulheres representam a maioria da população que não sabe ler nem escrever (74,65%).

A percentagem de jovens entre os 15 e 24 anos que frequentaram o ensino secundário é consideravelmente alta, situada nos 89,6% (INE, 2012). Da população que está a frequentar algum tipo de ensino, 50,3% são do sexo masculino e 49,7% do sexo feminino. Em termos percentuais actualmente já não existe uma grande disparidade na frequência escolar por sexo, aspecto devidamente apoiado pelas diversas acções de incentivos às reformas do sistema educativo realizadas pelo Governo e seus parceiros de desenvolvimento.

De acordo com os dados, disponíveis do RGPH para 2012, a taxa de actividade da população são-tomense era aproximadamente 62,6% do total dos residentes, sendo que no universo dos homens a taxa de actividade é de 74,6% e no universo das mulheres é de 50,8%. Relativamente à faixa etária, verifica-se que para a classe jovem entre os 15 e os 34 anos, a taxa de actividade era de 53,6%, enquanto que na faixa dos 35 aos 64 anos a taxa de actividade era de 43,1%. Segundo os dados disponíveis pelo INE para 2015, constatou-se uma ligeira diminuição da taxa de actividade na classe jovem para 52,7%, repartida por 33% na faixa etária entre os 25 e os 34 anos e 19,7% na faixa etária dos 15 aos 24 anos.

O estudo do Banco Mundial (2016) refere que um terço da população vive com menos de 1,9 USD por dia, sendo que mais de dois terços da população é pobre, vivendo com menos de 3 USD por dia. Com base no inquérito aos orçamentos familiares de 2010, a pobreza afecta particularmente as mulheres, com uma taxa de pobreza de 71,3% comparativamente a 63,4% nos homens, tendo maior prevalência nas áreas rurais, reflectindo-se numa maior taxa de migração da mão de obra rural para as zonas urbanas. Encontra-se em curso o segundo estudo sobre o perfil da pobreza, que reunirá novos indicadores nacionais mais recentes.

Segundo o Programa para o Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), em 2017 São Tomé e Príncipe apresentava um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,589, encontrando-se na 143ª posição do ranking de 189 países, abaixo da média de 0,645 do grupo dos países de desenvolvimento humano médio e acima da média de 0,537 dos países da África Subsariana. Em termos comparativos com outros Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) encontra-se apenas abaixo de Cabo Verde e da Guiné Equatorial, que se encontram na posição 125 e 141 respectivamente, sendo que os restantes países apresentam todos valores inferiores a São Tomé e Príncipe.

Desde 1990 que este índice tem apresentado uma evolução positiva: entre 1990 e 2017, o IDH de São Tomé e Príncipe

work on the islands in the colonial era, a large percentage can be found to speak Cape Verdean Creole, which is spoken by the populations of communities called former agricultural dependencies.

In terms of religion, the majority of the population are Roman Catholics (71%). However, there is a minor percentage of Evangelicals (3%), Seventh-day Adventists (4%), other religions (3%) and non-religious (19%).

With a rich history, full of universal appeal, São Tomé and Príncipe is a veritable mosaic of culture. This is because the São Toméan population is the result of the blending of the Portuguese and the indigenous people from the coast of the Gulf of Guinea, Angola, Cape Verde and Mozambique.

The literacy rate is around 88% (NSI, 2015), with approximately half of this population being male (52.04%). In contrast to the illiterate population, the women represent the majority of the population who are not able to read and write (74.65%).

The percentage of 15-24-year olds in secondary education is considerably high, at 89.6% (NSI, 2012). Of the population that is attending some type of education, 50.3% are male and 49.7% female. In percentage terms, there is currently no longer a large disparity in school attendance by gender, which is duly supported by the various actions taken by the government and its development partners to encourage reforms in the education system.

According to the data available from the RGPH for 2012, the employment rate of the entire Santomean population was approximately 62.6%, with the employment rate for men being 74.6% and for women 50.8%. In terms of age groups, the employment rate for young people between 15 and 34 years of age was 53.6%, while for those between 35 and 64 years of age the employment rate was 43.1%. According to the data available from NSI (National Statistics Institute) for 2015, youth employment slightly decreased to 52.7%, breaking down into 33% in the 25-34 year age group and 19.7% in the 15-24 year age group.

The World Bank study (2016) states that one third of the population lives on less than USD 1.9 per day, while more than two thirds of the population is poor, living on less than USD 3 per day. Based on the 2010 household budget survey, poverty particularly affects women, with a poverty rate of 71.3% compared to 63.4% for men. Poverty has a higher prevalence in rural areas, reflected in a higher rate of migration of rural labour to urban areas. The second study on the poverty profile is under way and will bring together new and more recent national indicators.

According to the UNDP in 2017 São Tomé and Príncipe presented a Human Development Index (HDI) of 0.589, ranking 143<sup>rd</sup> out of 189 countries, below the average of 0.645 of the group of medium human development countries and above the average of 0.537 of sub-Saharan African countries. In comparison with other Portuguese-speaking African countries (PALOP), it only falls below Cape Verde and Equatorial Guinea, which rank 125<sup>th</sup> and 141<sup>st</sup> respectively, with the remaining countries all falling below São Tomé and Príncipe.

Since 1990, this index has seen a positive trend. Between 1990 and 2017, the HDI of São Tomé and Príncipe increased from 0.452 to 0.589, representing a 30.4% increase.

**Table 1** shows the evolution of the various HDI indicators. Between 1990 and 2017, the average life expectancy at birth increased by five years, the average years of schooling increased by 3.4 years and the expected years of schooling

aumentou de 0,452 para 0,589, traduzindo-se num aumento de 30,4%. A **Tabela 1** apresenta a evolução dos vários indicadores do IDH. Entre 1990 e 2017, a esperança média de vida à nascença aumentou cinco anos, a média de anos de escolaridade aumentou 3,4 anos e os anos expectáveis de escolaridade aumentaram 4,3 anos. No mesmo período, o PIB per capita de São Tomé e Príncipe aumentou cerca de 54% (PNUD, 2019).

A **Figura 4** demonstra a contribuição de cada um dos indicadores que compõem o IDH para São Tomé e Príncipe desde 1990.

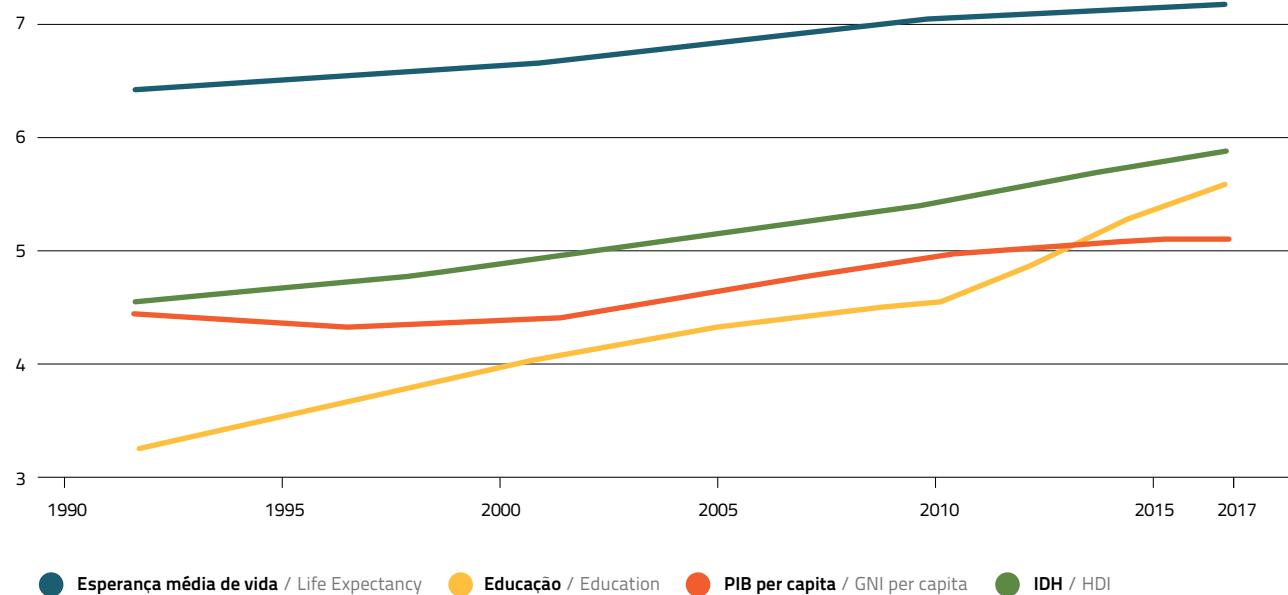
increased by 4.3 years. During the same period, São Tomé and Príncipe's GDP per capita increased by 54% (UNDP, 2019).

**Figure 4** shows the contribution of each of the indicators that make up the HDI to São Tomé and Príncipe since 1990.

	Esperança média de vida à nascença (anos) Average life expectancy at birth (years)	Anos expectáveis de escolaridade Expected years of schooling	Média de anos de escolaridade Average years of schooling	PIB per capita (2011 paridade de poder de compra em USD) GDP per capita (2011 parity of Purchasing power USD)	IDH HDI
1990	61,8	8,2	2,9	1.910	0,452
1995	62,6	8,8	3,5	1.782	0,469
2000	63,3	9,4	4,2	1.827	0,490
2005	64,6	10,2	4,5	2.176	0,517
2010	65,9	10,6	4,9	2.649	0,542
2015	66,5	12,5	5,6	2.946	0,580
2016	66,6	12,5	6,0	2.894	0,584
2017	66,8	12,5	6,3	2.941	0,589

**Tabela 1** Evolução dos vários indicadores do IDH em São Tomé e Príncipe / Fonte: PNUD, 2019

**Table 1** Evolution of the various HDI indicators in São Tomé and Príncipe / Source: UNPD, 2019



**Figura 4** Evolução dos vários indicadores do IDH em São Tomé e Príncipe entre 1990 e 2017 / Fonte: PNUD, 2019

**Figure 4** Evolution of the various HDI indicators in São Tomé and Príncipe between 1990 and 2017 / Source: UNPD, 2019

Em 2015, chegado o final do limite temporal dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) constatou-se que São Tomé e Príncipe cumpriu algumas metas de quatro dos oito ODM:

- ODM 2: a educação primária universal;
- ODM 3: a promoção de igualdade de género e a autonomia das mulheres;
- ODM 5: a melhoria da saúde materna;
- ODM 6: o combate ao VIH/SIDA, a malária e outras doenças.

Contribuíram para esses resultados, a taxa bruta de matrículas no ensino primário que atingiu 100%, a esperança média de vida que aumentou para 66 anos, a taxa de mortalidade de crianças até aos cinco anos que caiu para 51 por 1000 nados-vivos, o acesso a uma fonte melhorada de água para 97% da população e o acesso à electricidade para 60% da população (PPA, 2016).

Em Setembro de 2015 foi aprovada por 193 países membros da Organização das Nações Unidas a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que definiu os novos 17 Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Destes, São Tomé e Príncipe definiu como prioritários:

- ODS 1: Erradicar a pobreza;
- ODS 8: Trabalho digno e crescimento económico;
- ODS 9: Indústria, Inovação e Infra-estruturas;
- ODS 14: Proteger a vida marinha;
- ODS 16: Paz, Justiça e Instituições eficazes.

No que diz respeito ao ODS 7 - Assegurar o acesso universal, fiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia, apesar de não ter sido considerado como prioritário, de acordo com os últimos dados de Julho de 2019, o orçamento total de projectos para este ODS é de 1.250 M USD o que corresponde a cerca de 30% do total (PNUD, 2019 a).

### 1.2.1 INCLUSÃO DE GÉNERO

Em São Tomé e Príncipe, o Instituto Nacional para a Promoção da Igualdade e da Equidade de Género (INPIEG), criado em 2007 pelo Decreto-Lei n.º 18/2007, e localizado na cidade de São Tomé, conduz actividades para promover a mulher e a igualdade e equidade de género no país. A sua principal responsabilidade é garantir que a política do Governo traduzida na Estratégia Nacional para a Igualdade e Equidade de Género (ENIEG) é devidamente executada e implementada. O instituto frequentemente organiza eventos e encontros para disseminar acções em prol da inclusão e empoderamento das mulheres.

A ENIEG, desenvolvida com apoio técnico e financeiro do Fundo das Nações Unidas para a População, foi adoptada em 2007 e revista em 2013 e está estruturada em cinco orientações estratégicas:

- Promoção económica das mulheres nos meios rural e urbano;
- Promoção da igualdade e equidade ao nível da educação e formação;
- Melhoria do estado de saúde e da saúde sexual reprodutiva dos jovens adolescentes e das mulheres;
- Reforço da aplicação dos direitos e da participação das mulheres nas tomadas de decisão;
- Reforço das capacidades de intervenção dos mecanismos institucionais a favor da igualdade e equidade de género.

Para além da ENIEG, no quadro normativo ao nível nacional, a Constituição da República de São Tomé e Príncipe também defende a equidade de género no Princípio da Igualdade (Artigo 15.º): “1. Todos os cidadãos são iguais perante a lei, gozam dos mesmos direitos e estão sujeitos aos mesmos deveres, sem distinção de origem social, raça, sexo, tendência política, crença

In 2015, at the end of the Millennium Development Goal (MDG) timeframe, it was found that São Tomé and Príncipe had met some of the targets of four of the eight MDGs:

- MDG 2: Achieve universal primary education;
- MDG 3: Promote gender equality and empower women;
- MDG 5: Improve maternal health;
- MDG 6: Combat HIV/AIDS, malaria and other diseases.

Contributing to these results were the gross enrolment rate in primary education, which reached 100%, the average life expectancy, which increased to 66 years of age, the mortality rate of children up to five years, which decreased to 51 per 1000 live births, access to an improved water source for 97% of the population and electricity access for 60% of the population (PPA, 2016).

In September 2015, 193 member countries of the United Nations approved the 2030 Agenda for Sustainable Development, which defined the new 17 Sustainable Development Goals (SDGs). Of these, São Tomé and Príncipe identified the following as priorities:

- SDG 1: No poverty;
- SDG 8: Decent work and economic growth;
- SDG 9: Industry, innovation and infrastructures;
- SDG 14: Protecting life below water;
- SDG 16: Peace, justice and strong institutions.

With regard to SDG 7 (ensuring access to universal, reliable, modern and affordable access to energy services), although it is not a priority, according to the latest data from July 2019 the total project budget for this SDG is 1,250 million USD, which corresponds to about 30% of the total (UNDP, 2019 a).

### 1.2.1 GENDER INCLUSION

In São Tomé and Príncipe, the National Institute for the Promotion of Gender Equality and Equity (*Instituto Nacional para Promoção da Igualdade e Equidade de Género*), created in 2007 by Decree-Law No. 18/2007, and located in the city of São Tomé, conducts activities to promote women and gender equality and equity in the country. Its main responsibility is to ensure that the government policy translated into the National Strategy for Gender Equality and Equity (ENIEG - *Estratégia Nacional para a Igualdade e Equidade de Género*) is duly executed and implemented. The institute often organises events and meetings to disseminate actions for the inclusion and empowerment of women.

ENIEG, developed with technical and financial support from the United Nations Population Fund, was adopted in 2007 and revised in 2013 and is structured under five strategic guidelines:

- Economic promotion of women in rural and urban areas;
- Promotion of equality and equity in education and training;
- Improvement of the reproductive health and sexual health status of young adolescents and women;
- Strengthening the implementation of women's rights and participation in decision-making;
- Strengthening the intervention capacities of institutional mechanisms in favour of gender equality and equity.

In addition to ENIEG, in the national regulatory framework the Constitution of the Republic of São Tomé and Príncipe also defends gender equity in the Principle of Equality (Article 15): “1. All citizens shall be equal before the law, shall have the same rights and shall be subject to the same duties, without distinction as to social origin, race, sex, political views, religious beliefs or philosophical convictions; 2. Women are equal to men

religiosa ou convicção filosófica; 2. A mulher é igual ao homem em direitos e deveres, sendo-lhe assegurada plena participação na vida política, económica, social e cultural”.

No quadro normativo a nível internacional, São Tomé e Príncipe assinou em Fevereiro de 2010 a Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos sobre os Direitos das Mulheres em África (2003), embora até à data não a tenha ratificado.

Em Setembro de 2015, São Tomé e Príncipe participou na Quarta Conferência Mundial sobre a Declaração das Mulheres em Pequim, onde o país se comprometeu a:

- i. adoptar as medidas necessárias para erradicar todas as formas de discriminação contra mulheres e meninas e superar todos os obstáculos para alcançar a igualdade de género e o empoderamento das mulheres;
- ii. implementar uma Plataforma de Acção para assegurar que todas as políticas e programas reflectem a perspectiva de género. Para além do INPIEG, em São Tomé e Príncipe operam algumas organizações de promoção da igualdade de género, como a Associação para a Cooperação Entre os Povos (ACEP), a Federação das Organizações Não Governamentais em São Tomé e Príncipe (FONG-STP), a Plataforma Direitos Humanos e Equidade de Género (PDHEG), a Associação São-Tomense de Mulheres Juristas (ASMJ), a Associação Social e Desenvolvimento (ADM Estrela), a Associação Santomense para a Promoção Familiar, o Fórum das Mulheres Santomenses (FMS) e o Centro de Acolhimento Contra a Violência Doméstica (CACVD).

O Camões, Instituto da Cooperação e da Língua (Camões, I.P.) realizou um estudo de diagnóstico sobre os direitos das mulheres em São Tomé e Príncipe e apresentou os seus resultados em Janeiro de 2017 em São Tomé. O estudo concluiu que São Tomé e Príncipe evoluiu positivamente na promoção dos direitos das mulheres, na implementação de um quadro legal adequado, na ratificação de alguns acordos e tratados internacionais, na criação e operacionalização de organismos para implementar as estratégias e planos de acção adoptados, e na sensibilização da sociedade civil no que diz respeito à importância da igualdade de género e promoção do desenvolvimento sustentável. No entanto, ainda existe um longo caminho a percorrer e ainda há espaço para melhorias na promoção da igualdade de género, transversal a toda a sociedade e diferentes áreas.

De acordo com o PNUD, em 2017 o IDH de São Tomé e Príncipe para as mulheres foi de 0,55 e o dos homens foi de 0,617, o que resulta num Índice de Desenvolvimento Ajustado ao Género (GDI - *Gender Development Index*), de 0,892 e posiciona São Tomé e Príncipe na média da África Subsariana (0,893). No que diz respeito ao Índice de Desigualdade de Género (GII - *Gender Inequality Index*), São Tomé e Príncipe tem um valor de 0,538, classificando-se na posição 131 dos 160 países no índice de 2017.

Especificamente, no sector da energia, há necessidades a todos os níveis sobre como melhor integrar as questões de género, nomeadamente nos processos de formulação de políticas energéticas e nos projectos de energia. As questões de género ainda não fazem parte da maioria das políticas e regulamentações relacionadas com a energia, em parte devido aos desafios sobre como o fazer. No entanto, tal como assinalado na “Acção Nacional e Acção da Estratégia de Pequim em 20 de Janeiro de 2015”, acções como aumentar o acesso à energia, o acesso à água e a serviços sanitários básicos, que melhoram as condições de vida de todas as famílias em geral, têm um efeito muito positivo sobre as mulheres, já que tarefas domésticas como colecta de água ou biomassa são demoradas e normalmente realizadas por elas.

in rights and duties and are guaranteed full participation in political, economic, social and cultural life”.

In the international regulatory framework, in February 2010 São Tomé and Príncipe signed the African Charter on Human and Peoples’ Rights on the Rights of Women in Africa (2003), although to date it has not ratified it.

In September 2015, São Tomé and Príncipe participated in the Fourth World Conference on Women Beijing Declaration, where the country committed itself to do the following:

- i. take all necessary measures to eliminate all forms of discrimination against women and the girl child and remove all obstacles to gender equality and the advancement and empowerment of women;
- ii. implement an Action Platform, to ensure that all policies and programmes reflect the gender perspective. In addition to the National Institute for Gender Equality and Equity, some organisations promoting gender equality operate in São Tomé and Príncipe, such as the Association for Cooperation between Peoples (ACEP), the Federation of Non-Governmental Organisations in São Tomé and Príncipe (FONG-STP), the Human Rights and Gender Equity Platform (PDHEG), The Santomean Association of Jurist Women (ASMJ), the Social and Development Association (ADM Estrela), the Santomean Association for Family Promotion, the Forum of Santomean Women (FMS) and the Centre for Reception Against Domestic Violence (CACVD).

Camões, Instituto da Cooperação e da Língua (Camões, I.P.) conducted a diagnostic study on women’s rights in São Tomé and Príncipe and presented its results in January 2017 in São Tomé. The study concluded that São Tomé and Príncipe has evolved positively in the promotion of women’s rights, in the implementation of an adequate legal framework, in the ratification of some international agreements and treaties, in the creation and operationalisation of bodies to implement the strategies and action plans adopted, and in public awareness of the importance of gender equality and the promotion of sustainable development. However, there is still a long way to go and there is still room for improvement in the promotion of gender equality throughout society and in different areas.

According to the UNDP, in 2017 the HDI of São Tomé and Príncipe for women was 0.55 and that of men was 0.617. This represents a Gender Development Index (GDI) of 0.892 and positions São Tomé and Príncipe at the average for Sub-Saharan Africa (0.893). With regard to the Gender Inequality Index (GII), São Tomé and Príncipe has a value of 0.538, ranking 131<sup>st</sup> out of 160 countries in the 2017 index.

Specifically, in the energy sector, there are needs at all levels regarding how to better integrate gender issues, notably in energy policy formulation processes and energy projects. Gender issues are not yet part of most energy-related policies and regulations, partly because of the challenges of how to do so. However, as noted in the ‘National Action and Action of the Beijing Strategy on 20 January 2015’, actions such as increasing access to energy, access to water and basic sanitation services, which improve the living conditions of all households in general, have a very positive effect on women, as household tasks such as collecting water or biomass are time-consuming and usually carried out by women.

Therefore, even though some of the energy and water access initiatives may not have been especially targeted at women, they are expected to have a positive effect as women have more time for engaging in other revenue-generating



Portanto, mesmo que algumas das iniciativas de acesso à energia e água possam não ter sido especialmente direcionadas às mulheres, espera-se que elas tenham um efeito positivo, uma vez que as mulheres passarão a ter mais tempo disponível para se dedicarem a outras actividades geradoras de receita. Novas políticas e regulamentos devem ser concebidos, implementados e monitorizados tendo em conta o efeito que podem ter sobre as mulheres, assim como sobre outros membros vulneráveis da sociedade.

Em particular o projecto GEF/ONUDI “Promoção de Investimentos em Energia Renovável e Eficiência Energética no Sector Eléctrico em São Tomé e Príncipe”, prevê dar especial atenção às soluções de nexos energia e género, procurando apoiar a inclusão de género e o empoderamento das mulheres nos projectos de energia.

O projecto do BAfD também irá promover questões de género, nomeadamente através de campanhas de sensibilização sobre consumo de energia e acesso a cursos universitários nas áreas de energia, elaboração de um estudo sobre as mulheres no sector da energia para identificar as barreiras de género e facilitar o acesso ao crédito por parte de mulheres empreendedoras (BAfD, 2020).

### 1.2.2 DADOS MACROECONÓMICOS

Actualmente a unidade monetária de São Tomé e Príncipe é a nova Dobra São-tomense com código internacional STD (também designada por nDB), segundo o padrão internacional estabelecido pela Organização Internacional para a Normalização (ISO 4217), e está indexada ao Euro. A cotação fixa em relação ao Euro é de 24,50 STD.

Em termos macroeconómicos o país deu início a uma nova etapa da reforma monetária com um projecto nacional de implementação da nova moeda, executado pelo Banco Central de São Tomé e Príncipe (BCSTP) que pretendeu ver reforçada a confiança na moeda nacional. Este projecto foi ratificado pelo Conselho de Administração do Banco na sessão de 30 de Março de 2010, após análise de um estudo levado a cabo por uma equipa do banco, sobre a “Pertinência da supressão de alguns zeros nas denominações de Dobras”, ficando a sua execução sujeita ao melhor enquadramento macroeconómico. A entrada em circulação desta nova moeda em 1 de Janeiro de 2018, que teve a supressão de três zeros em relação à moeda anterior, tinha como objectivo reforçar a contribuição enquanto elemento de confiança na economia nacional.

Os desequilíbrios económicos que afectaram a economia nacional no passado, aliados ao tempo que a anterior moeda esteve em circulação, tiveram impacto significativo sobre o valor da Dobra. Por exemplo, entre 2005 e 2010, a moeda nacional desvalorizou, em termos anuais, 11% em relação ao Dólar americano e 12% em relação ao Euro. Em 2015, o BCSTP apreendeu uma grande quantidade de notas falsas ou contrafeitas de cem mil Dobras, o que indicava o aumento expressivo desta actividade criminosa. Foram estes os principais aspectos que incentivaram a reforma monetária no início de 2018.

A economia de São Tomé e Príncipe enfrenta desafios ímpares para o seu desenvolvimento devido a alguns factores como o isolamento, limitação do mercado interno e de recursos, base de exportações limitada, grande susceptibilidade aos choques externos, bem como vulnerabilidade às ameaças ambientais e aos efeitos das alterações climáticas.

activities. New policies and regulations should be designed, implemented and monitored taking into account the effect they may have on women, as well as on other vulnerable members of society.

In particular, the GEF/UNIDO project “Promotion of Investments in Renewable Energy and Energy Efficiency in the Electricity Sector in São Tomé and Príncipe”, expects to pay special attention to solutions linked to energy and gender, seeking to support the inclusion of gender and the empowerment of women in energy projects.

The AfDB project will also promote gender issues, namely through awareness campaigns on energy consumption and access to university courses in the areas of energy, elaborate a study on women in the energy sector to identify gender barriers and facilitate women entrepreneurs’ access to credit (AfDB, 2020).

### 1.2.2 MACROECONOMIC DATA

Currently the monetary unit of São Tomé and Príncipe is the new Santomean Dobra with international code STD (also called nDB), according to the international standard established by the International Organisation for Standardization (ISO 4217). The Dobra is pegged to the Euro at the fixed EUR/STD rate of STD 24.50.

In macroeconomic terms, the country began a new stage of monetary reform with this national project to implement the new currency, carried out by the Central Bank of São Tomé and Príncipe (BCSTP - *Banco Central de São Tomé e Príncipe*), which aims to strengthen confidence in the national currency. This project was ratified by the Bank’s Board of Directors at its meeting on 30 March 2010, after analysing a study carried out by a team of the bank on the “Relevance of the removal of some zeros in the denominations of Dobras”, and its implementation being subject to the best macroeconomic framework. This new currency, which eliminated three zeros from the previous currency, entered into circulation on 1 January 2018 with the aim to strengthen the Dobra’s contribution to the confidence in the national economy.

The economic imbalances that have affected the national economy in the past, combined with the time that the previous currency was in circulation, had a significant impact on the value of the Dobra. For example, between 2005 and 2010, the national currency depreciated, on an annual basis, 11% against the US dollar and 12% against the Euro. In 2015, the BCSTP seized a large quantity of fake or counterfeit one hundred thousand Dobra banknotes, which indicated a significant increase in this criminal activity. These were the main aspects that encouraged the monetary reform in early 2018.

São Tomé and Príncipe’s economy faces unique challenges for its development due to factors such as isolation, limited internal market and resources, limited export base, great susceptibility to external shocks, as well as vulnerability to environmental threats and the effects of climate change.

In the period between 2012 and 2016, economic growth was relatively strong, with an average annual rate of approximately 4.2%, notably supported by the increase in Foreign Direct Investment (FDI), the launch of new donor-funded projects

Indicadores Macroeconómicos Macroeconomic Indicators	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Taxa de crescimento (%)</b> <b>Growth rate (%)</b>	4,5	4	4,5	4	4,1
<b>Taxa de inflação (%)</b> <b>Inflation Rate (%)</b>	6	8,4	5,9	5,3	4,6
<b>Saldo orçamental global (% do PIB)</b> <b>Global Budget Balance (GDP %)</b>	-10,9	1,9	-5,5	-6,3	-2,8
<b>Saldo da conta corrente (transferências oficiais excluídas) (% do PIB)</b> <b>Current account balance (official transfers excluded) (% of GDP)</b>	-39,4	-38,3	-36,6	-25,2	-20,2
<b>VAN dívida externa (% do PIB)</b> <b>External VAN debt (% of GDP)</b>	30,7	27	30,1	39,7	36,2
<b>Serviço da dívida externa (% exportações)</b> <b>External debt service (exports %)</b>	7,3	9,5	5	3,8	3,2
<b>Reservas internacionais (em meses de importações)</b> <b>International reservations (in importing months)</b>	3,5	3,4	3,9	5,2	4,2

**Tabela 2** Evolução dos principais indicadores macroeconómicos entre 2012 e 2016 / Fonte: FMI, Banco Mundial, MFCEA, 2016  
**Table 2** Evolution of the main macroeconomic indicators between 2012 and 2016 / Source: IMF, World Bank, MFCEA, 2016

No período entre 2012 e 2016, o crescimento económico foi relativamente forte, com uma taxa média anual de aproximadamente 4,2%, apoiado nomeadamente pelo aumento do Investimento Directo Estrangeiro (IDE), pelo lançamento de novos projectos financiados pelos doadores e pela melhoria das receitas fiscais e do turismo. Graças à paridade fixa com o Euro, a inflação foi progressivamente controlada, passando de 8,4% em 2013 para 4,6% em 2016 (Banco Mundial, 2018).

A fraca diversificação da economia são-tomense e a sua forte sensibilidade a variações na procura e nos preços mundiais do cacau, principal produto de exportação, fazem com que o saldo da conta corrente, com excepção de transferências oficiais, seja estruturalmente deficitário, apesar de se ter registado uma melhoria progressiva desde 2012. Assim, passou de 39,4% do PIB em 2012 para 20,2% em 2016.

As despesas em capital, limitadas pelas fraquezas estruturais das capacidades de mobilização e absorção dos recursos, foram em média de aproximadamente 12,2% do PIB, no período entre 2012 e 2016. O IDE, que reduziu sensivelmente após os níveis recordes de 2008 e de 2010, de 79 milhões de Dólares e 51 milhões de Dólares respectivamente, registou uma certa recuperação, passando de 11,3 milhões de Dólares em 2013 para 21,2 milhões de Dólares em 2016. (MFCEA, 2016 a)

Os esforços de melhoria das receitas fiscais e controlo da despesa pública permitiram reduzir o défice global de 11% do PIB em 2012 para menos de 3% em 2016.

O stock nominal da dívida externa do país aumentou consideravelmente em apenas quatro anos, de acordo com o Gabinete da Dívida da Direcção do Tesouro do então Ministério das Finanças, Comércio e Economia Azul (MFCEA) esta passou de 30,7% do PIB em 2012 para 36,2% do PIB em 2016.

Os investimentos públicos foram financiados em média 93,6% com Ajuda Pública ao Desenvolvimento (APD) no período entre 2012 e 2016 (MFCEA, 2016).

and the improvement in tax and tourism revenues. Thanks to the fixed parity with the Euro, inflation was progressively controlled, decreasing from 8.4% in 2013 to 4.6% in 2016 (World Bank, 2018).

The weak diversification of the Santomean economy and its strong sensitivity to changes in demand and world prices for cocoa, the main export product, mean that the current account balance, with the exception of official transfers, is structurally in deficit, despite a gradual improvement since 2012. Thus, it went from 39.4% of GDP in 2012 to 20.2% in 2016.

Capital expenditure, constrained by structural weaknesses in resource mobilisation and absorption capacities, averaged around 12.2% of GDP 2012 to 2016. FDI, which fell significantly after the record levels of 2008 and 2010, from USD 79 million and USD 51 million respectively, somewhat recovered, from USD 11.3 million in 2013 to USD 21.2 million in 2016. (MFCEA, 2016 a)

Efforts to improve tax revenues and control public expenditure reduced the overall deficit from 11% of GDP in 2012 to less than 3% in 2016.

The nominal stock of the country's external debt increased considerably in just four years, according to the Debt Office of the Treasury Department of the then Ministry of Finance, Trade and Blue Economy (MFCEA), such stock increasing from 30.7% of GDP in 2012 to 36.2% of GDP in 2016.

On average, 96.3% of public investments were financed with Official Development Assistance (ODA) between 2012 and 2016 (MFCEA, 2016).

According to the Debt Office of the Treasury Department of the MFCEA, GDP in 2017 was USD 389,475 million, public debt was USD 283,982 million and external debt was USD 264,701 million (MFCEA, 2016 b).

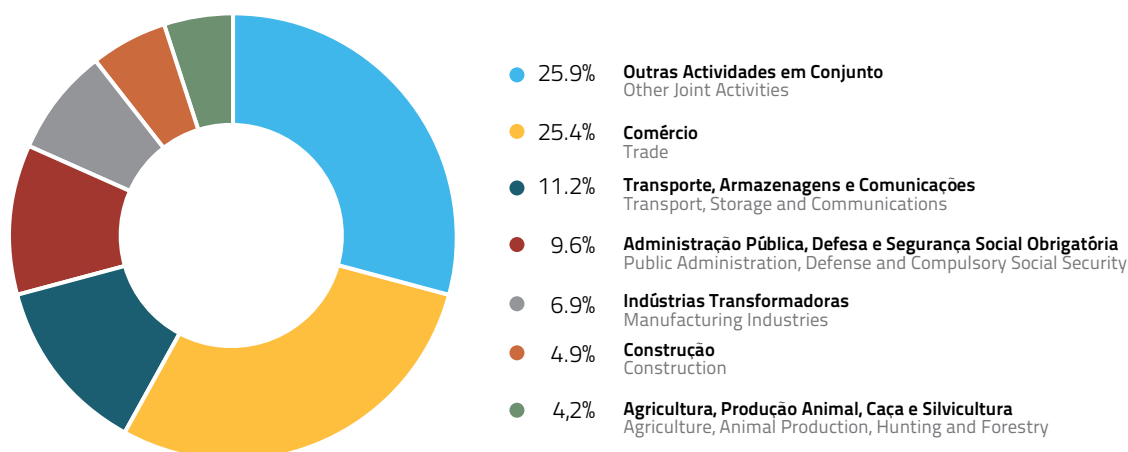


Figura 5 Contribuição das actividades dos sectores para o PIB / Fonte: INE, 2017

Figure 5 Contribution of sector activities to GDP / Source: NSI, 2017

O PIB de 2017 correspondia a 389,475 milhões de Dólares, a dívida pública a 283,982 milhões de Dólares e a dívida externa a 264,701 milhões de Dólares segundo o Gabinete da Dívida da Direcção do Tesouro do MFCEA (MFCEA, 2016 b).

Em termos de participação das actividades no PIB, o Comércio é a actividade que tem o maior peso na economia de São Tomé e Príncipe representando no ano de 2017, 25,4% do PIB, tal como ilustrado na **Figura 5**.

Os dados provisórios da balança comercial disponibilizados pelo INE, indicam que no ano de 2017, as importações de bens atingiram 3.267,7 mil milhões de Dobras, correspondendo a uma variação positiva de 5,5% em comparação com o período homólogo de 2016. Os principais grupos de produtos importados no ano de 2017 foram, Combustíveis Minerais, Máquinas e Aparelhos, Agrícolas e Alimentares, representando no seu conjunto 68,0% do total (62,0% no ano de 2016).

No mesmo ano, as exportações de bens atingiram 234,8 mil milhões de Dobras em valores nominais, o que representa um acréscimo de 0,9% face a 2016. O mais significativo grupo de produtos exportados foi "Alimentares", tendo assegurado 81,0% do valor das exportações no ano 2017, tendo sido 84,3% no ano anterior (INE, 2018). A diversificação e o aumento das exportações, com o contributo do fluxo turístico e uma melhor produção de cacau que se vem registando, coadjuvado com a valorização do preço do cacau no mercado internacional, são factores que poderão proporcionar uma melhoria das exportações, assim como a diminuição do elevado défice da conta corrente.

Em termos de comparação internacional do índice da economia, de acordo com o *Doing Business* 2019, São Tomé e Príncipe ocupa a posição 162 de 190 estando abaixo de Cabo Verde na posição 131. Por outro lado, no índice *Starting a Business* 2019 o país ocupa a posição 148 de 190.

Segundo a *Transparency International* em 2018, o país ficou na 64ª posição da tabela de 180 países em termos do índice de percepção da corrupção, com uma pontuação de 46, onde 0 é altamente corrupto e 100 nada corrupto, um valor que se tem mantido desde

In terms of activities contributing to GDP, Trade is the activity that has the greatest weight in the economy of São Tomé and Príncipe, representing 25.4% of GDP in 2017, as illustrated in **Figure 5**.

Provisional trade balance data provided by NSI indicate that in 2017, imports of goods reached STD 3,267.7 billion, corresponding to a positive variation of 5.5% compared to the same period in 2016. The main groups of imported products in 2017 were Mineral Fuels, Machinery and Appliances, Agriculture and Foodstuffs, together representing 68.0% of the total (62.0% in 2016).

In the same year, exports of goods reached STD 234.8 billion in nominal values, which represents an increase of 0.9% compared to 2016. The most significant group of exported products was "Foodstuffs", accounting for 81.0% of the value of exports in 2017, and 84.3% in the previous year (NSI, 2018). The diversification and increase in exports, the contribution of the tourist flow, better cocoa production and the appreciation of the price of cocoa in the international market are factors that may provide an improvement in exports, as well as the reduction of the high deficit of the current account.

In terms of international comparison of the economy index, according to *Doing Business* 2019, São Tomé and Príncipe ranks 162<sup>nd</sup> out of 190 and is below Cape Verde, which is 131<sup>st</sup>. On the other hand, in the 2019 *Starting a Business* index, the country ranks 148<sup>th</sup> out of 190.

According to *Transparency International* in 2018, the country ranked 64<sup>th</sup> out of 180 countries in terms of the perception index of corruption, with a score of 46, where 0 is highly corrupt and 100 not corrupt. This figure has remained the same since 2016 (*Transparency International*, 2018). São Tomé and Príncipe was not included in the most recent *Global Competitiveness Index* of 2018, so there are no data available.



**Figura 6** Estados Membros da Comunidade Económica dos Estados da África Central (CEEAC) / Fonte: Elaborada a partir de UNECA, 2019

**Figure 6** Member States of the Economic Community of Central African States (ECCAS) / Source: Elaborated by UNECA (United Nations Economic Commission for Africa), 2019

2016 (*Transparency International*, 2018). São Tomé e Príncipe não foi considerado no último relatório de 2018 do *Global Competitiveness Index*, não havendo por isso dados disponíveis.

Em termos regionais São Tomé e Príncipe integra desde 1983 a Comunidade Económica dos Estados da África Central (CEEAC) constituída por 11 países (**Figura 6**), e tem estatuto de observador junto da Comunidade Económica e Monetária da África Central (CEMAC). É também membro da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP).

Após o país integrar a Iniciativa dos Países Pobres Altamente Endividados (HIPC), em Dezembro de 2007, as autoridades são-tomenses têm vindo a aplicar, com o apoio dos seus parceiros de desenvolvimento, políticas tendentes a estabilizar o quadro macroeconómico, promover o crescimento e reduzir a pobreza. Estas políticas tiveram bons resultados que permitiram a São Tomé e Príncipe ascender, a partir de 2010, à fração inferior dos países de rendimento intermédio, com um rendimento per capita estimado em 1.670 USD em 2015. Permitiram igualmente, em Julho de 2015, concluir com o Fundo Monetário Internacional (FMI) o acordo trienal de Facilidade Alargada de Crédito (FEC) de cerca de 6,2 Milhões USD que tinha como objectivo apoiar o programa económico de 2009 – 2011.

### 1.3 CONTEXTO POLÍTICO

Após cinco séculos de domínio português, São Tomé e Príncipe tornou-se um país soberano e independente a 12 de julho de 1975, graças às persistentes reflexões e revoltas desenvolvidas por inúmeros nacionalistas na sua maioria militantes e responsáveis do então Movimento de Libertação de São Tomé e Príncipe (MLSTP). A conquista pela independência suscitou na quase totalidade dos são-tomenses a esperança de progresso, de tranquilidade e de justiça social, contudo logo após a mesma, foi instalado pelos representantes do poder o regime de Partido Único, que vigorou durante quinze anos, liderado por Manuel Pinto da Costa, até 20 de Janeiro de 1991 data da realização das primeiras eleições multipartidárias.

In regional terms, since 1983 São Tomé and Príncipe has been a member of the Economic Community of Central African States (ECCAS), which comprises 11 countries (**Figure 6**). STP has observer status with the Central African Economic and Monetary Community (CEMAC) and is also a member of the Community of Portuguese Language Countries (CPLP).

Since the country joined the Heavily Indebted Poor Countries Initiative (HIPC) in December 2007, the Santomean authorities, with the support of their development partners, have been implementing policies to stabilise the macroeconomic framework, promote growth and reduce poverty. These policies had good results, which allowed São Tomé and Príncipe to reach the lower fraction of middle-income countries from 2010 onwards, with an estimated per capita income of USD 1,670 in 2015. In July 2015, these policies also made it possible to conclude the three-year Extended Credit Facility (ECF) arranged with the International Monetary Fund (IMF) for around USD 6.2 million to support the 2009 – 2011 economic programme.

### 1.3 POLITICAL CONTEXT

After five centuries of Portuguese rule, São Tomé and Príncipe became a sovereign and independent country on 12 July 1975. This independence came about thanks to persistent reflections and revolts by numerous nationalists, mostly militants and leaders of the then São Tomé and Príncipe Liberation Movement (MLSTP). Achieving independence brought almost all Santomeans a sense of hope for progress, peace and social justice, but soon after that, the single party regime was installed by the government representatives. This regime was led by Manuel Pinto da Costa and lasted fifteen years, until 20 January 1991, the date of the first multiparty elections.



Com a realização das eleições multipartidárias, o Partido de Convergência Democrática/Grupo de Reflexão (PCD/GR), saiu vitorioso e formou o Governo. Posteriormente, ainda em 1991 realizaram-se eleições presidenciais e foi eleito para o cargo de Chefe de Estado, Miguel Anjos da Cunha Lisboa Trovoada. Desde então o país possui um sistema democrático, semipresidencialista e multipartidário, sendo uma democracia representativa, em que o Chefe de Estado é o Presidente da República, e o Chefe do Governo é o Primeiro-Ministro.

Predomina uma variedade de Partidos Políticos, a saber: Acção Democrática Independente (ADI), Movimento de Libertação de São Tomé e Príncipe/Partido Social Democrata (MLSTP/PSD), Partido de Convergência Democrática/Grupo de Reflexão (PCD/GR), Movimento Democrático Força da Mudança (MDFM), União para a Democracia e Desenvolvimento (UDD) e outros pequenos partidos sem representação parlamentar.

O Poder Legislativo é do tipo parlamentar constituído por 55 deputados e vigora uma Constituição Política, que já vai na sua terceira revisão, tendo conhecido a última em 2003, onde consta a composição e competência dos órgãos de soberania, pautados pelo princípio de separação de poderes.

As últimas eleições presidenciais realizadas em Agosto de 2016, culminaram na vitória do candidato Evaristo do Espírito Santo Carvalho apoiado pelo partido ADI, que assumiu as funções de Presidente da República. O mandato é de cinco anos pelo que as novas eleições presidenciais serão em 2021.

Com a realização das últimas eleições legislativas em 2018 o maior partido político MLSTP/PSD conquistou em coligação com outros partidos com assento parlamentar a maioria relativa parlamentar, aspecto considerado uma oportunidade para a materialização das acções delineadas no plano estratégico da governação do XVII Governo Constitucional. Assim sendo, o referido Governo é liderado por Dr. Jorge Bom Jesus e almeja-se o cumprimento do mandato que é definido em quatro anos com término previsto para 2022.

Actualmente o país vive um momento de grandes reformas e aceleração nas acções previstas, nos seguintes eixos estratégicos:

- i. Aprofundamento do estado de direito democrático;
- ii. Crescimento económico robusto e criação acelerada de empregos;
- iii. Melhoria da saúde e protecção social;
- iv. Política externa ao serviço do desenvolvimento.

Estes eixos são transversais aos sectores chave do desenvolvimento, nomeadamente: Educação, Saúde, Água e Saneamento, Infra-estruturas, Turismo, Administração Pública, Justiça e com grande acentuação sobre o Sector Energético.

After holding multiparty elections, the Democratic Convergence Party / Reflection Group (PCD/GR) emerged victorious and formed the government. Later, in 1991, presidential elections were held and Miguel Anjos da Cunha Lisboa Trovoada was elected to the post of Head of State. Since then the country has had a democratic, semi-presidential and multi-party system. It is a representative democracy, in which the Head of State is the President of the Republic and the Head of Government is the Prime Minister.

Several political parties prevail, namely: Independent Democratic Action (ADI), Movement for the Liberation of São Tomé and Príncipe/Social Democratic Party (MLSTP/PSD), Democratic Convergence Party/Reflection Group (PCD/GR), Democratic Movement Force of Change (MDFM), Union for Democracy and Development (UFDD) and other small parties with no parliamentary representation.

The Legislative Power comprises a parliamentary system, with 55 deputies and a Political Constitution in force. The constitution is already in its third revision, the last one having taken place in 2003, and contains the composition and competency of the organs of sovereignty, guided by the principle of separation of powers.

The last presidential elections, held in August 2016, culminated in the victory of the candidate, Evaristo do Espírito Santo Carvalho, who was backed by the ADI party and took office as President of the Republic. The term lasts five years, so the next presidential elections will be in 2021.

In the last legislative elections in 2018, the largest political party, MLSTP/PSD, won in coalition with other parties, with seat in parliament, the simple majority. This was considered to be an opportunity to materialize the actions outlined in the strategic plan of governance of the XVII Constitutional Government. Thus, this Government is led by Dr. Jorge Bom Jesus and aims to fulfil the mandate that is laid out for four years and expected to be completed in 2022.

The country is currently going through a period of major reform and acceleration in the actions planned under the following strategic axes:

- i. Strengthening the democratic rule of law ;
- ii. Robust economic growth and accelerated job creation;
- iii. Improved health and social protection;
- iv. Foreign policy at the service of development.

These axes are transversal to the key sectors of development, in particular: Education, Health, Water and Sanitation, Infrastructure, Tourism, Public Administration, Justice and have a major impact on the Energy Sector.



# 02

## ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL

### INSTITUTIONAL AND LEGAL FRAMEWORK

- 2.1 ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL DO SECTOR ENERGÉTICO**  
Institutional Framework of the Energy Sector
- 2.2 INSTRUMENTOS LEGAIS DO SECTOR ENERGÉTICO**  
Legal Instruments from the Energy Sector
- 2.3 PROCEDIMENTOS DE LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS**  
Licensing Procedures for Renewable Energy Projects
- 2.4 OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO**  
Other Land Management Instruments
- 2.5 PROTOCOLOS E ACORDOS INTERNACIONAIS RELEVANTES**  
Relevant International Protocols and Agreements
- 2.6 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES**  
Barriers and Recommendations

## 2.1 ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL DO SECTOR ENERGÉTICO

Actualmente as instituições do sector energético podem ser agrupadas em instituições do sector público e instituições do sector privado, estas últimas apresentadas em maior detalhe no Capítulo 6.

No quadro do sector público, o Estado é a principal instituição, manifestando a sua actividade através do Governo, em particular através da Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE) no âmbito do ministério responsável pelo sector. Além do Estado, respectivos organismos dependentes e empresas públicas, autarquias locais e a RAP têm um papel importante. No seu conjunto, as instituições públicas do sector energético são as seguintes:

- Ministério das Obras Públicas, Infra-Estruturas, Recursos Naturais e Ambiente (MOPIRNA);
- Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE);
- Direcção Geral do Ambiente (DGA);
- Região Autónoma do Príncipe (RAP);
- Distritos/Autarquias Locais;
- Autoridade Geral de Regulação (AGER);
- Empresa de Água e Electricidade (EMAE);
- Agência Nacional do Petróleo (ANP);
- Agência Fiduciária de Administração de Projectos do Estado (AFAP);
- Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico (CC-PTSE);
- Grupo Técnico de apoio ao Programa de Transformação do Sector Eléctrico (GT-PTSE);
- Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES)<sup>2</sup>.

Importa referir que a estrutura actual do sector reflecte também o período de profundas reformas que o sector tem vindo a sofrer desde 2014, com a entrada em vigor do Regime Jurídico da Organização do Sector Eléctrico (RJSE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26/2014, de 31 de Dezembro, o que gera alguma incerteza sobre o papel de cada instituição.

### Ministério das Obras Públicas, Infra-Estruturas, Recursos Naturais e Meio Ambiente (MOPIRNA)

Além dos poderes gerais previstos na Constituição, o Governo na respectiva Lei Orgânica indica as competências dos diversos ministérios. O sector energético é tutelado tradicionalmente pelo Governo através do ministério competente para a área das infra-estruturas. Na estrutura do Governo actualmente em funções, o ministério competente é o MOPIRNA (Artigo 32.º).

Tratando-se de um sector bastante vasto, há competências gerais que recaem no âmbito do sector da normatividade técnica industrial o que determina uma esfera de competências que eventualmente podem ser exercidas pelo Ministério do Planeamento, Finanças e Economia Azul (MPFEA). Aliás, de acordo com a Orgânica do Governo, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 1/2019, de 30 de Janeiro, que aprova a Orgânica do Gabinete do Primeiro Ministro e dos Ministérios que compõem o XVII Governo Constitucional, este último ministério também exerce a tutela sobre a EMAE.

## 2.1 INSTITUTIONAL FRAMEWORK OF THE ENERGY SECTOR

Currently, institutions in the energy sector can be grouped into public sector institutions and private sector institutions, the latter being presented in greater detail in Chapter 6.

In the public sector, the state is the main institution, carrying out its activity through the government, in particular through the Directorate-General for Natural Resources and Energy (DGRNE) within the Ministry responsible for the sector. In addition to the state, its dependent bodies and public enterprises, local authorities and the ARP play an important role. Overall, the public institutions in the energy sector are as follows:

- Ministry of Public Works, Infrastructures, Natural Resources and Environment (MOPIRNA);
- Directorate-General for Natural Resources and Energy (DGRNE);
- Directorate-General for the Environment (DGA);
- Autonomous Region of Príncipe (ARP);
- Districts/Local Authorities;
- General Regulatory Authority (AGER);
- Water and Electricity Company (EMAE);
- National Petroleum Agency (ANP);
- Fiduciary Agency for Project Administration (AFAP);
- Coordination Committee for the Electricity Sector Transformation Program (CC-PTSE);
- Technical Support Group for the Electricity Sector Transformation Program (GT-PTSE);
- National Sustainable Energy Platform (PNES)<sup>2</sup>.

It should be noted that the current structure of the sector also reflects the period of extensive reforms that the sector has undergone since 2014, with the entry into force of the Legal Framework of the Electricity Sector (RJSE), approved by Decree-Law No. 26/2014, of 31 December, which creates some uncertainty about the role of each institution.

### Ministry of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and Environment (MOPIRNA)

In addition to the general powers provided for in the Constitution, the government in the respective Organic Law shall indicate the powers of the various ministries. The energy sector is traditionally overseen by the government through the competent ministry for the area of infrastructure. In the government structure currently in force, the competent ministry is MOPIRNA (Article 32).

As this is a very large sector, there are general competencies that fall within the scope of the sector of industrial technical standardisation, which determines a sphere of competency that may eventually be exercised by the Ministry of Planning, Finance and Blue Economy (MPFEA). Moreover, according to the Government Organic Law, approved by Decree-Law No. 1/2019, of 30 January, which approves the Organic Law of the Office of the Prime Minister and the Ministries that make up the XVII Constitutional Government, the latter ministry also exercises jurisdiction over EMAE.

<sup>2</sup> Entidade a ser criada conforme proposto no projecto GEF/ONUDI

<sup>2</sup> Entity to be created as proposed in the GEF/UNIDO project

No que respeita à energia eléctrica, as competências exclusivas do Governo no seu conjunto estão bastante mais desenvolvidas no RJSE, que estabelece no Artigo 10.º as seguintes:

- Definir a política do Estado para o sector;
- Planeamento e gestão do sistema eléctrico nacional;
- Emitir licenças aos operadores do sector;
- Aprovar diplomas legais relativos ao desenvolvimento do RJSE;
- Autorizar as instalações eléctricas de geração de potência instalada superior a 30 MW, previamente ao pedido de licença;
- Proceder às concessões.

Como já foi referido acima, no quadro do Governo podem ainda ser incluídas as diversas direcções do MOPIRNA e as direcções de outros ministérios, também com competências e responsabilidades no âmbito da energia, cuja organização e competências a seguir se detalham.

**Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE)**

De acordo com o Decreto-Lei n.º 1/2019, de 30 de Janeiro, que aprova a Orgânica do Gabinete do Primeiro Ministro e dos Ministérios que compõem o XVII Governo Constitucional, a DGRNE “é o órgão através do qual o Governo exerce a sua política para os sectores dos recursos naturais e da energia”.

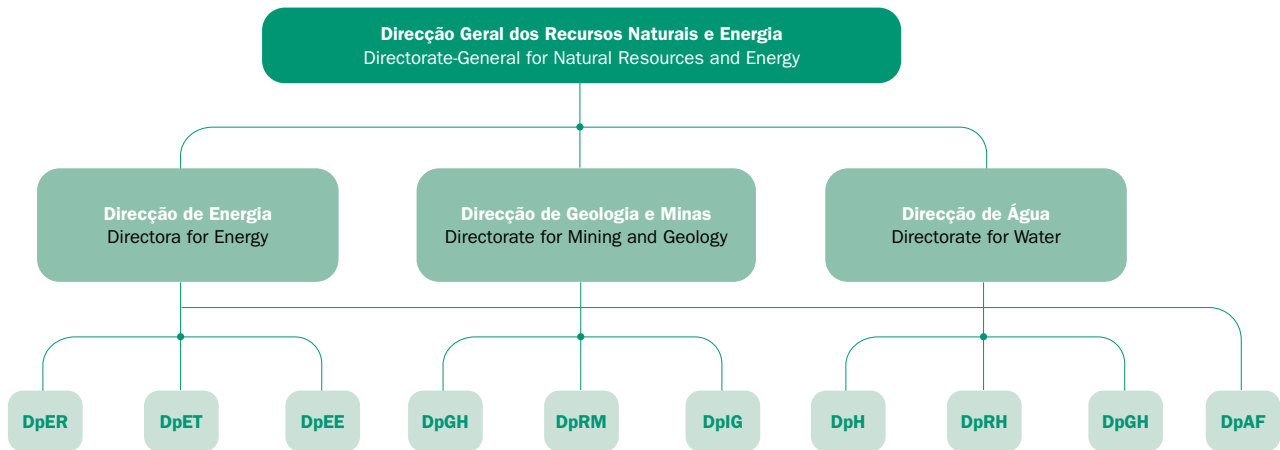
With regard to electricity, the exclusive powers of the government as a whole are much more developed in the RJSE, which establishes the following in Article 10:

- Define the state policy for the sector;
- Plan and manage the national electricity system;
- Issue licences to operators in the sector;
- Approve legal acts related to the development of the RJSE;
- Authorise electricity generation facilities with an installed capacity of more than 30 MW, prior to the application for a licence;
- Award concessions.

As mentioned above, the various directorates of MOPIRNA and the directorates of other ministries may also be included within the government framework and also have competencies and responsibilities in the energy sector. Their organisation and competencies are detailed below.

**Directorate-General for Natural Resources and Energy (DGRNE)**

According to Decree-Law No. 1/2019 of 30 January, which approves the Organic Law of the Office of the Prime Minister and the Ministries that make up the XVII Constitutional Government, DGRNE “is the body through which the government exercises its policy for the sectors of natural resources and energy”.



**DpER** – Departamento de Energia Renovável  
Renewable Energy Department

**DpET** – Departamento de Energia Térmica  
Thermal Energy Department

**DpEE** – Departamento de Eficiência Energética  
Energy Efficiency Department

**DpGH** – Departamento de Geologia e Hidrogeologia  
Geology and Hydrogeology Department

**DpRM** – Departamento de Recursos Minerais  
Mineral Resources Department

**DpIG** – Departamento de Informação Geocientífica  
Geoscientific Information Department

**DpH** – Departamento de Hidrologia  
Hydrology Department

**DpRH** – Departamento de Recursos Hídricos  
Hydro Resources Department

**DpGH** – Departamento de Gestão Hidrométrica  
Hydrometric Management Department

**DpAF** – Departamento Administrativo e Financeiro  
Administrative and Financial Department

Figura 7 Organograma da Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia / Fonte: DGRNE, 2020

Figure 7 Organisation chart of the Directorate-General for Natural Resources and Energy / Source: DGRNE, 2020

No quadro do projecto “Promoção de energia hidroeléctrica de forma sustentável e resiliente ao clima através de uma abordagem que integra gestão de terras e floresta” financiado pela Facilidade Global para o Ambiente (GEF) e implementado pelo PNUD está prevista a reestruturação da DGRNE assim como apoio à elaboração e implementação de um plano de formação para melhoria dos serviços da Direcção de Energia da DGRNE. O objectivo é preparar a instituição ao nível das suas atribuições e funções para responder à evolução do sector energético (MOPIRINA, 2020). Neste âmbito foi levada a cabo uma revisão do organigrama da DGRNE e criados os departamentos de energias renováveis e eficiência energética, quando antes existia apenas o serviço das energias renováveis. A nova estrutura aprovada em Junho de 2020 está detalhada no organograma da **Figura 7**.

A par desta iniciativa, foi igualmente submetido ao MOPIRINA um documento orientador que define o papel e clarifica as atribuições das diferentes instituições do sector energético nomeadamente a DGRNE, a AGER, a EMAE e a DGA. Espera-se assim que estas duas actividades venham a mitigar algumas das principais barreiras do sector.

As competências da DGRNE no sector da energia expressas no n.º 2 do Artigo 123.º do Decreto-Lei n.º 4/2016, de 4 de Julho, são as seguintes:

- Elaborar estudos e investigações sobre as características e condições dos recursos naturais do país, a sua distribuição territorial e o nível de aproveitamento;
- Analisar estudos e investigações recomendadas por orientações gerais sobre a utilização dos recursos naturais;
- Garantir a efectiva aplicação da política, leis e outros instrumentos de política do sector de recursos naturais e energia;
- Assegurar a gestão integrada dos recursos naturais e energéticos;
- Promover o envolvimento e a participação dos cidadãos, ONGs e outras instituições;
- Criar condições que permitam ao Estado orientar e controlar as actividades relativas à melhor utilização dos recursos energéticos;
- Promover e incentivar o aproveitamento racional e integrado dos recursos energéticos endógenos.

No contexto do sector da electricidade, além da assessoria na execução das competências próprias do Governo, o RJSE também prevê como competência da DGRNE:

- Coordenar e executar a planificação do sistema eléctrico (Artigo 11.º);
- Definir os sítios para a instalação dos centros electroprodutores (Artigo 45.º);
- Emitir a autorização de produção para consumo próprio (RJSE, Artigo 52.º, n.º 3);
- Emitir a autorização de produção de energia eléctrica em localidades isoladas (RJSE, Artigo 53.º);
- Dar suporte técnico para o exercício das competências exclusivas do Governo previstas no RJSE.

#### **Direcção Geral do Ambiente (DGA)**

A DGA está vinculada ao MOPIRINA, conforme prevê o Artigo 122.º do Decreto-Lei n.º 4/2016, de 4 de Julho, que a define como o órgão através do qual o Governo exerce a sua política versada para o meio ambiente na congregação de esforços para a preservação dos ecossistemas e da longevidade das espécies e da vida na terra. A DGA é composta por três direcções e respectivos departamentos, como se ilustra na **Figura 8**.

Within the framework of the project “Promotion of Environmentally Sustainable and Climate-Resilient Hydro Electricity Generation Through an Integrated Approach Including Land and Forest Management in STP” financed by the GEF and implemented by UNDP, the restructuring of the DGRNE is planned as well as to support the elaboration and implementation of a training plan to improve the services of its Energy Department. The objective is to prepare the institution in terms of its responsibilities and duties to respond to the evolution of the energy sector (MOPIRINA, 2020). In this context, the DGRNE organization chart was revised and the departments of renewable energy and energy efficiency were created. Previously only the renewable energy service existed. Details on the new structure approved in June 2020 is shown in the organization chart in **Figure 7**.

Alongside this initiative, a guiding document was also submitted to MOPIRINA that defines the role and clarifies the responsibilities of the different institutions in the energy sector, namely the DGRNE, AGER, EMAE and DGA. These two actions are therefore expected to mitigate some of the main barriers in the sector.

The powers of the DGRNE in the energy sector expressed in Article 123.2 of Decree-Law No. 4/2016, of 4 July, are as follows:

- Prepare studies and research on the characteristics and conditions of the country’s natural resources, their territorial distribution and the level of exploitation;
- Analyse studies and research recommended by general guidelines on the use of natural resources;
- Ensure effective implementation of policy, laws and other policy instruments in the natural resources and energy sector;
- Ensure the integrated management of natural and energy resources;
- Promote the involvement and participation of citizens, NGOs and other institutions;
- Create the conditions for the state to direct and control activities relating to the best use of energy resources;
- Promote and encourage the rational and integrated use of endogenous energy resources.

In the context of the electricity sector, in addition to advising on the execution of the government’s own powers, the RJSE also sets out the following as competencies of the DGRNE:

- Coordinate and implement the planning of the electricity system (Article 11);
- Define the sites for the installation of electricity generating centres (Article 45);
- Authorise production for self-consumption (RJSE, Article 52 No. 3);
- Authorise the production of electricity in isolated locations (RJSE, Article 53);
- Provide technical support for the exercise of the government’s exclusive powers set forth in the RJSE.

#### **Directorate-General for the Environment (DGA)**

The DGA is attached to MOPIRINA, as provided for in Article 122 of Decree-Law No. 4/2016, of 4 July. Such article defines the DGA as the body through which the government exercises its policy geared towards the environment by joining efforts for the preservation of ecosystems and the longevity of species and life on earth. The DGA comprises three directorates and their respective departments, as illustrated in **Figure 8**.



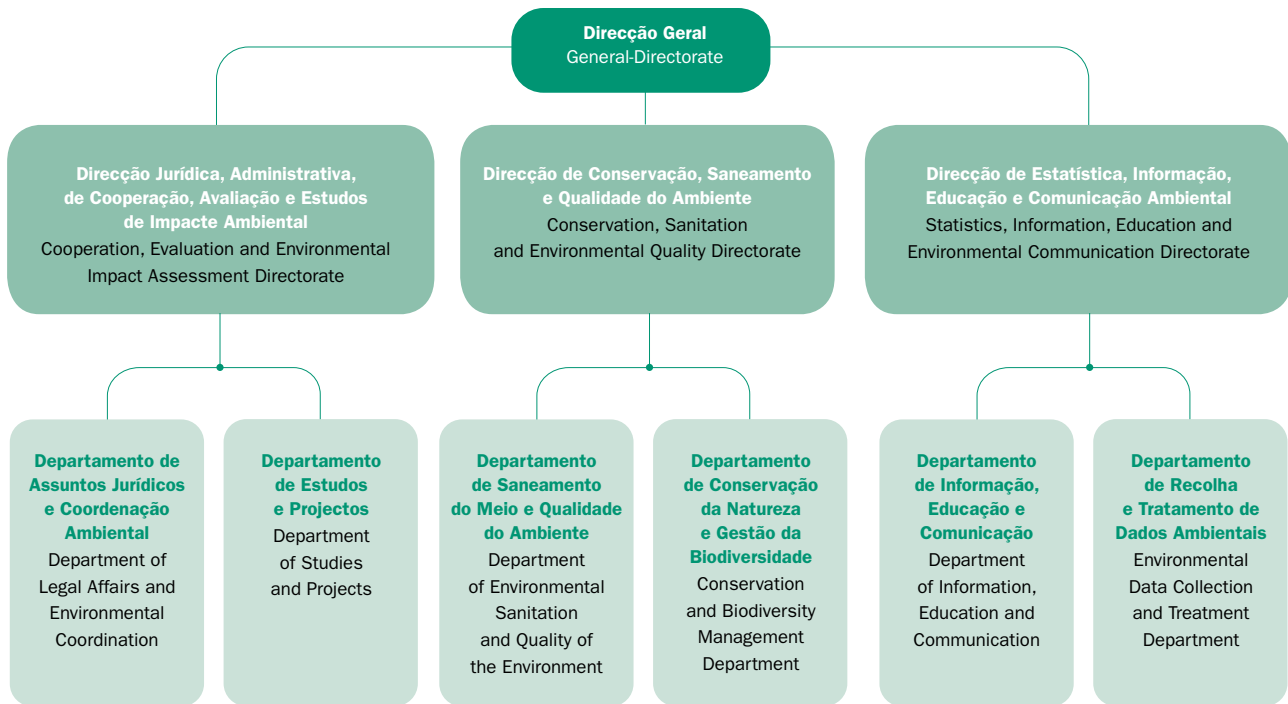


Figura 8 Organograma da DGA / Fonte: MOPIRINA, 2019 b  
Figure 8 DGA Organisation Chart / Source: MOPIRINA, 2019 b

A DGA tem uma competência ampla e transversal que necessariamente toca o sector da energia. Nos termos do Artigo 122.º, n.º 2, do Decreto-Lei n.º 4/2016, de 4 de Julho, compete à DGA:

- Garantir a efectiva aplicação das leis e de outros instrumentos de política ambiental, através da avaliação e monitorização;
- Colaborar na elaboração de uma política integrada do ambiente, garantindo uma coordenação multi-sectorial;
- Criar e coordenar o Sistema Nacional de Informação Ambiental e produzir indicadores estatísticos;
- Proceder à acreditação de empresas na área ambiental;
- Colaborar na definição da política de gestão de resíduos;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias na área do ambiente;
- Coordenar a integração dos assuntos ambientais nas relações internacionais;
- Propor à tutela a designação de pontos focais para determinadas áreas ambientais e coordenar as suas acções.

No quadro do sector da energia as competências da DGA concentram-se claramente nos aspectos relacionados com a definição de políticas públicas, na aprovação de projectos e emissão de licenças ambientais, gestão de resíduos, produtos químicos, entre outros. Outras competências também resultam de instrumentos internacionais de que São Tomé e Príncipe é parte, sendo por isso a Autoridade Nacional Designada ou o ponto focal, conforme os casos, para os instrumentos de política abaixo discriminados:

- Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (Decreto n.º 12/2012);
- Plano de Acção Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas (PANA);
- Estratégia Nacional e Plano de Acção para a Biodiversidade;
- Plano de Acção de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

The DGA has broad and cross-cutting competencies that necessarily involve the energy sector. Under the terms of Article 122.2, of Decree-Law No. 4/2016, of 4 July, the DGA is responsible for the following:

- Ensuring the effective enforcement of laws and other environmental policy instruments through assessment and monitoring;
- Collaborating on the development of an integrated environmental policy, ensuring multi-sectorial coordination;
- Creating and coordinating the National Environmental Information System and producing statistical indicators;
- Accrediting companies in environmental fields;
- Collaborating on the definition of the waste management policy;
- Encouraging the development of new technologies in the environmental field;
- Coordinating the integration of environmental issues with international relations;
- Proposing the designation of focal points for certain environmental areas and coordinate the relevant actions.

In the energy sector, the DGA's competencies are clearly focused on aspects related to defining public policy, approving projects and issuing environmental licenses, waste management, chemical products, and so on. Other competencies are derived from international instruments to which São Tomé and Príncipe is party. Therefore DGA is the Designated National Authority or focal point, as the case may be, for the policy instruments listed below:

- Clean Development Mechanisms (Decree No. 12/2012);
- National Action Plan for Adaptation to Climate Change (PANA);
- National Biodiversity Strategy and Action Plan;
- Action Plan for Integrated Management of Urban Solid Waste.



### Região Autónoma do Príncipe (RAP)

A RAP representa o poder regional da Ilha do Príncipe. De acordo com a Constituição e o seu Estatuto Político-Administrativo (EPA), aprovado pela Lei n.º 4/2010, de 18 de Junho, a RAP goza de autonomia administrativa, financeira e patrimonial, o que lhe permite aprovar o seu próprio orçamento e executar as medidas e acções nele contidas de forma autónoma em relação ao Governo Central. Pode também intervir e regular os sectores da educação, saúde, agricultura, pescas, pecuária, desde que limitados ao território regional.

A RAP é dirigida por órgãos de poder autónomo próprios que são o Governo Regional e uma Assembleia Regional. A Assembleia Regional tem poderes legislativos limitados exclusivamente às matérias de interesse específico da região (Artigo 137.º da Constituição, supracitado) assim como poderes para aprovar Decretos Legislativos Regionais que se aplicam apenas ao território do Príncipe (Artigos 32.º, 34.º e 37.º do EPA). Estes actos normativos tanto podem tratar de matéria de interesse específico da região autónoma como de matérias previstas noutras leis e que a RAP pretenda regulamentar.

O Governo Regional é o órgão executivo da região. A administração regional está dividida em secretarias de acordo com as áreas definidas pelo Governo Regional, sendo que o sector da energia está sob a alçada da Secretaria Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável."

No âmbito do sector da energia em particular, não foi identificada nenhuma regulamentação específica da Região Autónoma, ou seja, regulamentos aprovados pela Assembleia Regional nos termos dos Artigos 32.º, 34.º e 37.º do EPA e consequentemente aplicáveis exclusivamente ao território da RAP. Todavia, há uma intervenção activa do Governo Regional em todas as matérias que se desenvolvem no território da ilha do Príncipe sendo, portanto, a Administração Regional competente no quadro da implementação da regulamentação nacional, em particular nos sectores da saúde, economia (agricultura e pescas) e ambiente.

Na prática, a EMAE na RAP é independente do Governo Regional funcionando com uma Delegação Regional nessa parte do território nacional. A AGER não possui uma delegação regional e as suas competências de regulação do sector energético no Príncipe são exercidas a partir de São Tomé. Dada à descontinuidade geográfica e também à própria dinâmica do poder regional em São Tomé e Príncipe, a tendência é que as competências do Governo (Administração Central, de outro modo da DGRNE) na RAP são exercidas pela Secretaria Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, seguindo a lógica prevista no Artigo 37.º do EPA. Em síntese, é a Administração Regional que exerce as competências do Estado nestes sectores ao nível da RAP, mesmo quando haja intervenção dos organismos do poder central.

Por outro lado, o RJSE nada diz expressamente sobre o papel do Governo Regional em matéria de energia o que revela que há uma maior preponderância dos poderes do Estado no território da ilha do Príncipe. Contudo, este aspecto deve ser analisado com algumas nuances no que respeita à participação da RAP nos processos legislativos ou de adopção de documentos de planeamento. Na prática, na ausência de uma disposição expressa sobre os poderes da RAP face aos poderes da DGRNE, pode-se aplicar o princípio da subsidiariedade que suporta claramente a intervenção da RAP no quadro do sector da energia em tudo quanto a sua actuação se demonstre mais efectiva que a intervenção do Estado. Portanto, é possível que os órgãos da RAP elaborem e aprovem planos no quadro do sector da energia, desde que se trate de um instrumento cujos princípios não contrariem os planos nacionais e a sua aplicação seja limitada ao território da RAP.

### Autonomous Region of Príncipe (ARP)

The ARP represents the regional power of Príncipe Island. According to the Constitution and its Political-Administrative Statute (PAS), approved by Law No. 4/2010, of 18 June, ARP enjoys administrative, financial and patrimonial autonomy. Such autonomy allows it to approve its own budget and carry out the measures and actions contained therein independently of the Central Government. It can also intervene and regulate the sectors of education, health, agriculture, fisheries and livestock, as long as they are limited to the regional territory.

The ARP is run by its own autonomous bodies, which are the Regional Government and a Regional Assembly. The Regional Assembly has legislative powers limited exclusively to matters of specific interest to the region (Article 137 of the Constitution, mentioned above) as well as powers to approve Regional Legislative Decrees that apply only to the territory of Príncipe (Articles 32, 34 and 37 of the PAS). These regulatory acts may deal with matters of specific interest to the autonomous region, as well as matters provided for in other laws and that ARP intends to regulate.

The Regional Government is the executive body of the region. The regional administration is divided into secretariats according to the areas defined by the Regional Government, and the energy sector is under the responsibility of the Regional Secretariat for the Environment and Sustainable Development.

In the energy sector in particular, no specific regulations of the Autonomous Region have been identified, i.e., regulations approved by the Regional Assembly under the terms of Articles 32, 34 and 37 of the PAS that are consequently applicable exclusively to the territory of the ARP. However, the Regional Government is actively involved in all matters that are developed in the territory of the island of Príncipe and so is, therefore, the competent Regional Administration in the framework of the implementation of national regulations, in particular in the sectors of health, economy (agriculture and fisheries) and environment.

In practice, EMAE in the ARP is independent from the Regional Government and operates with a Regional Delegation in that part of the national territory. AGER does not have a regional delegation and exercises its competencies to regulate the energy sector in Príncipe from São Tomé. Given the geographical discontinuity and also the dynamics of the regional power in São Tomé and Príncipe, the tendency is that the competencies of the government (Central Administration, otherwise the "DGRNE") in the ARP are exercised by the Regional Secretariat for the Environment and Sustainable Development, as per Article 37 of the PAS. In summary, it is the Regional Administration that exercises the competencies of the state in these sectors at the level of the ARP, even when bodies of the central government are involved.

On the other hand, the RJSE does not expressly say anything about the role of the Regional Government in energy matters, which shows that state powers have greater weight in the territory of the island of Príncipe. However, this aspect should be analysed with some nuances as regards the participation of the ARP in the legislative processes or the adoption of planning documents. In practice, in the absence of an explicit provision on the powers of the ARP in relation to the powers of the DGRNE, the principle of subsidiarity can be applied. This principle clearly supports the ARP's involvement in the energy sector provided its action proves to be more effective than that of the state. The ARP bodies can therefore draw up and approve plans in the energy sector, provided that the principles of such plans do not contradict the national plans and the application thereof is limited to the territory of the ARP.

### Distritos/Autarquias Locais

A divisão do território em distritos está prevista no Artigo 136.º da Constituição da República (Lei n.º 1/2003) e na Lei da Divisão Política Administrativa (Lei n.º 5/1980). Os distritos são as autarquias locais na ilha de São Tomé, conforme prevê o Artigo 137.º da Constituição.

As autarquias locais têm apenas poderes regulamentares que representam a faculdade de estabelecer regulamentos para o desenvolvimento das matérias que foram previstas nas leis, quando existam as mesmas. No que respeita ao sector da energia, os distritos têm pouca intervenção, tanto no domínio das energias primárias como no domínio da electricidade em geral, bem como na energia produzida através de fontes renováveis. Pese embora essa fraca base legal, os distritos têm um papel bastante interventivo e participativo na concepção de políticas públicas e na regulamentação do sector. Não obstante, informalmente e sem enquadramento legal, no quadro da distribuição em baixa tensão, os distritos têm participado na promoção e disseminação da iluminação pública em todo o país, bem como na manutenção dos diversos sistemas.

### Autoridade Geral de Regulação (AGER)

O sector da energia no geral não está adstrito a um regulador específico. Apenas o sector da electricidade é regulado pela AGER, criada pelo Decreto-Lei n.º 14/2005. A AGER foi criada como um organismo de regulação multisectorial para diversos sectores, em particular as telecomunicações, água, electricidade e serviços postais. Até à presente data, a actividade de regulação da AGER é manifestamente mais intensa no sector das telecomunicações, onde o quadro legal está bastante desenvolvido.

Embora a maioria das competências da AGER não estejam regulamentadas de forma detalhada, o RJSE estabelece claramente a AGER como entidade reguladora do sector eléctrico no respectivo Artigo 9.º. De acordo com o RJSE, cabe à AGER no domínio da electricidade:

- Regular a organização e o funcionamento do mercado de produção de energia eléctrica (Artigo 12.º, al. a);
- Garantir os aspectos administrativos e técnicos para efeitos da emissão das licenças;
- Inspeccionar as condições técnicas estabelecidas nas instalações autorizadas;
- Sancionar as infracções cometidas (Artigo 12.º, al. e);
- Aprovar os regulamentos que sejam da sua competência (número 2 do Artigo 13.º);
- Implementar as normas de qualidade de serviço do sector eléctrico;
- Rever e aprovar as tarifas do sector (Artigos 68.º e seguintes);
- Estipular tarifas e preços consistentes com as leis e regulamentos aplicáveis (Artigo 71.º);
- Estimular a implementação da contabilidade analítica e da separação dos custos das actividades do sector eléctrico (Artigo 72.º).

A AGER está actualmente organizada para intervir no sector da electricidade compreendendo na sua estrutura um departamento para esse sector, no âmbito da Direcção Técnica, como ilustra a **Figura 9**. Esse departamento também tem conduzido a algumas acções concretas no desenvolvimento e implementação da regulação do sector eléctrico, em coordenação com o respectivo departamento jurídico e outros organismos públicos e privados, nacionais ou estrangeiros.

A AGER é tutelada pelo Ministério responsável pelas Infra-estruturas, e dotada de personalidade jurídica, com autonomia técnica, administrativa, financeira e patrimonial.

### Districts/Local Authorities

The division of the territory into districts is provided for in Article 136 of the Constitution of the Republic (Law No. 1/2003) and the Law on the Administrative Policy Division (Law No. 5/1980). The districts are the local authorities on the island of São Tomé, as provided for in Article 137 of the Constitution.

Local authorities shall only have regulatory powers to establish regulations for the development of matters that have been provided for in the laws, where they exist. With regard to the energy sector, the districts have little say in both primary energy and electricity in general, as well as in renewable energy. Despite this weak legal basis, the districts have a very involved and participatory role in the design of public policies and regulations of the sector. Nevertheless, informally and without a legal framework, within the framework of low voltage distribution, the districts have participated in the promotion and dissemination of public lighting throughout the country, as well as in the maintenance of the various systems.

### General Regulatory Authority (AGER)

The energy sector in general is not attached to a specific regulator. Only the electricity sector is regulated by AGER, created by Decree-Law No. 14/2005. AGER was created as a multisectoral regulatory body for various sectors, in particular telecommunications, water, electricity and postal services. To date, AGER's regulatory activity is clearly more intense in the telecommunications sector, where the legal framework is quite developed.

Although most of AGER's competencies are not regulated in detail, the RJSE clearly establishes AGER as the regulatory entity for the electricity sector in the respective Article 9. According to the RJSE, AGER is responsible for the following activities within electricity the sector:

- Regulating the organisation and operation of the electricity generation market (Article 12, al. a);
- Ensuring administrative and technical aspects for the issuance of licences;
- Inspecting the technical conditions laid down in the authorised facilities;
- Penalising any infringements committed (Article 12, al. e);
- Approving regulations falling within its competency (number 2 Article 13);
- Implementing service quality standards in the electricity sector;
- Reviewing and approving the sector's rates (Articles 68, et seq.);
- Stipulating rates and prices consistent with applicable laws and regulations (Article 71);
- Promoting the implementation of cost accounting and the separation of costs from activities in the electricity sector (Article 72).

AGER is currently organised to intervene in the electricity sector with a department within its Technical Directorate, as illustrated in **Figure 9**. This department has also led to some concrete actions in the development and implementation of regulations in the electricity sector, in conjunction with the respective legal department and other public and private bodies, national or foreign.

AGER is supervised by the Ministry responsible for infra-structures and is granted with legal personality and with technical, administrative, financial, and patrimonial autonomy.

In order to make AGER a strong institution in terms of its contributions to the regulation of the electric sector and in order to satisfy the demands made by the government policy for the energy transition process, the GEF/UNDP project, at AGER's request, funded an electrotechnical engineer. This was done to strengthen the staff of the Department of Electricity in order to better satisfy sector demands in terms of regulation analysis (MOPIRNA, 2020).

Com vista a tornar a AGER uma instituição robusta ao nível das suas atribuições na regulação do sector eléctrico e de forma a responder às exigências no processo de transição energética constante na política do Governo, o projecto GEF/PNUD financiou, sob solicitação da AGER, um engenheiro electrotécnico, com vista a reforçar o quadro de pessoal do Departamento de Electricidade, de forma a responder melhor às demandas do sector no que diz respeito às actividades de análise regulatória (MOPIRNA, 2020).

O projecto do Banco Mundial (BM) também prevê o reforço da AGER, nomeadamente através do apoio à capacitação por peritos internacionais, estruturação das funções de regulação, formação de técnicos que trabalhem na regulação do sector energético e elaboração de procedimentos de cooperação entre o MOPIRNA, EMAE e o regulador e possíveis futuros investidores privados (Banco Mundial, 2016).

The WB project also expects to strengthen AGER, namely through international expert support for training, structuring regulatory functions, training technicians working in energy sector regulation and development of cooperation procedures among MOPIRNA, EMAE and the regulator and possible future private investors (World Bank, 2016).

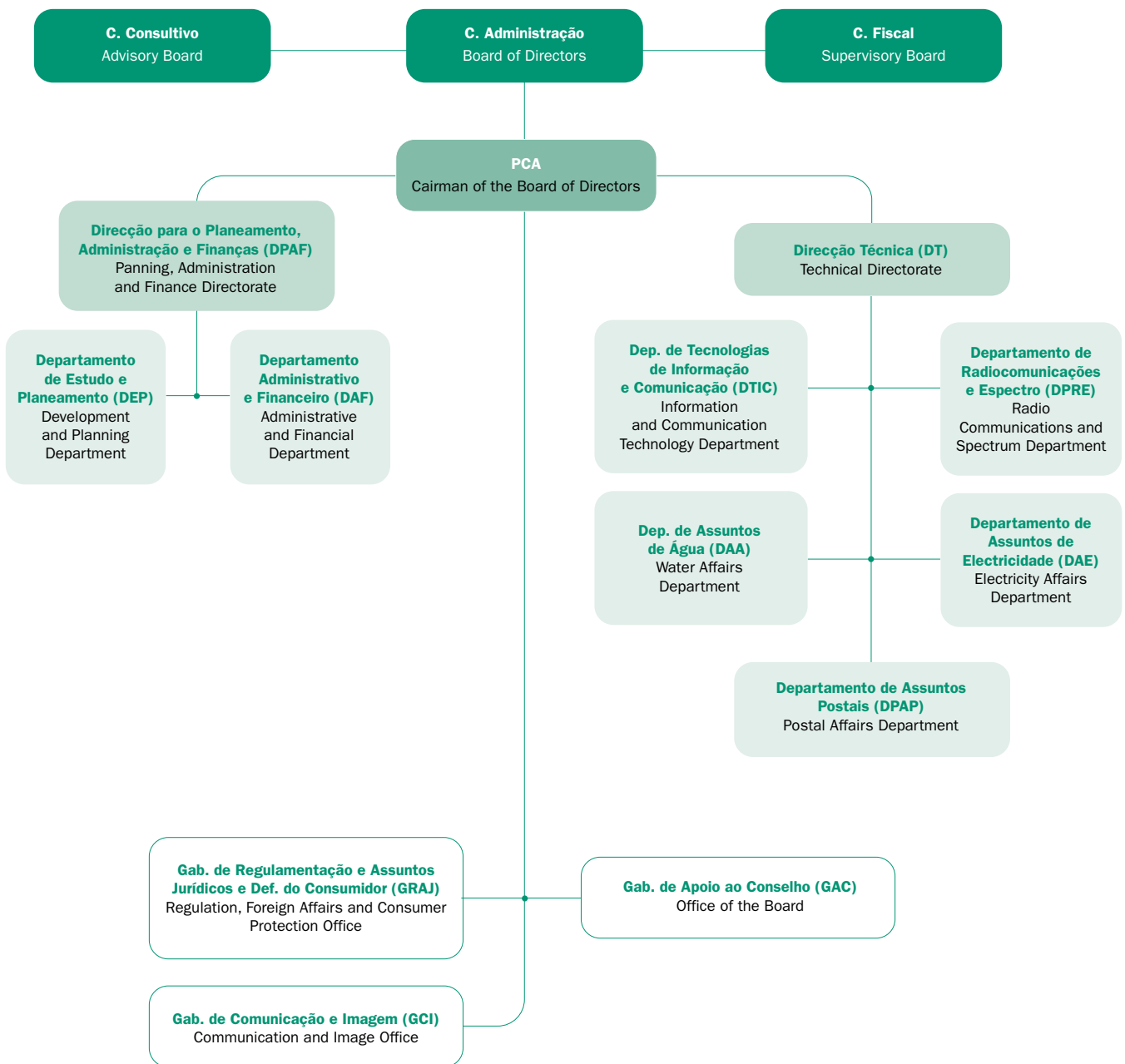


Figura 9 Organograma da AGER / Fonte: AGER, 2019

Figure 9 AGER Organisation chart / Source: AGER, 2019

**Empresa de Água e Electricidade (EMAE)**

A EMAE é a empresa que actualmente exerce as actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade. Na prática, a EMAE exerce as actividades numa lógica de monopólio verticalmente integrado, sendo de facto a única entidade comercializadora de electricidade no país, através de uma rede exclusiva, já que mesmo no caso dos comercializadores independentes a lei obriga à venda de electricidade à EMAE.

O estatuto da EMAE foi aprovado pelo Decreto n.º 40/2008, de 1 de Dezembro, sendo estatutariamente uma entidade pública empresarial, ou seja, uma empresa pública. Tal como as demais empresas públicas, a EMAE está sujeita ao Regime das Empresas Públicas e do Sector Empresarial do Estado, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 22/2011, de 30 de Junho e os seus gestores estão sujeitos ao Estatuto dos Gestores Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 23/2011, de 30 de Junho.

O Regime das Empresas Públicas estabelece a forma de organização e de gestão das empresas do Estado e assegura que o controlo e o exercício da tutela do Estado sobre as suas empresas são feitos através da Direcção do Tesouro, do Ministério responsável pelo sector das Finanças, no que respeita à gestão financeira.

O MPFEA é neste caso a entidade responsável pela tutela económica da EMAE. No entanto, apesar das contas da EMAE estarem consolidadas e publicadas no relatório anual, estas contas não são auditadas por nenhum órgão independente e os métodos contabilísticos são opacos.

No âmbito do projecto BM/BEI foi realizado um inventário e avaliação de todos os bens da EMAE, incluindo material eléctrico e mecânico das unidades de produção, linhas de transporte e distribuição e subestações, assim como dos edifícios, dos equipamentos administrativos e sociais e dos meios de transporte. O inventário foi terminado em 2020 mas os resultados ainda não estão disponíveis para serem incluídos no presente relatório.

Em Dezembro de 2014, a AGER foi mandatada para a regulação do sector energético, incluindo a regulação das tarifas, licenças e para o planeamento do sector a longo prazo.

A componente de seguimento e da tutela técnica está a cargo do Ministério responsável pelo sector, neste caso o MOPIRINA, embora disponha de escassos recursos para o fazer (Banco Mundial, 2016), cabendo ao mesmo coordenar com a empresa em questões ligadas aos investimentos e projectos.

Em 2013 o Governo decidiu criar uma unidade especial dentro da EMAE que ficaria responsável por desenvolver formas de aumentar a contribuição das energias renováveis para a produção de electricidade a nível nacional, no entanto segundo a pesquisa realizada no âmbito deste relatório até à data esta unidade ainda não foi criada formalmente.

No quadro da implementação do RJSE, a EMAE deverá ser convertida em Entidade Concessionária da Rede Eléctrica Nacional, através de um contrato de concessão a ser celebrado com o Estado, nos termos do Capítulo II do Regulamento. O processo foi atrasado devido ao inventário da EMAE a decorrer em simultâneo. O contrato de concessão já foi aprovado pelo Governo e publicado no Diário da República n.º 108/2019 de 7 Nov 2019 mas como não é Decreto-Lei existe um problema jurídico ao nível da sua eficácia. Também já foi submetido à Presidência da República aguardando-se o seguimento do processo por essa via. Após a sua implementação, e através do contrato de concessão de rede, a EMAE terá o direito de transportar e distribuir toda a

**Water and Electricity Company (EMAE)**

EMAE is the company currently generating, transmitting, distributing and supplying electricity. In practice, EMAE operates as a vertically integrated monopoly and is in fact the only electricity supplier in the country. It does so through an exclusive grid, since even independent suppliers are required by law to sell their electricity to EMAE.

The EMAE statute was approved by Decree No. 40/2008, of 1 December, and as per its articles of association it is a public corporate entity, i.e., a public company. Like the other public companies, EMAE is subject to the Public Enterprises Regime and the State Business Sector, approved by Decree-Law No. 22/2011, of 30 June, and its managers are subject to the Statute of Public Administrators, approved by Decree-Law No. 23/2011, of 30 June.

The Public Enterprises Regime establishes how state enterprises are to be organised and managed. It also ensures that state supervision over their enterprises is controlled and exercised through the Treasury Department of the Ministry responsible for the Finance sector, in terms of financial management.

In this case, MPFEA is the entity responsible for the economic supervision of EMAE. However, despite the fact that EMAE's accounts are consolidated and published in the annual report, these accounts are not audited by any independent body and the accounting methods are not so clear.

Within the scope of the WB/EIB project, all EMAE assets were inventoried and evaluated, including electrical and mechanical material from production units, transmission and distribution lines and substations, as well as buildings, administrative and social equipment and means of transport. The inventory was completed in 2020 but the results are not yet available to be included in this report.

In December 2014, AGER was mandated to regulate the energy sector, including the regulation of rates, licenses and long-term sector planning.

The monitoring and technical supervision component falls to the Ministry responsible for the sector. The ministry in this case MOPIRINA, although it has scarce resources to do so (World Bank, 2016), and it is responsible for coordinating with the company on issues related to investments and projects.

In 2013 the government decided to create a special unit within EMAE that would be responsible for developing ways to increase the contribution of renewable energy to electricity production at the national level. However, according to the research conducted within the scope of this report, to date this unit has not been formally created.

Within the framework of the implementation of RJSE, EMAE must be converted into a Concessionary Entity of the National Electricity Grid, through a concession contract to be entered into with the state, under the terms of Chapter II of the Regulations. The process was delayed due to the simultaneous execution of the EMAE inventory. The concession contract has already been approved by the government and published in *Diário da República* No. 108/2019 of 7 November, but since it is not a Decree-Law there is a legal problem in terms of its effectiveness. It has also been submitted to the Presidency of the Republic, pending the follow-up of the process through this channel. After its implementation, and through the grid concession contract, EMAE will have the right to transport and distribute all the electricity produced and delivered to the grid by the independent producers and shall also have the exclusive right to sell that electricity to the final consumer. This approach is clearly from the RJSE's legal provisions, in particular Article 7. However, as is also apparent from Article 125, No. 2, EMAE shall make the necessary statutory changes to the role it shall assume in the market after the RJSE is fully implemented.

electricidade produzida e entregue à rede pelos produtores independentes e o direito também exclusivo de vender essa electricidade ao consumidor final. Esta perspectiva resulta claramente das disposições legais do RJSE, em particular do Artigo 7.º. Contudo, como resulta também do Artigo 125.º, n.º 2, a EMAE deverá realizar as alterações estatutárias necessárias ao papel que deverá assumir no mercado pós implementação plena do RJSE.

No que respeita à actividade de produção, a EMAE poderá manter as instalações de produção que agora detém, desde que tenha as respectivas licenças, tal como qualquer outro produtor. Portanto, actualmente, a EMAE tem a responsabilidade sobre todas as actividades do sector até à implementação plena do RJSE.

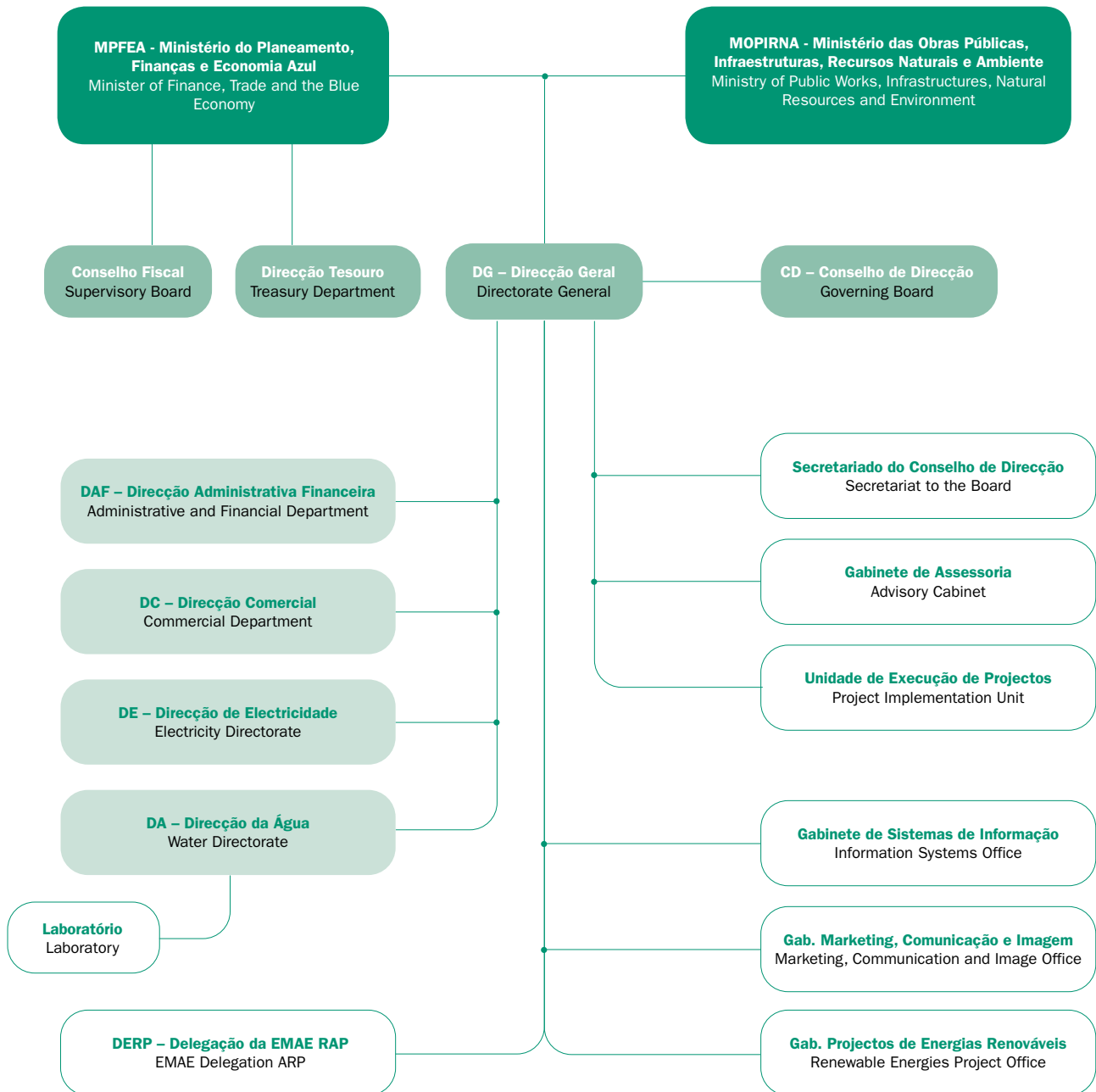


Figura 10 Organograma da EMAE / Fonte: EMAE, 2017

Figure 10 EMAE Organisation Chart / Source: EMAE, 2017



No âmbito do projecto BM/BEI foi realizado um inventário e avaliação de todos os bens da EMAE, incluindo material eléctrico e mecânico das unidades de produção, linhas de transporte e distribuição e subestações, assim como dos edifícios, dos equipamentos administrativos e sociais e dos meios de transporte. O inventário foi terminado em 2020 mas os resultados ainda não estão disponíveis para serem incluídos no presente relatório. O mesmo projecto apoiou igualmente a elaboração de um Plano de Melhoria da Gestão para a EMAE, e continuará subsequentemente a apoiar e sua implementação e aquisição do equipamento informático necessário.

#### **Agência Nacional do Petróleo (ANP)**

A Agência Nacional do Petróleo de São Tomé e Príncipe é o órgão público regulador e de promoção das actividades da indústria do petróleo e gás no território nacional criada pelo Decreto-Lei n.º 5/2004 de 30 de Junho de 2004, revogado pelo Decreto-Lei n.º 7/2014, de 25 de Abril de 2014.

De acordo com os seus estatutos e regulamento goza de plena autonomia técnica, administrativa, financeira e patrimonial exercendo as suas funções sob a tutela do MOPIRINA.

#### **Agência Fiduciária de Administração de Projectos (AFAP)**

É um órgão autónomo, criado desde 2004 para a Gestão Fiduciária de Projectos e tutelado pelo MPFEA. É responsável pela administração dos fundos de projectos do Governo são-tomense financiados principalmente pelo Banco Mundial (AFAP 2019). Mais concretamente para o sector da energia, a AFAP gere o Projecto de Reabilitação do Sector Eléctrico de São Tomé e Príncipe.

#### **Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico (CC-PTSE)**

A 11 de Fevereiro de 2020 foi publicado o despacho n.º 09/2020 pelo Gabinete do Primeiro Ministro com o propósito de actualizar o Comité de Coordenação e Acompanhamento do Programa de Energia anteriormente criado pelo despacho n.º 05/2016.

A necessidade de relançar esta plataforma de coordenação e de adaptá-la à realidade actual surgiu da participação de novos parceiros e do desenvolvimento de vários programas e projectos com impacto no sector.

Assim, o Comité passa a designar-se Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico e tem as seguintes competências:

- Apoiar o Governo nas decisões políticas relacionadas com o programa de transformação do sector eléctrico;
- Traçar orientações e definir prioridades na implementação das acções relacionadas com o programa de transformação;
- Avaliar os progressos alcançados e analisar o impacto sobre o desenvolvimento e o crescimento económico e social do país;
- Monitorizar a aplicação de financiamentos e a gestão de recursos envolvidos no programa de transformação;
- Promover sinergias institucionais para potencialização dos objectivos preconizados pelos projectos com os objectivos do país;
- Propor orientações específicas para as estruturas de gestão técnica e fiduciária dos projectos;
- Adoptar medidas e tomar decisões pertinentes e julgadas necessárias para promover e facilitar a implementação das acções dos projectos.

As far as production is concerned, EMAE will be able to maintain the production facilities it now owns, provided that it has the relevant licences, just like any other producer. Therefore, currently, EMAE has the responsibility for all activities in the sector until the RJSE is fully implemented.

Within the scope of the WB/EIB project, all EMAE assets were inventoried and evaluated, including electrical and mechanical material from production units, transmission and distribution lines and substations, as well as buildings, administrative and social equipment and means of transport. The inventory was completed in 2020 but the results are not yet available to be included in this report. The same project also supported the development of a Management Improvement Plan for EMAE and will subsequently continue to support its implementation and acquisition of the necessary IT equipment.

#### **National Petroleum Agency (ANP)**

The National Petroleum Agency of São Tomé and Príncipe is the public regulatory and promotion body for the activities of the oil and gas industry in national territory created by Decree-Law No. 5/2004 of 30 June, repealed by Decree-Law No. 7/2014 of 25 April.

In accordance with its statutes and rules, it enjoys full technical, administrative, financial and patrimonial autonomy, exercising its functions under the supervision of the MOPIRINA.

#### **Fiduciary Agency for Project Administration (AFAP)**

It is an autonomous body created in 2004 for Fiduciary Management of Projects and supervised by the MPFEA. It is responsible for the administration of Santomean Government project funds that are mainly financed by the World Bank (AFAP, 2019). More specific to the energy sector, AFAP manages the Rehabilitation Project for the São Tomé and Príncipe Electricity Sector.

#### **Coordination Committee for the Electricity Sector Transformation Program (CC-PTSE)**

On 11 February 2020, Order No. 09/2020 was published by the Prime Minister's Office with the purpose of updating the Energy Program Coordination and Monitoring Committee previously created by Order No. 05/2016.

The need to relaunch this coordination platform and adapt it to the current reality arose from the participation of new partners and the development of various programs and projects with an impact on the sector.

Thus, the committee changed its name to the Coordination Committee for the Electricity Transformation Program (CC-PTSE) and has the following powers:

- Support the government in political decisions related to the electricity sector transformation program;
- Outline guidelines and define priorities in the implementation of actions related to the transformation program;
- Assess the progress made and analyse the impact on the country's economic and social development and growth;
- Monitor the application of financing and the management of resources involved in the transformation program;
- Promote institutional synergies to enhance the objectives recommended by the projects with the objectives of the country;



O CC-PTSE é composto pelos seguintes membros do Governo designados e por representantes das instituições envolvidas no desenvolvimento do programa de transformação:

- Ministro do Planeamento, Finanças e Economia Azul (Presidente);
- Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente (Vice-Presidente);
- Representante do Governo Regional do Príncipe (Vogal);
- Director-Geral da EMAE (Vogal);
- Coordenador da Unidade de Segmento do PTSE (Vogal);
- Coordenador da AFAP (Secretário) e;
- Assessores dos Ministros (Observadores).

O CC-PTSE reúne-se ordinariamente de seis em seis meses e extraordinariamente sempre que necessário.

O Presidente do CC-PTSE pode convidar individualidades e personalidades para participar nas reuniões sempre que necessário (RDSTP, 2020 a).

#### **Grupo Técnico de apoio ao Programa de Transformação do Sector Eléctrico (GT-PTSE)**

A 11 de Fevereiro de 2020 foi também publicado o despacho n.º 07/2016 do Gabinete do Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente que surgiu, à semelhança do anterior, da necessidade de actualização do Grupo Técnico do Projecto de Energia criado pelo despacho n.º 11/2016 que se destinava a garantir a articulação entre os diversos actores que intervinham na transformação do sector energético em São Tomé e Príncipe.

Dessa forma, a plataforma de coordenação foi relançada com a nova designação de Grupo Técnico de apoio ao Programa de Transformação do Sector Eléctrico ao qual compete identificar e analisar a convergência e ausência de sobreposição ou de conflitos entre as várias iniciativas e projectos relativos ao processo de transformação do sector eléctrico, nomeadamente:

- Identificar, analisar, informar e dar parecer sobre a situação dos processos em curso, e de outros que surjam com a mesma natureza, de revisão da regulamentação do sector;
- Identificar, analisar, informar e dar parecer sobre os vários projectos em curso e de outros que surjam com a mesma natureza, de produção, transporte ou distribuição de electricidade;
- Submeter à decisão das instâncias superiores propostas de alteração e redefinição de estratégias e de planos de implementação das actividades;
- Apresentar informação mensal, e sempre que solicitada pelo Ministro, sobre o desenvolvimento de todos os processos de desenvolvimento de alterações regulamentares e de desenvolvimento de projectos com realização física;
- Identificar e propor soluções para resolver eventuais bloqueios ou constrangimentos ao desenvolvimento do PTSE.

O GT-PTSE é tutelado pelo Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente e constituído por membros permanentes com dependência hierárquica ao Ministério e membros temporários e voluntários de representantes de entidades públicas e privadas, com intervenção relevante no PTSE e enquanto tal qualidade mantiverem. O GT-PTSE é integrado por:

- Assessor do Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente para a área da energia;
- Director do Gabinete do Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente;
- Conselheiro/Assistente do Ministro;
- Director de Energia da DGRNE;

- Propose specific guidelines for the projects' technical and fiduciary management structures;
- Adopt measures and make relevant decisions deemed necessary to promote and facilitate the implementation of project actions.

The CC-PTSE is composed of the following members of the appointed government and representatives of the institutions involved in the development of the transformation program:

- Minister of Planning, Finance and Blue Economy (President);
- Minister of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and Environment (Vice-President);
- Representative of the Regional Government of Príncipe (Member);
- Director-General of EMAE (Member);
- Coordinator of the PTSE Segment Unit (Member);
- AFAP Coordinator (Secretary) and;
- Advisers to Ministers (Observers).

The CC-PTSE meets ordinarily every six months and extraordinarily whenever necessary.

The President of the CC-PTSE can invite individuals and personalities to participate in the meetings whenever necessary (RDSTP, 2020 a).

#### **Technical Support Group for the Electricity Sector Transformation Program (GT-PTSE)**

On 11 February 2020, Dispatch No. 07/2016 of the Office of the Minister for Public Works, Infrastructure, Natural Resources and the Environment was also published, arising from the need to update the Energy Project Technical Group created by Order No. 11/2016, which was intended to ensure coordination between the various actors involved in the transformation of the energy sector in São Tomé and Príncipe.

Thus, the coordination platform was relanched with the new designation of Technical Support Group for the Electricity Sector Transformation Program (GT-PTSE), which is responsible for identifying and analysing the convergence and absence of overlap or conflicts between the various initiatives and projects related to the electricity sector transformation process, namely the following tasks:

- Identify, analyse, inform and give an opinion on the status of on-going processes and other activities of a similar nature that arise in terms of the revision of the sector's regulations;
- Identify, analyse, inform and give an opinion on the various projects in progress and other activities of a similar nature that arise in terms of electricity production, transport or distribution;
- Submit to higher bodies' decisions regarding proposals for changes and redefining strategies and plans for implementing activities;
- Present monthly information, and whenever requested by the Minister, information on the development of all processes for developing regulatory changes and developing projects that are physically implemented;
- Identify and propose solutions to resolve any obstacles or constraints in the development of the PTSE.

The GT-PTSE is supervised by the Minister of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and the Environment and consists of permanent members that report to the Ministry and temporary and voluntary members from representatives of public and private entities that are relevantly involved in PTSE and continue as such. The GT-PTSE is formed by the following:

- Director-Geral do Ambiente;
- Um representante da AGER;
- Dois representantes da EMAE;
- Um representante da RAP;
- O conselheiro técnico do projecto do BM/BEI;
- O coordenador da Unidade de gestão do projecto do GEF/PNUD;
- O consultor do MOPIRINA-DGRNE, no âmbito do programa BAFD/SEFA ou individualidade com este perfil;
- Observadores: BM, BEI, PNUD, FMI, BAFD e ONUDI.

O coordenador do GT-PTSE é o Assessor do Ministro em regime de mandato, ou a quem o Ministro indicar para o efeito (RDSTP, 2020 b).

### **Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES)**

No âmbito do projecto GEF/ONUUDI é proposto o estabelecimento de uma Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES). A PNES deverá incluir representantes de instituições públicas e privadas que operam/participam directa e indirectamente no sector energético de São Tomé e Príncipe (incluindo ONGs e Organizações da Sociedade Civil). Prevê-se que a PNES se reúna regularmente, que junte as seguintes instituições: MOPIRINA/DGRNE, MOPIRINA/DGA, AGER, EMAE, AFAP e INPIEG e deverá ser coordenada pelo MOPIRINA/DGRNE, sendo os parceiros de desenvolvimento convidados pontualmente se assim fôr necessário.

A intenção de criação desta entidade já tinha sido demonstrada no passado pela anterior Direcção Geral dos Recursos Naturais e pela EMAE, no sentido da criação de uma Entidade Autónoma de Energias Renováveis, embora até à presente data nunca tenha sido posta em prática.

## **2.2 INSTRUMENTOS LEGAIS DO SECTOR ENERGÉTICO**

### **2.2.1 QUADRO LEGISLATIVO E JURÍDICO**

A regulamentação aplicável ao sector energético em São Tomé e Príncipe ainda é bastante reduzida, reflectindo de certo modo o grau de regulamentação dos diversos sectores da economia. Assim, não existe uma lei geral sobre a energia, mas sim diplomas legais diversos focados nas diversas formas de captação ou aproveitamento de energia. Neste campo, o sector mais desenvolvido é o da energia eléctrica, tendo em conta o seu crescente papel no desenvolvimento económico e social do país que é regulado pelo já referido RJSE desde Dezembro de 2014.

O RJSE estabelece as bases para a liberalização parcial do sector, bem como define e clarifica as responsabilidades e competências das diferentes organizações no sector, define os princípios tarifários a adoptar e as normas de protecção do consumidor, os espaços de comunicação entre os diferentes actores e clientes do serviço e as possibilidades para operação de centrais isoladas. O RJSE também prevê a aplicação de sanções por factos ilícitos praticados em violação das disposições legais. Os aspectos específicos sobre cada esfera particular do mercado serão apresentados nos pontos seguintes.

Não obstante a aprovação do RJSE, não existe ainda uma adequação entre o modelo de organização previsto e o modelo existente no mercado, o que dá indicação da necessidade de reforçar o quadro legal, reforçar as capacidades e meios dos diferentes actores e atrair investimento privado. Assim, actualmente e independentemente da adopção do RJSE, a EMAE é a entidade detentora do monopólio do sistema eléctrico em São Tomé e Príncipe.

- Advisor to the Minister of Public Works, Infrastructure, Natural Resources and Environment for the energy sector;
- Director of the Office of the Minister for Public Works, Infrastructure, Natural Resources and the Environment;
- Counsellor/Assistant to the Minister;
- Director-General for the DGRNE;
- Director-General for the Environment;
- An AGER representative;
- Two EMAE representatives;
- An ARP representative;
- WB/EIB project technical advisor;
- The coordinator of the GEF/UNDP project management unit;
- The MOPIRINA-DGRNE consultant, within the scope of the AfDB/SEFA program or individual with this profile;
- Observers: WB, EIB, UNDP, IMF, AfDB and UNIDO.

The GT-PTSE coordinator is the Minister's Advisor under mandate, or the individual the Minister indicates for this purpose (RDSTP, 2020 b).

### **National Sustainable Energy Platform (PNES)**

Within the framework of the GEF/UNIDO project, the establishment of a National Sustainable Energy Platform (PNES) is proposed. The PNES shall include representatives of public and private institutions that directly and indirectly operate/participate in the energy sector of São Tomé and Príncipe (including NGOs and Civil Society Organisations). The PNES is expected to meet regularly, bringing together the following institutions: MOPIRINA/DGRNE, MOPIRINA/DGA, AGER, EMAE, AFAP, UNDP, AfDB, EIB and INPIEG. The meetings will be coordinated by MOPIRINA/DGRNE and development partners will be invited where necessary.

The intention to create this entity had already been demonstrated in the past by the previous Directorate-General of Natural Resources and by EMAE, in the sense of creating an Autonomous Entity of Renewable Energies. However, to date it has never been put into practice.

## **2.2 LEGAL INSTRUMENTS FROM THE ENERGY SECTOR**

### **2.2.1 LEGISLATIVE AND LEGAL FRAMEWORK**

The regulations applicable to the energy sector in São Tomé and Príncipe are still quite limited, reflecting in a way the degree of regulation of the various sectors of the economy. Thus, there is no general law on energy, rather several pieces of legislation focused on the various forms of harnessing and using energy. In this area, the most developed sector is electricity, considering its growing role in the economic and social development of the country, regulated by the aforementioned RJSE since December 2014.

The RJSE lays the foundations for the partial liberalisation of the sector, defines and clarifies the responsibilities and competencies of the various sector organisations, defines the tariff principles to be adopted and the consumer protection rules, the spaces for communication between the various service participants and customers and the possibilities for operating isolated power plants. The RJSE also provides for the application of sanctions for illegal acts committed in violation of legal provisions. The specific aspects of each market segment will be presented in the following paragraphs.

O RJSE representa a Lei de Bases do Sector Eléctrico em São Tomé e Príncipe porque define as bases da organização do sistema. O RJSE foi adoptado tendo por base três considerações. A primeira, prende-se com a necessidade de clarificação do quadro normativo para fazer face a diversos desafios que se colocavam ao sector, com destaque para a necessidade de melhoria da oferta de electricidade no país por forma a responder à crescente procura, aos sucessivos cortes decorrentes da fragilidade do sistema produtivo e das debilidades da rede já bastante obsoleta. Em segundo lugar, a definição de um quadro normativo facilitador do investimento privado com segurança e transparência para complementar a oferta de energia do produtor tradicional EMAE. Em terceiro lugar, sem esgotar outros factores que poderão ter contribuído, destaca-se também a forte vontade política de reforçar o quadro de regulação técnica e económica do sector.

O RJSE prevê as normas gerais aplicáveis às actividades do sector eléctrico incluindo a produção de electricidade através de fontes renováveis (Artigo 50.º e seguintes).

No entanto, as normas do RJSE, estão na sua maioria prescritas e requerem desenvolvimento através de legislação complementar relativa a cada um dos aspectos da organização do mercado, tais como as regras de produção, transporte e distribuição de electricidade, comercialização e protecção do consumidor, bem como regras sobre relações comerciais.

Reconhecendo estas falhas no quadro legislativo actual, e na sequência da crise energética no país, agravada pela redução substancial de fornecimento de combustível por parte da Sonangol, tendo em conta o objectivo político de promover o investimento privado através de energias renováveis no sistema eléctrico nacional e a necessidade de compatibilizar as medidas de reforma do sector eléctrico com o cumprimento das metas económicas de redução do risco de sobre endividamento, nomeadamente, a recuperação dos custos com a aquisição de combustível, o Governo publicou o Decreto-Lei n.º 1/2020 de 17 de Fevereiro, que aprova o regulamento que estabelece o regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis.

Este Decreto-Lei aplica-se especificamente aos projectos de energia eléctrica de origem renovável elegíveis no âmbito da Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019 de 26 de Setembro – consórcio CISAN, a Solo Solar Energy, a AGNA e a EDP Renováveis (aos quais se juntou posteriormente a STP URBANO por indicação do MOPIRINA) – e promotores que celebrem acordos com o Governo nesta matéria, que detenham locais atribuídos pelo Estado ou pelo Governo da RAP para efeitos de instalação dos centros electroprodutores. Este diploma tem por finalidade permitir a produção independente de energia de origem renovável num regime de excepção, até à consolidação de um quadro jurídico-legal definitivo para o sector, e excepta apenas as matérias relativas à atribuição simplificada da licença, do ponto de entrega e de fixação das tarifas (cujos detalhes se apresentam nos capítulos 2.2.3. e 2.3.1 seguintes). O regime especial tem a duração de um ano a contar da data da entrada em vigor, correspondente à data de publicação.

No seguimento deste diploma, o Governo preparou contratos de aquisição de energia eléctrica (CAE) a serem celebrados entre a EMAE e os promotores identificados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019. A informação disponível em Junho de 2020 era de já terem sido assinados os CAE com a CISAN e com a Solo Solar Energy. Posteriormente estes contratos serão reavaliados e enquadrados no âmbito das normas que forem aprovadas, nomeadamente o CAE padrão para projectos desta natureza.

Despite the approval of the RJSE, the envisaged organisational model is still not adapted to the existing market model, which indicates the need to strengthen the legal framework and strengthen the capacities and the means of the various players and attract private investment. Thus, currently and regardless of the adoption of the RJSE, EMAE is the entity holding the monopoly of the electricity system in São Tomé and Príncipe.

The RJSE represents the Basic Law of the Electricity Sector in São Tomé and Príncipe because it defines the bases of the system organisation. The RJSE was adopted based on three considerations. The first relates to the need to clarify the regulatory framework to overcome the various challenges facing the sector. These needs specifically include the need to improve the supply of electricity in the country in order to meet growing demand, the successive outages resulting from the fragility of the production system and the weaknesses of the current, very obsolete grid. The second consideration pertains to the definition of a regulatory framework that facilitates private investment with certainty and transparency to complement the energy supply of the traditional producer, EMAE. Also worth noting and without prejudice to other factors that might have contributed to the approval of the RJSE, the third consideration was the strong political will to strengthen the technical and economic regulatory framework of the sector.

The RJSE provides for the general rules applicable to activities in the electricity sector, including the production of electricity from renewable sources (Article 50, et seq.).

However, the rules of the RJSE are mostly prescribed and require development through complementary legislation relating to each aspect of the market organization, such as the rules for the production, transport and distribution of electricity, supply and consumer protection, as well as rules on commercial relations.

Recognizing these flaws in the current legislative framework, and following the country's energy crisis, aggravated by the substantial reduction in fuel supply by Sonangol, taking into account the political objective of promoting private investment through renewable energies in the national electricity system and the need to make the reform measures of the electricity sector compatible with the fulfilment of the economic goals of reducing the risk of over indebtedness, namely, the recovery of costs with the purchase of fuel, the government published Decree-Law No. 1/2020 of 17 February, which approved the regulation establishing the special and transitional regime for the acquisition of energy from renewable sources.

This Decree-Law applies specifically to renewable electricity projects eligible under the Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019 of 26 September - CISAN consortium, Solo Solar Energy, AGNA and EDP Renewables (to which STP URBANO subsequently joined following the recommendation by MOPIRINA) - and promoters that enter into agreements with the government in this matter that hold sites assigned by the state or the government of the ARP for the purpose of installing power plants. This legislation aims at allowing independent production of renewable energy as an exception, until a definitive legal framework for the sector is consolidated, and only excepts matters related to simplified licensing, the delivery point and tariff setting (details of which are given in Chapters 2.2.3. and 2.3.1 below). The special regime lasts for one year from the date of entry into force, which is the date of publication.

Following this legislation, the government prepared Power Purchase Agreements (PPA) to be signed between EMAE and the promoters identified in Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019. The information available in June 2020 was that a

Os vários projectos de apoio ao sector energético têm vindo a apoiar o Governo para desenvolvimento da legislação complementar ao RJSE que será aplicada aos restantes projectos futuros.

No âmbito do projecto GEF/PNUD já foram elaborados e submetidos ao MOPIRNA os seguintes documentos e propostas de diplomas, aguardando-se a sua aprovação e publicação:

- Documento orientador que define o papel e responsabilidade das diferentes instituições do sector de electricidade e tem como finalidade expor de maneira clara as responsabilidades de cada instituição do sector de energia, para que de forma coordenada estas instituições possam agir sincronizadamente e mostrar melhor organização;
- Regime de contra-ordenação para actividade de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica;
- Manual de procedimento técnico para melhoria da qualidade de serviço para produção, transporte e distribuição de electricidade;
- Regime jurídico para o exercício da actividade de produção de energia eléctrica.

Além disso, em parceria com a AGER, estão a ser revistos e homogeneizados com os regulamentos do sector em vigor os seguintes documentos:

- Regulamento de acesso às redes e interligação;
- Regulamento de relações comerciais;
- Elaboração de CAE padrão para projectos futuros de produtores independentes de energias renováveis;
- Contratos de venda de electricidade ao consumidor final.

O mesmo projecto previa o lançamento de vários concursos públicos para recrutamento de gabinetes de consultoria a fim de elaborar regulamentação complementar. O primeiro foi lançado no início de Junho de 2020 e prevê os seguintes trabalhos:

- Elaboração do manual de procedimentos técnicos e administrativos para a conexão à rede de operadores privados de energia eléctrica proveniente de todas as fontes, com particularidade para as energias renováveis;
- Elaboração do relatório "Caracterização da rede eléctrica STP".

No início de Julho de 2020 foi lançado o segundo concurso que abrange os seguintes trabalhos:

- Elaboração do guia para o investidor em energias renováveis;
- Regulamento e manual de fiscalização para o Sistema Eléctrico Nacional;
- Regime Jurídico para actividade de auto-produção através de fontes renováveis;

Por fim, prevê-se que o último concurso a ser lançado dirá respeito à elaboração das normas de segurança de linhas de transporte e distribuição de electricidade, centros de produção de electricidade, subestações, postos de corte e postos de transformação.

Por sua vez o projecto "Reabilitação do Sector Eléctrico", financiado pelo Banco Mundial (BM) e pelo Banco Europeu de Investimento (BEI) e gerido pela AFAP, também prestou assistência técnica à AGER para apoio à reforma institucional e planeamento do sector eléctrico, nomeadamente ao nível de:

- Elaboração dos Planos de Reestruturação da AGER e um Plano de Pessoal da EMAE e AGER;
- Elaboração do estudo e regulamento tarifário;
- Validação do contrato de concessão da EMAE;

PPA had already been signed with CISAN and Solo Solar Energy. Subsequently, these contracts will be reassessed and framed within the scope of the standards to be approved, namely the standard PPA for projects of this nature.

The various projects to support the energy sector have been helping the government develop legislation that complements the RJSE and that will be applied to the remaining future projects.

Within the scope of the GEF/UNDP project, the following documents and proposals for legislation have already been prepared and submitted to MOPIRNA, pending their approval and publication:

- Guiding document that defines the role and responsibility of the different institutions in the electricity sector, aiming at clearly explaining the responsibilities of each institution in the energy sector, to make sure they act in a coordinated and synchronised matter and show better organization;
- Administrative offense regime for the production, transport and distribution of electricity;
- Technical procedure manual for improving the quality of service for the production, transport and distribution of electricity;
- Legal regime for the electricity production activity.

In addition, in partnership with AGER, the following documents are being reviewed and aligned with the sector regulations in force:

- Grid access and interconnection regulations;
- Commercial relations regulations;
- Preparation of a standard PPA for future projects by independent renewable power producers;
- Electricity sales contracts to final consumer.

The same project envisaged the launch of several public tenders for the recruitment of consultancy firms in order to prepare complementary regulations. The first was launched in early June 2020 and includes the following works:

- Elaboration of the technical and administrative procedures manual for grid connection by independent power producers, particularly renewable power;
- Preparation of the "Characterization of the STP electrical network" report.

In early July 2020, the second call for proposals was launched covering the following works:

- Preparation of a renewable energy investors' guide;
- Inspection regulations and manual for the National Electric System;
- Legal regime for renewable self-production activity;

Finally, the last call for proposals to be launched is expected to address the development of safety standards for electricity transmission and distribution lines, power plants, substations, switching and transformer stations.

The "Power sector recovery project", financed by the WB and the EIB and managed by AFAP, also provided technical assistance to AGER to support institutional reform and the planning of the electricity sector, namely at the following levels:

- Preparation of AGER's Restructuring Plans and a Staff plan for AGER and EMAE;
- Preparation of the tariff study and regulations;
- Validation of EMAE's concession contract;



Por fim, o projecto GEF/ONUDI prevê o desenvolvimento do pacote de incentivos para as energias renováveis. Esta actividade inclui a identificação da legislação secundária e do pacote de incentivos a desenvolver, assim como o desenvolvimento e facilitação da implementação de alguma da legislação secundária identificada.

Para além destes trabalhos no âmbito dos projectos de cooperação, nos últimos anos a AGER publicou autonomamente diversas resoluções aplicadas ao sector da energia, a saber:

- Sistema de Provedoria de Cliente da Empresa da EMAE (Resolução da AGER N.º 1/2016, coadjuvada com o Despacho da EMAE N.º 7/2016, de 27 de Outubro), com a finalidade da defesa e promoção dos direitos e garantias dos clientes da EMAE, seguido da nomeação do Provedor de clientes da EMAE por despacho Ministerial em Setembro de 2019.
- Regulamento da Qualidade de Serviço (Resolução n.º 020/CA/2017 de 29 de Dezembro), que estabelece as obrigações de qualidade de serviço de natureza técnica e comercial a que os serviços do sistema eléctrico nacional devem obedecer;
- Regulamento de Taxas Regulatórias para o sector eléctrico (Decreto-Lei n.º 15/2019).

### 2.2.2 POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS REGIONAIS, NACIONAIS E SECTORIAIS

Apesar da escassa regulamentação específica do sector energético, São Tomé e Príncipe dispõe de várias políticas e estratégias enquadradas quer a nível sectorial, regional e nacional tendo em vista aumentar o acesso à energia e promover as energias renováveis e a eficiência energética. Entre estas políticas e estratégias destacam-se as seguintes:

#### Políticas e estratégias regionais:

- Livro Branco do sector da energia da CEEAC/CEMAC (2015);
- Documento Estratégico da Política Energética Regional da CEEAC (2014).

#### Políticas e estratégias nacionais:

- Agenda de Transformação de São Tomé e Príncipe 2030 (2015);
- Plano Nacional de Desenvolvimento 2017 – 2021 (2017);
- Grandes Opções do Plano para 2019 (2018).

#### Políticas e estratégias sectoriais:

##### Relativas ao sector da energia:

- Plano de Desenvolvimento de Menor Custo (2018);
- Plano de Acção Nacional para as Energias Renováveis<sup>3</sup>;
- Plano de Acção para a Eficiência Energética<sup>3</sup>;
- Plano Nacional para o investimento em Energia Sustentável<sup>3</sup>.

##### Relativas ao sector do ambiente e alterações climáticas:

- Plano de Acção Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas (2006);
- Proposta de Medidas para o Estado de Preparação (2014);
- Terceira Comunicação Nacional no âmbito da UNFCCC (2019).

Finally, the GEF/UNIDO project envisages the development of the renewable energy incentives package. This activity includes the identification of the secondary legislation and the incentives package to be developed, as well as facilitates the implementation of some of said secondary legislation.

In addition to this work in the context of cooperation projects, in recent years AGER has autonomously published several resolutions applied to the energy sector, namely:

- EMAE's Customer Ombudsman System (AGER Resolution No. 1/2016, assisted by EMAE Order No. 7/2016, of 27 October), to defend and promote EMAE's clients rights and guarantees, followed by the appointment of EMAE's Customer Ombudsman by Ministerial order in September 2019;
- Quality of Service Regulation (Resolution No. 020/CA/2017 of 29 December), which establishes the technical and commercial quality of service obligations to be satisfied by the national electricity system services;
- Regulation of Regulatory Fees for the electricity sector (Decree-Law No. 15/2019).

### 2.2.2 NATIONAL, REGIONAL AND SECTORIAL POLICIES AND STRATEGIES

Despite the scarce specific regulations in the energy sector, São Tomé and Príncipe has several policies and strategies at the sectorial, regional and national levels with a view to increase access to energy and promote renewable energy and energy efficiency. These policies and strategies notably include the following:

#### Regional policies and strategies:

- ECCAS/CEMAC White Paper on Energy (2015);
- ECCAS Regional Energy Policy Strategic Document (2014).

#### National policies and strategies:

- 2030 São Tomé and Príncipe Transformation Agenda (2015);
- National Development Plan 2017 - 2021 (2017);
- Major Plan Options for 2019 (2018).

#### Sectorial policies and strategies:

##### Concerning the energy sector:

- Least Cost Development Plan (2018);
- National Renewable Energy Action Plan<sup>3</sup>;
- National Energy Efficiency Action Plan<sup>3</sup>;
- National Sustainable Energy Investment Plan<sup>3</sup>.

##### Concerning the environment and climate change sector:

- National Adaptation to Climate Change Action Plan (2006);
- Proposal for State of Preparedness Measures (2014);
- Third National Communication under the UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change ) (2019).

<sup>3</sup> Documento a ser elaborado conforme proposto no projecto GEF/ONUDI

<sup>3</sup> Document to be prepared as proposed in the GEF/UNIDO project

**Livro Branco do sector da energia da CEEAC/CEMAC (2015)**

Este documento estabelece a política regional para o acesso universal aos serviços energéticos modernos e desenvolvimento económico e social para a CEEAC e a CEMAC no período entre 2014 – 2030.

Financiado pelo PNUD, constitui um documento orientador do sector eléctrico regional fundamentado nas políticas nacionais dos países da região da África Central. Este documento baseia-se numa visão comum da CEEAC e da CEMAC com o intuito de garantir o acesso universal aos serviços energéticos modernos às populações, visando promover a integração e o desenvolvimento humano e sustentável da África Central no horizonte 2030, baseado em três pilares fundamentais (CEEAC & CEMAC, 2015):

- Boa governação (regional, nacional e local);
- Segurança energética e desenvolvimento de energias renováveis em particular o desenvolvimento do potencial hidroeléctrico desta região;
- Equidade, desenvolvimento inclusivo e redução da pobreza.

A visão do livro branco é o resultado da política de integração regional da CEEAC e da CEMAC para o desenvolvimento económico e social da África Central. Tendo por objectivos (CEEAC & CEMAC, 2015):

- O acesso universal e com qualidade de serviço, estabelecendo como meta até 2030 multiplicar por três a taxa de electrificação, traduzindo-se no acesso a mais de 80 milhões de pessoas;
- Promover o uso sustentável da biomassa e desenvolvimento de outras energias renováveis, nomeadamente mais de 95% de capacidade adicional em electricidade até 2030 proveniente de fontes renováveis;
- Melhorar a percentagem de eficiência energética em pelo menos 25% nos edifícios públicos existentes e 50% nos edifícios novos até 2030.

A abordagem regional da CEEAC/CEMAC é de que a estratégia energética está principalmente articulada em torno do Pool Energético da África Central (PEAC), criado em 2003 e que junta tanto os Estados como as companhias eléctricas. O PEAC tem desde 2007 o estatuto de organismo especializado da CEEAC, sendo responsável pela implementação da política energética, pela coordenação da expansão das infra-estruturas da Comunidade, e pelo estabelecimento das condições legais, técnicas e comerciais para a melhoria do investimento e comercialização da electricidade. O portfolio de projectos do PEAC inclui projectos prioritários integradores e projectos do programa de electrificação transfronteiriça.

Atendendo às características singulares de São Tomé e Príncipe, nomeadamente a insularidade, a reduzida dimensão territorial e recursos limitados, as grandes linhas orientadoras da política energética regional enquadram-se apenas parcialmente na política energética nacional.

**Documento Estratégico da Política Energética Regional da CEEAC (2014)**

A revisão do contexto regional e dos contextos nacionais dos onze Estados-Membros da CEEAC destaca a vontade política da região a favor de uma forte e ambiciosa política energética regional.

**ECCAS/CEMAC White Paper on the Energy Sector (2015)**

This document establishes the regional policy for universal access to modern energy services and economic and social development for ECCAS and CEMAC in the period between 2014 and 2030.

Financed by UNDP, it is a regional electricity sector steering document based on the national policies of the countries of the Central African region. This document is based on a common vision of ECCAS and CEMAC in order to ensure populations have universal access to modern energy services, with a view to promote the integration and human and sustainable development of Central Africa by 2030, based on three fundamental pillars (ECCAS & CEMAC, 2015):

- Good governance (regional, national and local);
- Energy security and the development of renewable energies, in particular the development of the hydropower potential of this region;
- Equity, inclusive development and poverty reduction.

The vision of the White Paper is the result of the regional integration policy of ECCAS and CEMAC for the economic and social development of Central Africa. The following are the goals (CEEAC & CEMAC, 2015):

- Universal access and quality of service, aiming at a three-fold increase in the electrification rate by 2030, resulting in access for more than 80 million people;
- Promoting the sustainable use of biomass and the development of other renewable energy sources, including more than 95% of additional electricity capacity by 2030 from renewable sources;
- Improving the energy efficiency rate by at least 25% in existing public buildings and 50% in new buildings by 2030.

The regional approach of ECCAS/CEMAC is that the energy strategy is mainly articulated around the Central African Energy Pool (PEAC), which was created in 2003 and brings together both states and electricity companies. Since 2007, PEAC has had the status of a specialised body of the ECCAS, being responsible for implementing energy policy, coordinating the expansion of community infrastructures, and establishing legal, technical and commercial conditions for the improvement of investment and electricity supply. The PEAC's project portfolio includes integrating priority projects and cross-border electrification projects.

Taking into account the unique characteristics of São Tomé and Príncipe, namely insularity, small size and limited resources, the main guidelines of the regional energy policy only partially fit into the national energy policy.

**ECCAS Regional Energy Policy Strategy Paper (2014)**

The review of the regional context and the national contexts of the eleven ECCAS Member States highlights the region's political will for a strong and ambitious regional energy policy.

Since 2005, the region has been involved in various structural actions for policy implementation: formulation of a master plan, identification of priority projects, progress in the development of some of these projects, adoption of the Central African Electricity Market Code, advanced reflection on a draft operating code, etc.



Desde 2005, a região tem estado envolvida em várias acções estruturantes para a implementação de políticas: formulação de um plano director, identificação de projectos prioritários, progresso no desenvolvimento de alguns destes projectos, adopção do Código do Mercado de Electricidade da África Central, reflexão avançada sobre um projecto de código de exploração, etc.

Todas essas acções levaram à formulação do Documento Estratégico para a Política Energética Regional (DSPER) da CEEAC, que no horizonte temporal 2014 – 2030 define como principais objectivos (DSPER, 2014):

- i. identificar as acções a serem realizadas para o estabelecimento de um mercado de electricidade;
- ii. definir a estratégia para a implementação do sistema jurídico informatizado e planeamento, gestão e monitorização do futuro mercado regional de electricidade.

Esta estratégia prevê a criação da política energética e do desenvolvimento de um mercado energético regional abrangente a todos os países da região. Baseado num levantamento exaustivo das reais necessidades do desenvolvimento do mercado de energia da região, o supracitado documento coloca em evidência uma multiplicidade de aspectos encorajadores ao crescimento integrado da região. A crescente população, a existência de trocas comerciais, a criação de novos centros urbanos, a criação de infra-estruturas de interconexão entre países e a diversidade de recursos naturais constituem os principais aspectos.

À semelhança do livro branco, a estratégia energética regional não favorece a integração de São Tomé e Príncipe.

#### **Agenda de Transformação de São Tomé e Príncipe 2030 (2015)**

Em 2015, com base na Agenda 2030 das Nações Unidas, o país elaborou a Agenda de Transformação de São Tomé e Príncipe 2030, com a visão de “São Tomé e Príncipe 2030: o País que queremos construir”.

Os principais eixos estratégicos da referida agenda são:

1. Consolidar o estado de direito e aprofundar cada vez mais a democracia;
2. Crescimento sustentável;
3. Promover o desenvolvimento humano;
4. Suscitar e resgatar os valores e os comportamentos que favoreçam, em todos os componentes da sociedade, o reconhecimento e a manutenção de um processo virtuoso conducente ao sucesso das políticas de desenvolvimento.

Para responder aos vários desafios do país, este documento estabelece alguns projectos chave, em particular no que diz respeito à energia:

1. No âmbito do "Desafio VIII – Desenvolvimento Sustentável através da Preservação Ambiental e Controlo de Danos Colaterais" – está prevista a construção de uma central PV da responsabilidade do então Ministério da Economia e da EMAE e cinco mini-hídricas da responsabilidade da RAP;
2. No âmbito do "Desafio IX – Desenvolvimento de Infra-estruturas para apoiar o Desenvolvimento e Crescimento Económico" – está prevista a reabilitação da produção, transmissão e distribuição de electricidade.

O documento inclui igualmente a previsão de um fundo de garantia para as iniciativas privadas de investimento em energias renováveis, incluindo energia hidroeléctrica, no montante avaliado em 60 milhões USD, com o objectivo de cobrir, no horizonte

All these actions led to the formulation of the ECCAS Regional Energy Policy Strategy Paper (DSPER), which defined its main goals for 2014 – 2030 (DSPER, 2014) as follows:

- i. identify the actions needed to establish an electricity market;
- ii. define the strategy for implementing the computerised legal system and the planning, management and monitoring of the future regional electricity market.

This strategy envisages the creation of energy policy and the development of a comprehensive regional energy market that includes all countries in the region. Based on an exhaustive survey of the real development needs of the region's energy market, the above-mentioned document highlights a multitude of aspects that encourage the region's integrated growth. The growing population, the existence of trade, the creation of new urban centres, the creation of interconnection infrastructures between countries and the diversity of natural resources are the main aspects.

Like the White Paper, the regional energy strategy does not favour the integration of São Tomé and Príncipe.

#### **São Tomé and Príncipe 2030 Transformation Agenda (2015)**

Based on the United Nations 2030 Agenda, in 2015 the country developed the São Tomé and Príncipe 2030 Transformation Agenda, with the vision of “São Tomé and Príncipe 2030: the country we want to build”.

The main strategic axes of this agenda are:

1. Consolidate the rule of law and further democracy;
2. Develop sustainable growth;
3. Promote human development;
4. Elicit and recover the values and behaviours that favour, in all components of society, the recognition and maintenance of a virtuous process toward successful development policies.

To respond to the country's various challenges, this document sets out some key projects, related to energy, including the following:

1. “Challenge VIII - Sustainable Development through Environmental Preservation and Control of Collateral Damage” – plans the construction of a PV power plant under the responsibility of the then Ministry of Economy and EMAE and five small hydropower plants under the responsibility of the ARP;
2. “Challenge IX – Infrastructure Development to support Economic Development and Growth” – plans the rehabilitation of electricity production, transmission and distribution.

The document also envisages a guarantee fund for private renewable energy investment initiatives, including hydropower, valued at USD 60 million, with the aim of covering 50% of the country's electricity needs from clean and sustainable energy sources by 2019. However, according to current data, this figure is still well below the planned targets (RDSTP, 2015).

#### **National Development Plan 2017 – 2021 (2017)**

In order to replace National Poverty Reduction Strategy II, the country prepared the National Development Plan 2017 – 2021 (PND 2017-2021), which is the first five-year plan for operational implementation of the São Tomé and Príncipe 2030 Transformation Agenda and SDG.

2019, 50% das necessidades de electricidade do país, por fontes de energia limpa e sustentável. No entanto, segundo os dados actuais, esse valor está ainda muito aquém das metas previstas (RDSTP, 2015).

**Plano Nacional de Desenvolvimento 2017 – 2021 (2017)**

De forma a substituir a Estratégia Nacional da Redução da Pobreza-II, o país elaborou o Plano Nacional de Desenvolvimento 2017 – 2021 (PND 2017-2021) que é o primeiro plano quinquenal para implementação operacional da Agenda de Transformação São Tomé e Príncipe 2030 e dos ODS.

Este plano conta com os seguintes objectivos estratégicos:

**Objectivo 1:** Domínio económico - Melhorar a exploração das potencialidades do país e reforçar a sua integração na economia global, para alcançar um crescimento económico acelerado e sustentável, gerador de emprego e redutor da pobreza;

**Objectivo 2:** Domínio social - Acelerar e aprofundar várias reformas para melhorar significativamente o índice de desenvolvimento humano dos são-tomenses e fazer progressos substanciais para a consecução dos ODS até 2030;

**Objectivo 3:** Domínio institucional - Melhorar a capacidade de gestão estratégica de desenvolvimento nacional, fortalecer uma boa governação e a democracia;

**Objectivo 4:** Domínio de infra-estruturas económicas e sociais - Desenvolver as infra-estruturas de redes de energia, transportes, água e saneamento, e promover o desenvolvimento das telecomunicações e das TIC, com a perspectiva de reduzir os custos dos factores de produção, melhorar as condições de vida da população e explorar as oportunidades oferecidas pelas parcerias público-privadas;

**Objectivo 5:** Domínio do ambiente - Melhorar a gestão da terra e a preservação do ambiente.

No sector eléctrico, o objectivo geral do PND 2017-2021 é aumentar significativamente a oferta de energia e reduzir o seu custo, através de recurso às fontes próprias, para atender às necessidades das empresas e para a ligação de 95% das localidades do país à rede eléctrica. Para o efeito, a política sectorial terá como objectivo:

1. Aumento da capacidade de produção, através da intensificação do investimento público e privado, inclusive em projectos de energia eléctrica, solar e produção de electricidade a gás, com vista a cobrir 50% das necessidades do país em 2030 com energia limpa;
2. Expansão das capacidades de transmissão e distribuição através da extensão e reabilitação de redes de transporte aéreo e distribuição de baixa tensão;
3. Aumento da eficiência energética, em particular através do melhor desempenho da EMAE.

Em termos gerais o PND 2017-2021 estabelece a meta de 30% de energias renováveis até 2021 partindo do ano base de 2016 com 10% de energias renováveis na produção de electricidade a nível nacional. No entanto, importa referir que as metas deverão ser ajustadas já que o actual valor de incorporação de renováveis na rede eléctrica nacional situava-se nos 4,6% em 2017.

This plan has the following strategic goals:

**Goal 1:** Economic domain - Improve the exploitation of the country's potential and strengthen its integration into the global economy in order to achieve accelerated and sustainable economic growth, thereby generating employment and reducing poverty;

**Goal 2:** Social domain - Accelerate and further various reforms to significantly improve the human development index of Santomeans and make substantial progress towards achieving the SDG by 2030;

**Goal 3:** Institutional domain - Improve strategic management capacity for national development, strengthen good governance and democracy;

**Goal 4:** Economic and social infrastructure domain - Develop infrastructure for energy, transport, water and sanitation networks and promote the development of telecommunications and Information and Communication Technologies (ICT), with a view to reduce input costs, improve living conditions for the population and exploit the opportunities offered by public-private partnerships;

**Goal 5:** Environmental domain - Improve land management and environmental preservation.

In the electricity sector, the general goal of the PND 2017-2021 is to significantly increase the energy supply and reduce the cost thereof, through own sources, to meet the needs of companies and to connect 95% of the country's towns to the electricity grid. To this end, the sectorial policy will aim to do as follows:

1. Increase production capacity through increased public and private investment, including in electricity, solar and gas electricity generation projects, with a view to cover 50% of the country's needs in 2030 with clean energy;
2. Expand transmission and distribution capacities through the extension and rehabilitation of air transport and low voltage distribution grid;
3. Increase energy efficiency, through the improved performance of EMAE.

In general terms, the 2017-2021 PND sets a target of 30% renewable energy by 2021, starting in 2016 with 10% renewable energy in electricity production at the national level. However, it should be noted that the targets should be adjusted since the incorporation of renewables in the national power grid was 4.6% in 2017.

**Major Plan Options (2019)**

The current government considered energy to be an important factor in the growth of the Santomean economy, in addition to being a vital part of the sustainable development of the country. Energy was therefore included in the second Great Option Plan (GOP) for 2019 "Robust economic growth and accelerated job creation".

Despite the efforts made in recent years, the document recognises the various difficulties still facing the energy sector: production far below its actual installed capacity, frequent losses in the distribution grid (approximately 34.5%) and an unmet need of approximately 24.5 MW.

### Grandes Opções do Plano (2019)

A energia foi considerada pelo actual Governo um factor importante para o crescimento da economia são-tomense, para além de constituir uma peça vital ao desenvolvimento sustentável do país, tendo por isso sido incluída na segunda Grande Opção do Plano (GOP) para 2019 “Crescimento económico robusto e criação acelerada de emprego”.

Apesar dos esforços efectuados nos últimos anos, o documento reconhece as várias dificuldades que o sector energético ainda enfrenta: uma produção muito aquém da sua real capacidade instalada, perdas frequentes na rede de distribuição (aproximadamente 34,5%) e uma necessidade não satisfeita de aproximadamente 24,5 MW.

O programa para 2019 previa assim desenvolver esforços no sentido de dar resposta a essas necessidades visando aumentar a capacidade de produção, a eficiência energética e reduzir o custo de importação de combustível através das seguintes medidas (RDSTP, 2018):

- Elaboração do Plano Director de Energia;
- Estudos do Mapeamento Energético (Hídrico, Solar, Eólico, Biomassa Florestal e outros recursos energéticos), bem como um estudo mais amplo de Estratégia e Política de Desenvolvimento das Energias Renováveis;
- Construção de uma Central de Base a GPL (Gás Propano Liquefeito) ou outro combustível de baixo custo com capacidade de 30 MW;
- Desenvolver recursos de energia renovável e reduzir a dependência dos combustíveis fósseis;
- Estabelecimento de programas de eficiência energética;
- Garantir a expansão e acesso à energia em quantidade e em qualidade;
- Projecto de recuperação do sector da energia financiado pelo BM & BEI;
- Remodelação e ampliação do sistema eléctrico da Ilha do Príncipe.

### Plano de Desenvolvimento de Menor Custo

Para o sector eléctrico, foi elaborado o Plano de Desenvolvimento de Menor Custo pela consultora Ricardo Energy & Environment, para um horizonte de vinte anos (2018-2035), no quadro do projecto "Reabilitação do Sector Eléctrico", financiado pelo BM/BEI e gerido pela AFAP.

O plano, com ênfase na produção de electricidade através de fontes renováveis, visa estabelecer as directrizes essenciais para as diferentes cadeias do sector (produção, transporte e distribuição), assim como definir quais os investimentos necessários. Tem como principais objectivos:

- Avaliação do potencial pleno e sem restrições da procura de electricidade, que inclui tanto a procura actual sem restrições ligada à rede como o potencial de procura que ainda não está ligada à rede, em São Tomé e Príncipe para os próximos 20 anos;
- Determinação da combinação de menor custo de investimentos em projectos de produção, transporte e distribuição de energia que permitiria que ambas as ilhas aumentassem o acesso à electricidade, diversificando, ao mesmo tempo, a matriz energética, diminuindo as emissões de carbono provenientes da produção de electricidade e minimizando o custo de fornecimento aos utilizadores finais.

Com este plano de desenvolvimento, a percentagem de energia renovável na matriz eléctrica de São Tomé está projectada para aumentar de 7,6% em 2018 para 57% em 2028, e para 53% em 2030, de acordo com a evolução da **Figura 11**.

Therefore, the 2019 programme planned efforts to address these needs by increasing production capacity, energy efficiency and reducing the cost of fuel imports through the following measures (RDSTP, 2018):

- Developing the Energy Master Plan;
- Carrying out Energy Mapping Studies (Water, Solar, Wind, Forest Biomass and other energy resources), as well as a broader study of Renewable Energy Development Strategy and Policy;
- Constructing an LPG (Liquefied Propane Gas) Base Station or other low-cost fuel with a capacity of 30 MW;
- Developing renewable energy resources and reducing dependence on fossil fuels;
- Establishing energy efficiency programs;
- Guaranteeing the expansion of and access to energy in terms of quantity and quality;
- Executing the energy sector recovery project financed by the World Bank & EIB;
- Renovating and expanding the electrical system of Príncipe Island.

### Least Cost Development Plan

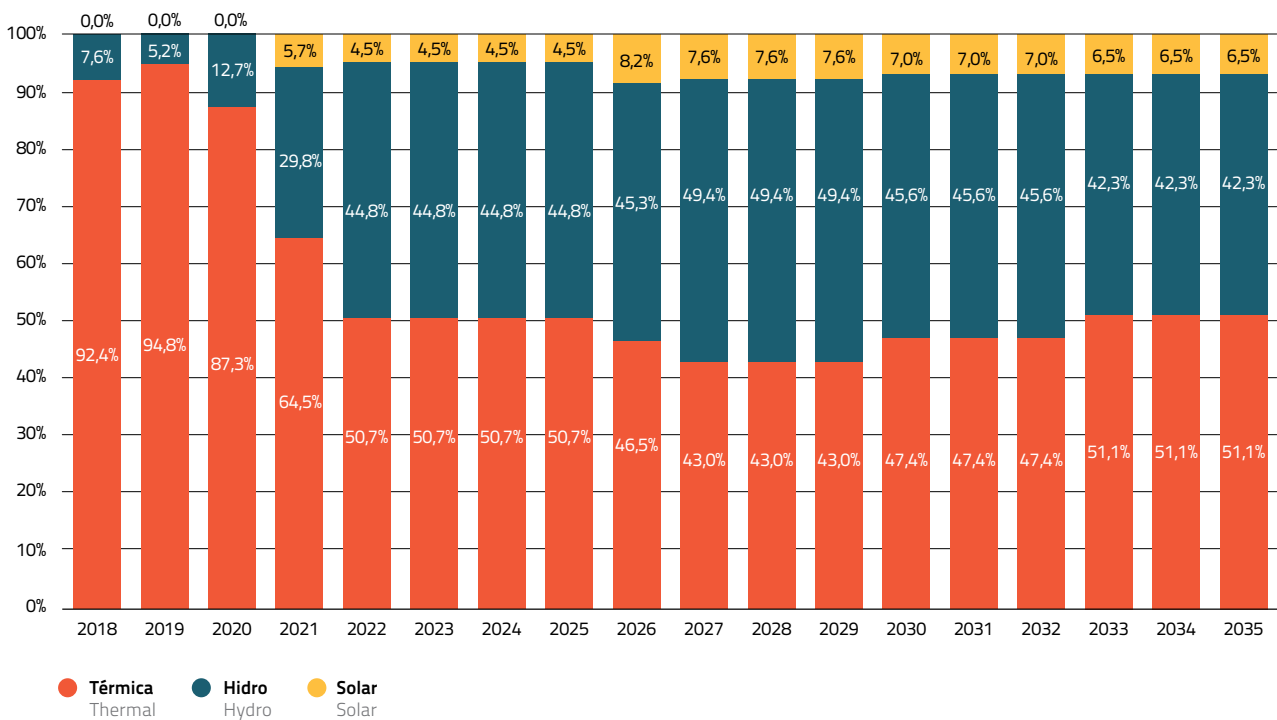
For the electricity sector, the Least Cost Development Plan was drawn up by the consultancy firm Ricardo Energy & Environment, over a twenty-year horizon (2018-2035), as part of the WB/EIB project managed by AFAP.

The plan, with its emphasis on electricity generation from renewable sources, aims to establish the essential guidelines for the different chains in the sector (generation, transmission and distribution), as well as to define what investments are needed. Its main goals are:

- Assess the full and unrestricted potential of electricity demand, which includes both the current unrestricted demand connected to the grid and the potential demand that is not yet connected to the grid in São Tomé and Príncipe for the next 20 years;
- Determine the combination of lower cost investments in energy generation, transmission and distribution projects that would allow both islands to increase electricity access, while diversifying the energy mix, reducing carbon emissions from electricity generation and minimising the cost of supply to end-users.

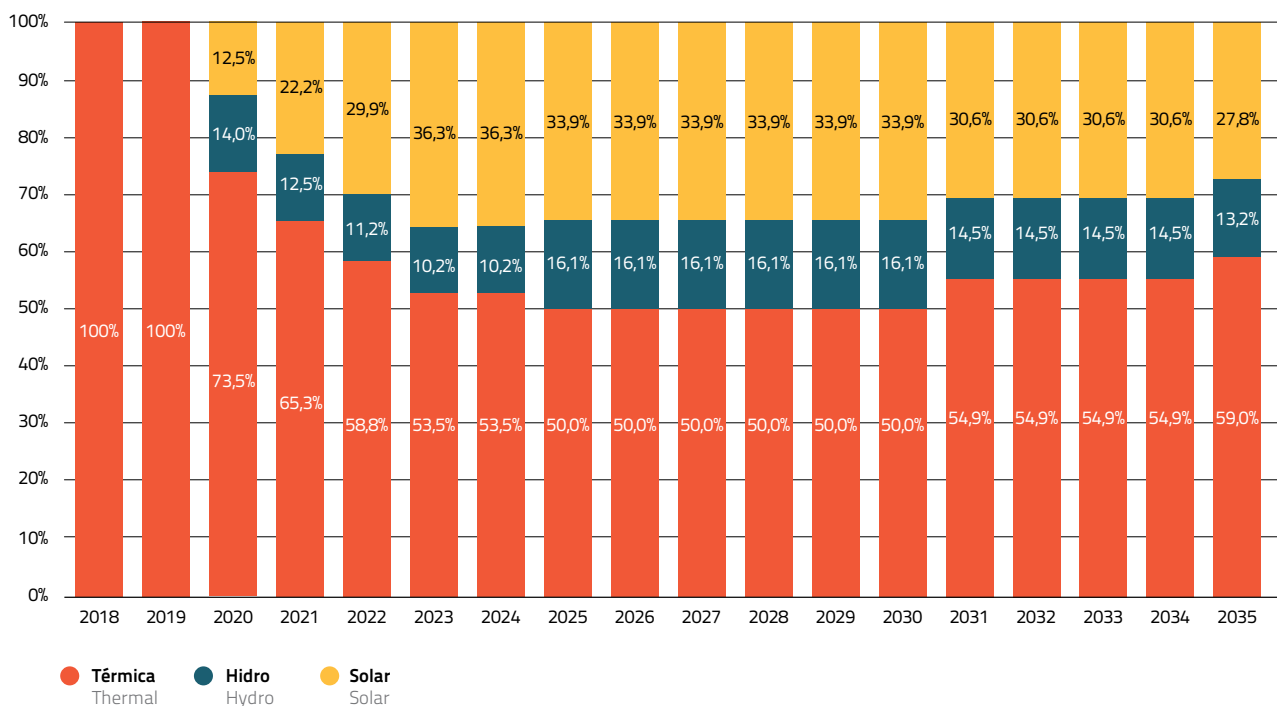
With this development plan, the percentage of renewable energy in São Tomé's electricity mix is projected to increase from 7.6% in 2018 to 57% in 2028, and to 53% in 2030, according to the evolution depicted in **Figure 11**.

For Príncipe, the percentage of renewable energy in the electricity mix is projected to increase from 0% in 2018 to 50% in 2026 and 50% in 2030, according to **Figure 12**.



**Figura 11** Evolução do mix de capacidade de geração em São Tomé / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
**Figure 11** Evolution of the generation capacity mix in São Tomé / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Para o Príncipe, a quota das energias renováveis na matriz eléctrica é projectada para aumentar de 0% em 2018 para 50% em 2026 e 50% em 2030, segundo a **Figura 12**.



**Figura 12** Evolução do mix de capacidade de geração no Príncipe / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
**Figure 12** Evolution of the generation capacity mix in Príncipe / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

#### **Plano de Acção Nacional para as Energias Renováveis (PANER)**

O projecto GEF/ONUDI prevê a redacção do PANER, elaborado em estreita coordenação com as políticas energéticas definidas a nível nacional. O PANER irá definir metas específicas para o sector das energias renováveis tendo por meta principal atingir pelo menos 50% de energias renováveis no mix energético de São Tomé e Príncipe até 2030 como definido pelo Governo (RDSTP, 2017).

Além dos objectivos e metas, o plano irá definir trajectórias e destacar todas as medidas e programas que deverão ser implementados de forma a atingir as metas (ONUDI, 2019).

O plano irá ainda identificar a necessidade de desenvolver legislação e regulamentação específicas para a introdução de mecanismos de incentivo para a produção de energia renovável, assim como as necessidades de capacitação e de infra-estruturas do sector (ONUDI, 2019).

O PANER irá basear-se nas metas de energias renováveis da INDC (Intenção de Contribuição Determinada a Nível Nacional), no projecto do BM/BEI, nos resultados do Sistema de Informação Geográfica (SIG) do mapeamento de recursos renováveis e nas metas do Governo de forma a atingir o ODS 7 (ONUDI, 2019).

O concurso público para elaboração do PANER e do PANEE foi lançado em Abril de 2020. Além da elaboração destes dois documentos, os entregáveis incluem também uma avaliação das lacunas de dados e política energética, um workshop de capacitação e um webinar, e cinco termos de referência para normas ou regulamentos de energias renováveis e eficiência energética.

#### **Plano de Acção Nacional para a Eficiência Energética (PANEE)**

O projecto GEF/ONUDI prevê a redacção do PANEE que será o primeiro plano nacional do sector energético que irá estabelecer medidas e metas para a eficiência energética, tendo por objectivo o desenvolvimento de programas que promovam a implementação de um modelo energético economicamente viável e sustentável, através da redução das perdas na rede, melhoria da eficiência dos sistemas de produção de electricidade e da adopção de metas de acesso universal no horizonte 2020 e 2030 (ONUDI, 2019).

O plano irá ainda identificar a necessidade de desenvolver legislação e regulamentação específicas para a introdução de mecanismos de incentivo para a melhoria da eficiência energética no sector da electricidade, assim como as necessidades de capacitação e de infra-estruturas do sector (ONUDI, 2019).

Tal como referido acima, o concurso para contratação de consultores para elaborar o PANEE foi lançado em Abril de 2020.

#### **Plano Nacional de Investimento em Energia Sustentável (PNIES)**

Inserido também no âmbito do projecto GEF/ONUDI será desenvolvido o PNIES que irá definir os projectos prioritários que permitirão operacionalizar as metas definidas. O plano irá também incluir a legislação, regulamentação e incentivos fiscais e não fiscais em termos de energias renováveis e eficiência energética que deverão incentivar o investimento privado (ONUDI, 2019).

O PNIES irá definir uma lista de projectos prioritários que permitam atingir as metas propostas nos planos e políticas desenvolvidos no PANER e PANEE em termos de energias renováveis,

#### **National Renewable Energy Action Plan (PANER)**

The GEF/UNIDO project provides for the drafting of the PANER, prepared in close coordination with the energy policies defined at the national level. The PANER will define specific targets for the renewable energy sector with the main goal of achieving at least 50% of renewable energy in the São Tomé and Príncipe energy mix by 2030, as defined by the government (RDSTP, 2017).

In addition to the goals and targets, the plan will define paths and highlight all measures and programs that will be implemented in order to achieve them (UNIDO, 2019).

The plan will also identify the need to develop specific legislation and regulations for the introduction of incentive mechanisms for renewable energy production, as well as the needs for training and infrastructure of the sector (UNIDO, 2019).

The PANER will be based on the renewable energy targets of INDC (Intended Nationally Determined Contribution), the WB/EIB project, the results of the mapping of renewable resources and the government's targets in order to achieve SDG 7 (UNIDO, 2019).

The public call for proposals for the preparation of the PANER and PANEE was launched in April 2020. In addition to the preparation of these two documents, deliverables also include an assessment of data gaps and energy policy, a training workshop and a webinar, and five terms of reference for renewable energy and energy efficiency standards or regulations.

#### **National Action Plan for Energy Efficiency (PANEE)**

The GEF/UNIDO project envisages the drafting of the PANEE which will be the first energy sector national plan to establish measures and targets for energy efficiency. The aim is to develop programmes that promote the implementation of an economically viable and sustainable energy model by reducing grid losses, improving the efficiency of electricity production systems and adopting targets for universal access by 2020 and 2030 (UNIDO, 2019).

The plan will also identify the need to develop specific legislation and regulations for introducing incentive mechanisms to improve energy efficiency in the electricity sector, as well as the sector's capacity and infrastructure needs (UNIDO, 2019).

As mentioned above, the call for proposals for hiring consultants to prepare the PANEE was launched in April 2020.

#### **National Sustainable Energy Investment Plan (PNIES)**

The PNIES will also be developed within the scope of the GEF/UNIDO project. It will define the priority projects that will allow the defined goals to be put into practice. The plan will also include legislation, regulations and tax and non-tax incentives in terms of renewable energy and energy efficiency that should encourage private investment (UNIDO, 2019).

PNIES will define a list of priority projects to achieve the targets proposed in the plans and policies developed in the PANER and PANEE in terms of renewable energies, energy efficiency and access to energy. The plan is expected to include a list of projects with information on the promoters, the stage of development of the project, the need for additional studies, the need for additional investment, the possibility of return



eficiência energética e acesso à energia. Prevê-se que o plano inclua uma lista de projectos com a informação referente aos promotores, o estado de desenvolvimento do projecto, a necessidade de elaboração de estudos adicionais, necessidade de investimento adicional, possibilidade de retorno do investimento, identificação de fontes de financiamento e a definição de actividades de captação de financiamento (ONUUDI, 2019).

O plano terá ainda por objectivo a atracção de financiamento local e internacional e de investimento por parte dos doadores em energia sustentável no sector da energia de São Tomé e Príncipe. O PNIES irá focar-se em projectos de energia renovável dentro e fora da rede de pequena e média escala (ONUUDI, 2019).

### **Plano de Acção Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas (PANA) (2006)**

De acordo com o PANA, São Tomé e Príncipe emite 568.663,87 tCO<sub>2</sub>eq, embora absorva 1.544.545,2 tCO<sub>2</sub>eq. Os sectores da energia e transporte são as maiores fontes de emissão, resultado do uso de combustíveis fósseis e da queima de lenha. Além da floresta absorver a totalidade das emissões, esta desempenha um papel fundamental ao nível da economia nacional, uma vez que fornece a lenha para a confecção de alimentos e outros fins.

As consequências das alterações climáticas, nomeadamente o aumento das temperaturas e a diminuição da precipitação, poderão ter graves implicações ao nível dos recursos hídricos disponíveis e consequentemente ao nível económico na produção de energia, na agricultura e na produção de gado.

Apesar da riqueza de recursos naturais que São Tomé e Príncipe dispõe, a sua gestão nem sempre tem sido a melhor, pelo que o documento deixa algumas soluções de adaptação, nomeadamente para o sector da energia:

- Conter a degradação da floresta, introduzindo tecnologias que reduzam o consumo de lenha para fins energéticos, por exemplo através de fornos melhorados;
- Construção de estações hídricas, com tecnologias acessíveis e conhecimento a nível nacional;
- Introdução de outros tipos de energia renovável para além da hídrica, tais como biomassa, solar, eólica, etc. reduzindo assim o consumo de combustíveis fósseis. Devendo ser efectuada uma profunda avaliação dos recursos energéticos.

Como acções prioritárias para o sector são referidas a avaliação e plano dos recursos hídricos, a introdução de novas tecnologias para o uso de lenha e fabrico de carvão vegetal, a gestão sustentável da água e energia, a construção de duas centrais hídricas em Claudino Faro e Bernardo Faro e por fim a introdução de outras formas de energia renovável (solar, eólica e biomassa) (RDSTP, 2006).

Foram ainda criados o Comité Nacional para as Mudanças Climáticas (CNMC) e o Conselho Nacional de Preparação e Resposta a Catástrofes (CONPREC). O CNMC tem como objectivo conciliar, gerir, formar e sensibilizar os diversos agentes são-tomenses nas matérias relacionadas com as mudanças climáticas, incluindo políticas e medidas que promovam ou resultem na redução das emissões de gases com efeito de estufa, bem como medidas que reduzam a vulnerabilidade da economia e das populações de São Tomé e Príncipe, adaptando-as aos impactos adversos das alterações climáticas (RDSTP, 2006).

on investment, funding sources and the definition of funding raising activities (UNIDO, 2019).

The plan will also aim to attract local and international funding and investments from donors in sustainable energy in São Tomé and Príncipe's energy sector. PNIES will focus on the small and medium-scale and on- and off-grid renewable energy projects (UNIDO, 2019).

### **National Action Plan for Adaptation to Climate Change (PANA) (2006)**

According to the PANA, São Tomé and Príncipe emits 568,663.87 tCO<sub>2</sub>eq, although it absorbs 1.544.545, 2 tCO<sub>2</sub>eq. The energy and transport sectors are the largest emission sources, resulting from the use of fossil fuels and the burning of firewood. In addition to the forest absorbing all emissions, it plays a key role in the national economy, since it provides firewood for cooking and other purposes.

The consequences of climate change, including increased temperatures and reduced rainfall, could have serious implications for available water resources and consequently for the economy in energy production, agriculture and livestock production.

Despite São Tomé and Príncipe's wealth of natural resources, the management thereof has not always been the best, so the document leaves some solutions for adaptation, namely for the energy sector:

- Contain forest degradation by introducing technologies that reduce the consumption of firewood for energy purposes, for example through improved cookstoves;
- Construct water stations, with accessible technologies and knowledge at the national level;
- Introduce other types of renewable energy besides hydro, such as biomass, solar, wind, etc., thus reducing the consumption of fossil fuels. An in-depth assessment of energy resources should be carried out.

Priority actions for the sector include assessing and planning water resources, introducing new technologies for the use of firewood and charcoal manufacture, managing water and energy in a sustainable manner, constructing two hydropower plants in Claudino Faro and Bernardo Faro and finally introducing other forms of renewable energy (solar, wind and biomass) (RDSTP, 2006).

The National Committee for Climate Change (CNMC) and the National Disaster Preparedness and Response Council (CONPREC) were also established. The CNMC aims to reconcile, manage, train and raise awareness among the various Santomean agents in matters related to climate change, including policies and measures that promote or decrease greenhouse gas emissions, as well as measures that reduce the vulnerability of the economy and populations of São Tomé and Príncipe, adapting them to the adverse impacts of climate change (RDSTP, 2006).



### Proposta de Medidas para o Estado de Preparação (R-PP) (2014)

No âmbito do Fundo de Parceria para o Carbono Florestal (FCPF) e inserida no Programa de Cooperação das Nações Unidas para a Redução das Emissões devidas à Desflorestação e à Degradação das florestas nos países em desenvolvimento (ONU-REDD), a Proposta de Medidas para o Estado de Preparação (R-PP) (2014) incluiu a realização de diversas actividades, nomeadamente campanhas de informação, formação e consultas públicas. Das principais recomendações saídas destas consultas públicas, entre Dezembro de 2013 a Janeiro de 2014, pode-se destacar:

- Repensar a forma de lidar com a questão energética na perspectiva de aumentar a percentagem de utilização de energias renováveis;
- Reforçar as acções relacionadas com a educação ambiental nas comunidades, aproveitando o grau de alfabetização da população;
- Implementar projectos estruturantes nos domínios de gestão dos solos e da agricultura familiar.

O documento apresenta propostas de opções estratégicas para combater as causas directas e indirectas da desflorestação e de degradação das florestas e propõe duas categorias de opções estratégicas; opções sectoriais e opções transversais; sendo que a energia renovável foi apontada como uma das três opções sectoriais.

A utilização de biomassa para fins energéticos constitui uma das maiores causas de degradação das florestas, sobretudo nas savanas do norte de São Tomé, importa por isso criar alternativas ao fabrico de carvão vegetal e uso da lenha de forma a reduzir significativamente a emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE). Nesse sentido, o documento refere que as acções devem ser orientadas para a eficiência energética a médio prazo, estabelecidas em três etapas distintas (FCPF, 2014):

**Etapa 1:** Plantio de espécies de crescimento rápido e de alto valor calorífico;

**Etapa 2:** Instalação de fornos com técnicas de carbonização melhoradas para produção de carvão vegetal de alto valor energético;

**Etapa 3:** Vulgarização de fogões melhorados nas zonas rurais.

Estas acções poderão contribuir fortemente para a redução das emissões com um ganho estimado entre 18,71 e 34,16 tCO<sub>2</sub>eq anualmente (FCPF, 2014).

No que diz respeito à produção através de energias limpas, incluem-se as seguintes acções:

- A produção de energias renováveis e alternativas para todas as zonas rurais, onde a energia provém fundamentalmente da queima de carvão vegetal e de lenha;
- Promoção da produção de energia hidroeléctrica para reduzir a pressão de energia produzida pela EMAE;
- Promoção de produção de energia com resíduos da exploração florestal não utilizados;
- Implementação de plantações com espécies de rápido crescimento para fins energéticos (sobretudo nas regiões secas) do norte de São Tomé e de outras localidades onde se faz sentir a problemática da queima de carvão vegetal.

### Proposal for State of Preparedness Measures (R-PP) (2014)

Under the Forest Carbon Partnership Fund (FCPF) and as part of the United Nations Cooperation Programme for Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries (UN-REDD), the Proposal for State Preparedness Measures (R-PP) (2014) comprised various activities, including information campaigns, training and public consultations. The following are highlights of the main recommendations from these public consultations, between December 2013 and January 2014:

- Rethink how to deal with the energy issue with a view to increase the percentage of renewable energy use;
- Strengthen actions related to environmental education in the communities, taking advantage of the literacy level of the population;
- Implement structuring projects in the fields of soil management and family farming.

The document presents proposals for strategic options to combat the direct and indirect causes of deforestation and forest degradation and proposes two categories of strategic options; sectorial options and cross-cutting options; renewable energy was identified as one of the three sectorial options.

The use of biomass for energy purposes is one of the major causes of forest degradation, especially in the savannahs of northern São Tomé, so it is important to create alternatives to charcoal production and the use of firewood in order to significantly reduce GHG (Greenhouse Gases) emissions. In this sense, the document states that the actions should be directed towards energy efficiency in the medium term, established in three distinct stages (FCPF, 2014):

**Stage 1:** Plant species that grow quickly and have a high calorific value;

**Stage 2:** Install furnaces with improved carbonization techniques to produce high energy value charcoal;

**Stage 3:** Popularise improved cookstoves in rural areas.

These actions may greatly contribute to the reduction of emissions with an estimated gain between 18.71 and 34.16 tCO<sub>2</sub>eq annually (FCPF, 2014).

In terms of clean energy production, the following actions are included:

- Production of renewable and alternative energies for all rural areas, where energy comes mainly from burning charcoal and firewood;
- Promotion of hydropower production to reduce the pressure energy produced by EMAE;
- Promotion of energy production with unused forest residues;
- Implementation of fast-growing crops for energy purposes (especially in dry regions) in the north of São Tomé and other locations where the problem of burning charcoal has the biggest impact.

**Terceira Comunicação Nacional no âmbito da UNFCCC (2019)**

Com vista a respeitar os seus compromissos relativamente à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC) ratificada em 1999, São Tomé e Príncipe elaborou a sua Terceira Comunicação Nacional em 2019, após ter elaborado a Segunda Comunicação Nacional em 2012, e a sua Comunicação Inicial em 2005. Além disso, submeteu também a sua Contribuição Nacionalmente Determinada (INDC) em Setembro de 2015.

De acordo com o terceiro inventário de emissão e remoção de Gases com Efeito de Estufa (IGEE) de São Tomé e Príncipe referente ao ano de 2012, as emissões de GEE nesse ano foram estimadas em 153,3 kton de CO<sub>2</sub>eq excluindo as actividades de uso do solo, alterações do uso do solo e exploração florestal (LULUCF), o que corresponde a um aumento de 50% face ao valor do último inventário realizado em 2005. Como se observa na **Tabela 3**, o sector de energia é o maior emissor com 118,4 Gg de CO<sub>2</sub>eq, seguindo-se o sector da agricultura e o sector dos resíduos.

O sector do LULUCF é um sequestrador de CO<sub>2</sub> num montante calculado em -326,6 kton de CO<sub>2</sub>eq o que coloca São Tomé e Príncipe numa situação de País sumidouro de GEE, apesar de se ter observado um decréscimo na ordem de 14% nas remoções de CO<sub>2</sub>eq.

**Third National Communication within the scope of the UNFCCC (2019)**

In order to respect its commitments to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) ratified in 1999, São Tomé and Príncipe prepared its Third National Communication in 2019, after having prepared the Second National Communication in 2012, and its Initial Communication in 2005. Furthermore, it also submitted its INDC in September 2015.

According to the third Greenhouse Gas Inventory (GGI) of São Tomé and Príncipe for 2012, GHG emissions in that year were estimated at 153.3 kton of CO<sub>2</sub>eq, excluding Land Use, Land Use Change and Forestry Activities (LULUCF). When LULUCF are included, there is a 50% increase compared to the value of the last inventory made in 2005. As shown in **Table 3**, the energy sector is the largest emitter with 118.4 Gg of CO<sub>2</sub>eq, followed by the agriculture sector and the waste sector.

The LULUCF sector is calculated to absorb -326.6 kton of CO<sub>2</sub>eq, which makes São Tomé and Príncipe a GHG sink country, despite a 14% decrease was observed in CO<sub>2</sub>eq removals.



**EDP Renováveis**  
www.edpr.com



A EDP Renováveis (Euronext: EDPR) é líder mundial no sector das energias renováveis e é o quarto produtor mundial de energia eólica. Com uma sólida carteira de projetos em desenvolvimento, ativos de qualidade máxima e uma capacidade de exploração líder no mercado, a EDPR registou um crescimento pujante nos últimos anos e está hoje presente em 14 mercados internacionais (Bélgica, Brasil, Canadá, Colômbia, França, Grécia, Itália, México, Polónia, Portugal, Roménia, Espanha, Reino Unido e Estados Unidos).

A EDPR é uma entidade empenhada nos progressos sociais em matéria de sustentabilidade e integração: faz parte do índice Bloomberg de Igualdade de Género e ostenta o certificado Top Employer 2020 na Europa, ambos galardões de reconhecimento pelas suas políticas destinadas aos seus trabalhadores.

A Energias de Portugal, S.A. («EDP»), é o acionista principal da EDPR.

EDP Renewables (Euronext: EDPR) is a global leader in the renewable energy sector and the world's fourth-largest wind energy producer. With a sound development pipeline, first class assets and market-leading operating capacity, EDPR has undergone exceptional development in recent years and is currently present in 14 international markets (Belgium, Brazil, Canada, Colombia, France, Greece, Italy, Mexico, Poland, Portugal, Romania, Spain, the UK and the US).

EDPR is committed to furthering social advances in terms of sustainability and integration. This is reflected by the inclusion of the company in the Bloomberg Gender Equality index and the fact that it has been certified as a Top Employer 2020 in Europe (Spain, Italy, France, Poland, Portugal and the United Kingdom), both of which recognise its employee-driven policies.

Energias de Portugal, S.A. («EDP»), the principal shareholder of EDPR.

Ano Year	1998		2005		2012	
Sector Sector	Emissões de CO <sub>2</sub> eq. (Gg) CO <sub>2</sub> eq. emissions (Gg)	Remoções de CO <sub>2</sub> eq. (Gg) CO <sub>2</sub> eq. removâls (Gg)	Emissões de CO <sub>2</sub> eq. (Gg) CO <sub>2</sub> eq. emissions (Gg)	Remoções de CO <sub>2</sub> eq. (Gg) CO <sub>2</sub> eq. removâls (Gg)	Emissões de CO <sub>2</sub> eq. (Gg) CO <sub>2</sub> eq. emissions (Gg)	Remoções de CO <sub>2</sub> eq. (Gg) CO <sub>2</sub> eq. removâls (Gg)
<b>1. Energia</b> Energy	55,3	-	71,7	-	118,4	-
<b>2. Proc. Industriais</b> Industrial	-	-	-	-	-	-
<b>3. Uso de Solventes e Outros Produtos</b> Use of Solvents and Other Products	n.d.	-	n.d.	-	n.d.	-
<b>4. Agricultura</b> Agriculture	26,3	-	22,9	-	24,5	-
<b>5. Mudanças de uso dos solos e Floresta (LULUCF)</b> Changes in land use and forest (LULUCF)	1,1	-358,0	1,1	-381,0	5,8	-326,6
<b>6. Resíduos</b> Waste	6,6	-	7,8	-	10,4	-
<b>Total (excl LULUCF)</b> Total (excl. LULUCF)	88,2	-	102,4	-	153,3	-
<b>Total (incl LULUCF)</b> Total (incl. LULUCF)	89,3	-358,0	103,5	-381,0	159,1	-326,6
<b>Balanco (incl LULUCF)</b> Balance (incl. LULUCF)	-268,7		-277,5		-167,5	

Tabela 3 Emissões de CO<sub>2</sub>eq por sector / Fonte: Ramos et al, 2016

Table 3 CO<sub>2</sub>eq emissions by sector / Source: Ramos et al, 2016

## O sector de energia é o maior emissor com 118,4 Gg de CO<sub>2</sub>eq, seguindo-se o sector da agricultura e o sector dos resíduos

The energy sector is the largest emitter with 118.4 Gg of CO<sub>2</sub>eq, followed by the agriculture sector and the waste sector

No âmbito da sua INDC de 2015, São Tomé e Príncipe havia identificado quatro medidas do sector da energia para contribuição no potencial de redução de GEE, listadas na **Tabela 4**.

As part of its 2015 INDC, São Tomé and Príncipe had identified four energy sector measures to contribute to the potential for GHG reduction, listed in **Table 4**.

Nº No.	Medidas Measurements	Custo (MUSD) Cost (MUSD)	Contribuição (ktCO <sub>2</sub> eq/ano) Contribution (ktCO <sub>2</sub> eq/year)
1.	Central mini-hídrica isolada (1 MW) Off-grid small hydropower plant (1 MW)	4,0	3,2
2.	Central hídrica conectada à rede principal (9 MW) On-grid hydropower plant (9 MW)	19,2	26,7
3.	PVs solares (12 MW) Solar PV power plants (12 MW)	18,0	15,3
4.	Central mini-hídrica conectada à rede principal (4 MW) On-grid small hydropower plant (4 MW)	18,0	12,0
Total		59,2	57,2

**Tabela 4** Medidas de Contribuição Determinada a Nível Nacional / Fonte: RDSTP, 2015

**Table 4** National Determined Contribution Measures / Source: RDSTP, 2015 a

A implementação destas quatro medidas significaria a penetração de cerca de 47% de energias renováveis no sistema eléctrico nacional comparado com as projecções de produção de electricidade num cenário *Business As Usual* (BAU) que apontavam para 34% de energia hídrica e 13% de solar (PV).

Em 2019, no âmbito da sua Terceira Comunicação Nacional, já foram identificadas quinze medidas de mitigação dos GEE mais prioritárias, listadas na **Tabela 5**, que incluem projectos de utilização das energias renováveis.

The implementation of these four measures would mean the penetration of about 47% of renewable energy in the national electricity system compared to the Business As Usual (BAU) electricity generation projections, which pointed to 34% hydropower and 13% solar (PV).

In 2019, within the scope of its Third National Communication, fifteen measures for the mitigation of the most priority GHG were already identified. These measures are listed in **Table 5** and include renewable energy projects.

Nº No.	Medidas de mitigação Mitigation measure	Potencial de mitigação (tCO <sub>2</sub> eq) Mitigation potential (tCO <sub>2</sub> eq)
1.	Centrais hídricas conectadas à rede principal (14 MW) On-grid hydropower plants (14 MW)	27.730
2.	Centrais Solares PV (12 MW) PV Solar power plants (12 MW)	9.860
3.	Central mini-hídrica conectada à rede principal (2 MW) On-grid small hydropower plant (2 MW)	4.000
4.	Central mini-hídrica isolada (2 MW) Off-grid small hydropower plant (2 MW)	6.460
5.	Iluminação doméstica eficiente com LED Efficient LED home lighting	8.000
6.	Biodigestores Biodigestors	14.768
7.	Iluminação pública eficiente com LED Efficient LED street lighting	810
8.	Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas mais eficientes Replacement of incandescent lamps with more efficient lamps	2.566
9.	Rede eléctrica mais eficiente More efficient power grid	1.500
10.	Centro de compostagem Composting plant	19.892
11.	Carros a gasolina mais eficientes More efficient petrol cars	200
12.	Carros a diesel mais eficientes More efficient diesel cars	260
13.	Substituição de fogões Stove substitution	15.771
14.	Central eólica on-shore (3 MW) On-shore wind power plant (3 MW)	3.750
15.	Aterro sanitário Landfill	54.181

**Tabela 5** Resumo das medidas de mitigação identificadas, de acordo com a prioridade / Fonte: RDSTP, 2019  
**Table 5** Summary of mitigation measures identified, according to priority / Source: RDSTP, 2019

Ainda na Terceira Comunicação Nacional, relativamente às medidas que facilitam um melhor combate às mudanças climáticas, foi feita uma avaliação das necessidades de transferência de tecnologia, para os sectores nacionais tradicionalmente com maior nível de emissão de GEE, nomeadamente: Energia e Transporte, Agricultura e Floresta. As necessidades prioritárias de transferência de tecnologias identificadas para o sector da energia estão descritas na **Tabela 6**.

Also, the Third National Communication, regarding the measures that facilitate a better fight against climate change, assessed the technology transfer needs for the national sectors that traditionally have the highest level of GHG emissions. These sectors are namely: Energy and Transport, Agriculture and Forestry. The priority needs for technology transfer identified for the energy sector are described in **Table 6**.

Sectores/Subsectores Sectors/Subsectors		Domínios potenciais Potential domains	Necessidade de tecnologia Technological need
Energia Energy	Necessidade de Energia Energy needs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia Renovável</li> <li>• Eficiência Energética (equipamentos e construções)</li> <li>• Iluminação eficiente</li> <li>• Material de construção de alto desempenho energético</li> <li>• Aparelhos electrodomésticos</li> <li>• Cogeração</li> <li>• Renewable Energy</li> <li>• Energy Efficiency (equipment and buildings)</li> <li>• Efficient lighting</li> <li>• High energy performance building material</li> <li>• Household appliances</li> <li>• Cogeneration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini-hídricas;</li> <li>• Central solar PV;</li> <li>• Central de produção de energia solar térmica;</li> <li>• Tecnologia para captação de energia eólica <i>on shore</i> e pequenas torres;</li> <li>• Central para utilização de biogás;</li> <li>• Técnicas para melhorar a eficiência da rede eléctrica nacional através de pequenas centrais hidroeléctricas de energia ligadas à rede, sistemas híbridos PV-diesel (até 2 MW);</li> <li>• Tecnologias <i>Standards</i> de eficiência energética para electrodomésticos com potencial para reduzir a demanda de pico de carga em pelo menos 1 MW;</li> <li>• Captação de dejectos de animais para produção de energia - Biodigestores;</li> <li>• Fogões melhorados de alta eficiência;</li> <li>• Gestão racional e sustentável das energias tradicionais;</li> <li>• Técnicas de produção eficientes de carvão vegetal;</li> <li>• Tecnologia solar e eólica;</li> <li>• Técnicas para o desenvolvimento de biogás a partir de resíduos;</li> <li>• Micro centrais hidroeléctricas;</li> <li>• Tecnologias inovadoras de sistemas de refrigeração e de climatização de baixo consumo energético;</li> <li>• Produção de biocombustíveis;</li> <li>• Tecnologias inovadoras para a construção de edifícios com alto desempenho energético.</li> <li>• Small hydropower plants;</li> <li>• Solar PV power plant;</li> <li>• Solar thermal power plant;</li> <li>• Technology to capture wind energy on shore and small towers;</li> <li>• Biogas power plant;</li> <li>• Techniques to improve the efficiency of the national electricity grid through on-grid small hydropower plants, hybrid PV-diesel systems (up to 2 MW);</li> <li>• Standard energy efficiency technologies for household appliances with the potential to reduce peak load demand by at least 1 MW;</li> <li>• Capture of animal waste for energy production - Biodigestors;</li> <li>• Improved high-efficiency cookstoves;</li> <li>• Rational and sustainable management of traditional energies;</li> <li>• Efficient charcoal production techniques;</li> <li>• Solar and wind technology;</li> <li>• Techniques for the development of biogas from waste;</li> <li>• Micro hydropower plants;</li> <li>• Innovative technologies for low energy consumption refrigeration and air conditioning systems;</li> <li>• Biofuel production;</li> <li>• Innovative technologies for the construction of buildings with high energy performance.</li> </ul>

**Tabela 6** Resumo de avaliação das necessidades de transferência de tecnologias no sector da energia / Fonte: RDSTP, 2019

**Table 6** Summary of the assessment of technology transfer needs in the energy sector / Source: RDSTP, 2019



### 2.2.3 REGIME DAS TARIFAS DE ENERGIA

#### Tarifas de venda de energia eléctrica

As regras sobre os princípios da tarifação e definição de preços de comercialização de energia eléctrica são definidas pelo Decreto-Lei n.º 26/2014.

No que concerne à estrutura tarifária aplicada aos consumidores finais, esta é instituída pelo Governo e a aprovação das tarifas é da responsabilidade da AGER.

Em 2017 a EMAE tinha uma base de 43.642 clientes (incluindo 37.205 clientes domésticos e 6.437 clientes de outras categorias) subdivididos em 14 categorias tarifárias (**Tabela 7**) que vão desde a tarifa subsidiada de 1,7 STD/kWh (tarifa social para os consumidores ≤ 100 kWh/mês) a 3,84 STD/kWh (também subsidiada) para clientes comerciais e serviços até à tarifa mais alta de 9,87 STD/kWh para clientes categorizados como “Administração Pública”, “Administração Regional”, “Região Autónoma (Estado)” e “Autarquias”. A tarifa média de electricidade cobrada em São Tomé e Príncipe é de 5,5 STD/kWh correspondente a 0,22€/kWh.

### 2.2.3 ENERGY TARIFFS SYSTEM

#### Electricity Sale Tariffs

The rules on the principles of charging and setting electricity supply prices are defined by Decree-Law No. 26/2014.

The government establishes the tariff structure applied to final consumers and AGER is responsible for approving tariffs.

In 2017, EMAE had a base of 43,642 customers (including 37,205 domestic customers and 6,437 customers from other categories), subdivided into 14 tariff categories (**Table 7**). These categories range from the subsidised tariff of 1.7 STD/kWh (social tariff for consumers ≤ 100 kWh/month) to 3.84 STD/kWh (also subsidised) for commercial customers and services to the highest tariff of 9.87 STD/kWh for customers categorised as “Public Administration”, “Regional Administration”, “Autonomous Region (State)” and “Local Authorities”. The average electricity tariff charged in São Tomé and Príncipe is 5.5 STD/kWh corresponding to 0.22€/kWh.

Categoria de Clientes Client Category		Nº Clientes No. of Clients	Tarifa em STD/kWh Rate in STD/kWh
Clientes domésticos Household costumers	Primeiro escalão <100 kWh First sub-category <100 kWh	37.205	1,7
	Segundo escalão <300 kWh Second sub-category <300 kWh		2,45
	Terceiro Escalão >300 kWh Third sub-category <300 kWh		3,8
Administração Pública / Public Administration		348	9,87
Administração Regional / Regional Administration		97	9,87
Região Autónoma (Estado) / Autonomous Region (State)		21	9,87
Autarquias / Local Authorities		230	9,87
Empresas Públicas / Public Enterprises		17	6,03
Clientes Industriais / Industrial clients		246	3,43
Clientes Comerciais e Serviços / Commercial Costumers and Services		2.446	3,84
Embaixadas e Org. Intern. / Embassies and Intern. Organisations		34	7,03
Trabalhadores da EMAE / EMAE Employees		290	1,01
Outros Org. Privados / Other Private Organisations		258	3,84
Instituições Financeiras / Financial Institutions		33	7,03
Companhias de Telecomunicações / Telecommunication Companies		62	7,03
Companhias Aéreas / Airline Companies		6	7,03
Concessões da EMAE / EMAE's Concessions		25	6,03
Sistema Pré-Pagamento / Pre-Payment System		2.324	2,98
<b>Total</b>		<b>43.642</b>	

**Tabela 7** Tarifas de venda de electricidade da EMAE / Fonte: EMAE, 2017

**Table 7** EMAE electricity sales tariffs / Source electricity rates: EMAE, 2017

É importante referir que as tarifas têm um carácter social que não tem em conta o custo de produção de electricidade e que não são actualizadas desde 2007. Não obstante, desde então o preço do gasóleo cresceu, a inflação acumulada subiu e a depreciação da Dobra face ao Dólar foi exponencial. A EMAE reforça a necessidade de implementação de uma nova estrutura tarifária que incorpore todos os custos de produção e reflita a evolução do preço do gasóleo, da taxa de câmbio e da taxa de inflação, enquanto condição indispensável para, a curto prazo, assegurar a estabilidade financeira e a produtividade da empresa. De outro modo, enquanto não se investir na reconversão de fontes renováveis e modernizar as infra-estruturas de rede de transporte e de distribuição para reduzir as perdas, o Governo, enquanto accionista único, terá que suportar grande parte das obrigações da EMAE perante terceiros, designadamente ENCO e Produtores Independentes de Electricidade (PIE).

De acordo com o relatório de contas da EMAE 2016, estima-se que a categoria de clientes residenciais paga apenas 46% do custo de produção de electricidade. Se o valor da tarifa não tivesse a subvenção do Governo e entrasse em linha de conta com o custo de produção da electricidade, a tarifa média cobrada seria de 11,9 STD/kWh. Os dados sobre os custos de produção são apresentados mais em detalhe no Capítulo 3.3.1.

No âmbito do projecto BM/BEI foi realizado um estudo tarifário que tece recomendações para a estrutura e escalões tarifários para um período de cinco anos permitindo à EMAE através da cobrança de receitas:

- i. Restruir/racionalizar as categorias de consumidores de forma a melhor reflectir os custos de produção e os objectivos sociais do Governo;
- ii. Melhorar a cobrança de receitas dos serviços de electricidade aos seus consumidores;
- iii. Atingir uma taxa razoável de retorno da reavaliação dos seus activos;
- iv. Ficar protegida da inflação e riscos de câmbio externo.

O ajustamento das tarifas recomendadas deverá ter uma abordagem faseada (anual) durante o período de ajustamento definido para atingir os objectivos, gerindo simultaneamente os impactos e preocupações por parte dos consumidores. Importa referir que o método de avaliação irá valorizar a energia e não os custos evitados de produção (Banco Mundial, 2016).

#### **Tarifas de aquisição de energia eléctrica**

Actualmente não existem normas específicas sobre tarifas de energia, salvo algumas disposições aplicáveis ao sector da electricidade.

De acordo com o RJSE, as tarifas estão enquadradas em dois grupos principais: as tarifas dos serviços concorrenciais e as tarifas dos serviços não concorrenciais. As primeiras estão sujeitas às regras do mercado (Artigo 70.º), enquanto que as segundas estão no âmbito da regulação económica (Artigo 71.º). Nesse sentido, as tarifas das actividades de produção, que são totalmente liberalizadas, obedecem a um princípio de liberdade na sua fixação, sem distinção da fonte primária da energia. As tarifas não concorrenciais são definidas no âmbito do contrato de concessão e devem ser revistas de cinco em cinco anos pela Entidade Reguladora.

It is important to note that the tariffs have a social character that does not take into account the cost of electricity production and were last updated in 2007. However, since then the price of diesel has risen, the accumulated inflation has gone up and the depreciation of the Dobra against the Dollar has been exponential. EMAE reinforces the need to implement a new tariff structure that incorporates all production costs and reflects the evolution of the price of diesel, the exchange rate and the inflation rate, as an indispensable condition for ensuring, in the short term, the financial stability and productivity of the company. Otherwise, as long as there is no investment in converting to renewable sources and modernising transmission and distribution grid infrastructures to reduce losses, the government, as sole shareholder, will have to bear most of EMAE's obligations towards third parties, namely ENCO (National Fuel and Oil Company) and Independent Power Producers (IPP).

According to EMAE's 2016 annual report, it is estimated that the category of residential customers pays only 46% of electricity generation costs. If the value of the tariff did not consider the government subsidy and the cost of electricity generation, the average tariff charged would be 11.9 STD/kWh. Data on production costs are presented in more detail in Chapter 3.3.1.

As part of the WB/EIB project a tariff study was carried out that provides recommendations for the structure and tariff scales over a five-year period allowing EMAE to act as follows, by means of revenue collection:

- i. Restructure/rationalise consumer categories to better reflect production costs and government's social objectives;
- ii. Improve the collection of electricity service revenues from its consumers;
- iii. Achieve a reasonable rate of return on the reevaluation of its assets;
- iv. Be protected from inflation and foreign exchange risks.

The adjustment of the recommended tariffs should take a step-by-step (annual) approach over the adjustment period set to achieve the targets, while managing the impacts and concerns of consumers. It should be noted that the assessment method will prioritise energy over avoided production costs (World Bank, 2016).

#### **Electricity Purchase Tariffs**

There are currently no specific rules on energy tariffs, except for some provisions applicable to the electricity sector.

According to RJSE, the tariffs fall into two main groups: the tariffs for competitive services and the tariffs for non-competitive services. The former are subject to market rules (Article 70), while the latter fall under economic regulations (Article 71). In this sense, the tariffs for production activities, which are completely liberalised, are freely set, without distinguishing between the primary source of energy. Non-competitive tariffs are defined under the concession contract and must be reviewed every five years by the Regulatory Authority.

Contudo, essa experiência tem diversas limitações. Por um lado, ainda não está regulado o modelo de determinação das tarifas reguladas, através dos quais possam ser definidos os critérios específicos para a determinação dos preços. Por outro lado, os termos legais do Artigo 71.º do RJSE ainda não acomodam a inclusão dos incentivos às energias renováveis no contexto tarifário. Com efeito, urge regulamentar o sistema de incentivos à produção de electricidade através de fontes renováveis, conforme previsto no Artigo 51.º do RJSE, o projecto GEF/UNIDO irá trabalhar nesse sentido. Portanto, as entidades promotoras de projectos de produção independente através de fontes renováveis não têm direito a incentivos especiais para a atribuição dos locais para a instalação das unidades, alocação dos pontos de injeção de electricidade na rede, licenciamento, instalação e a tarifa oficial para operacionalizar a venda de electricidade de origem renovável.

No âmbito do regime excepcional definido no Decreto-Lei n.º 1/2020 os contratos de compra e venda da energia a celebrar entre os promotores elegíveis e a EMAE devem necessariamente prever o preço de venda por kWh, sendo que compete à entidade reguladora a definição dos custos aceitáveis para efeitos de fixação do preço de venda de energia eléctrica com base numa proposta feita pela concessionária, neste caso a EMAE. O disposto neste diploma não prejudica as regras da fixação do preço com base nos custos, tomando como referência o preço de venda a retalho em vigor.

Apesar de não haver ainda regulamentação específica, a produção para consumo próprio e a produção em localidades isoladas podem ser vistas como regimes de incentivos de acesso simplificado à actividade de produção. Desde logo, porque esses dois tipos de produção estão sujeitos a autorizações a emitir pela DGRNE, i.e., não dependem de licenças para o seu exercício. Em segundo lugar, o acesso não está limitado à existência de pontos de entrega, com excepção do produtor para consumo próprio que pretenda vender parte da energia produzida à rede (alínea c, n.º 2 do Artigo 52.º). Em terceiro lugar, a produção para consumo próprio não tem um limite de potência máxima a instalar. Logo, individualmente um produtor para consumo próprio pode gerar energia suficiente para si e vender o excedente dessa energia à concessionária da rede, desde que seja capaz de absorver 60% da sua produção. Este quadro da produção para consumo próprio, se aplicado nos termos actualmente previstos no Artigo 53.º, n.º 2, permite que a capacidade de pequenos autoprodutores no seu conjunto possa vir a representar uma capacidade substancial no país.

Noutro quadro, mas também relevante, a produção em localidades isoladas é tendencialmente muito atractiva para pequenos aproveitamentos de energias renováveis como solar PV e mini-hídricas. De acordo com o Artigo 53.º, caso uma entidade seja capaz de cumprir os requisitos nele previstos de se tratar de produção integrada numa localidade isolada, não ligada à rede nacional e com uma capacidade de produção inferior a 150 kVA, esta pode-se habilitar a uma autorização que será a base para permitir a venda da electricidade produzida dentro dessa localidade. Face ao quadro legal em geral, esta facilidade representa só por si um bom incentivo adequado à dimensão do país e dos pequenos aglomerados do interior da ilha. Isso é ainda mais consistente se for considerado o facto de o RJSE não condicionar o número de autorizações por entidade.

Em síntese, São Tomé e Príncipe ainda não dispõe de um quadro legal de incentivos para as energias renováveis, bem como regras de acesso à produção independente em regime especial. Outros regimes especiais de produção como a produção em localidades isoladas (Artigo 53º) e a produção para consumo ou auto-

However, this experience has several limitations. On the one hand, the model for determining the regulated tariffs, through which the specific criteria for determining prices can be defined, is not yet regulated. On the other hand, the legal terms of Article 71 of the RJSE still do not accommodate the inclusion of incentives for renewable energy in the tariff context. In fact, it is urgent that the system of incentives for the production of electricity through renewable sources be regulated, as provided for in Article 51 of the RJSE. The GEF/UNIDO project will work on that. Therefore, entities promoting independent generation projects through renewable sources do not have the right to special incentives for the allocation of sites for the installation of production units, the allocation of electricity grid injection points, licensing, installation and the official tariff for the operationalisation of the sale of electricity from renewable sources.

Within the scope of the exceptional regime defined in Decree-Law No. 1/2020, the power sales contracts to be signed between the eligible promoters and EMAE must provide the sales price per kWh and the regulatory authority is responsible for defining acceptable costs for the purpose of fixing the sales price of electricity based on a proposal made by the concessionaire, in this case EMAE. The provisions of this Decree-Law do not affect the rules for setting prices based on costs, taking the current retail price as reference.

Although there are still no specific regulations, production for self-consumption and production in isolated locations can be seen as incentive schemes for simplified access to production activity. Firstly, because these two types of production are subject to authorisations to be issued by the DGRNE, i.e. they do not depend on licences. Secondly, access is not limited to the existence of delivery points, with the exception of the producer for self-consumption wishing to sell part of the energy produced to the grid (paragraph C, No. 2, Article 52). Thirdly, generation for self-consumption does not have a maximum power limit that can be installed. Therefore, an individual producer for self-consumption can generate enough energy for themselves and sell the surplus of that energy to the grid concessionaire, as long as they are able to absorb 60% of their production. This framework for generation for self-consumption, if applied as currently envisaged in Article 53, No. 2, allows the capacity of small self-producers to represent a substantial capacity in the country.

In another, but also relevant, context, production in isolated locations tends to be very attractive for small renewable energy uses such as solar PV and mini hydro. According to Article 53, if an entity is able to comply with the requirements set out therein for integrated production in an isolated location, not connected to the national grid and with a production capacity of less than 150 kVA, said entity can qualify for an authorisation. Such authorisation will be the basis for allowing the sale of electricity produced within that location. Given the legal framework in general, this convenience represents a good incentive that is appropriate for the country's size and the small settlements in the island's interior. Even more so if one considers the fact that the RJSE does not limit the number of permits per entity.

In summary, São Tomé and Príncipe still does not have a legal framework of incentives for renewable energy, or rules for accessing independent generation under the special regime. Other special production regimes, such as production in isolated locations (Article 53) and production for self-consumption or self-production (Article 52), are designed to simplify market entry and operating. Therefore, they already act as real incentives for the promotion of renewable energy, even though it is not formally stated in the text.

produção (Artigo 52º) são desenhados para simplificar a entrada no mercado e o exercício da actividade. Portanto, já funcionam como verdadeiros incentivos à promoção das energias renováveis, apesar de formalmente não ser dito no texto.

## 2.2.4 POLÍTICA FISCAL E ALFANDEGÁRIA

As empresas, e entre estas incluem-se aquelas do sector da energia, estão sujeitas aos impostos sobre o rendimento (Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas, aprovado pela Lei n.º 16/2008 e o Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares, aprovado pela Lei n.º 17/2008), sobre a emissão de documentos (Imposto do Selo, previsto no Regulamento do Imposto do Selo, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 7/2005), sobre as prestações de serviços (Imposto de Consumo, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2005), e outros de carácter mais geral, como impostos sobre a transmissão de bens de forma gratuita e onerosa, ou ainda impostos sobre a propriedade de veículos, aeronaves, embarcações e bens imóveis.

As actividades do sector da energia estão sujeitas a uma taxa de imposto sobre a prestação de serviços de 5% que incide sobre o valor da prestação de serviços e deve ser paga pelo consumidor final, aliás uma prática corrente pela única empresa comercializadora de electricidade, a EMAE.

Em São Tomé e Príncipe não existe Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA). A sua implementação no intuito de alargar a base fiscal do Estado são-tomense foi aliás uma das recomendações deixadas pelo FMI aquando da última deslocação ao país que teve lugar em Fevereiro de 2019.

No quadro aduaneiro não há uma distinção específica entre a importação de bens ou produtos para a produção de energia em comparação com os demais bens de consumo ou equipamentos, aplicando-se assim o regime geral. No entanto, é possível, como já aconteceu, a EMAE importar equipamentos com isenção aduaneira mediante requerimento do ministério da tutela para o MPFEA, organismo tutelar da Direcção das Alfândegas.

As mercadorias importadas estão sujeitas às imposições inscritas na Pauta Aduaneira de São Tomé e Príncipe. A nomenclatura das mercadorias segue o Sistema Harmonizado de Designação e Codificação das Mercadorias (Decreto-Lei n.º 1/2000, de 28 de Janeiro, com alterações posteriores, Decreto n.º 12/2009, de 24 de Junho) e a tributação compreende: Direitos Aduaneiros de Importação, Contribuição Comunitária de Integração e, em alguns casos, a Taxa de Impacte Ambiental.

A entrada de mercadorias no país é regida por um regime tarifário estruturado em três níveis, que variam entre 5, 10 e 20%, através do qual foram criadas taxas uniformes de direitos aduaneiros, de acordo com a categoria dos vários produtos.

Para além das taxas relativas aos direitos aduaneiros, os importadores estão sujeitos a imposições relativas à taxa de informática, selo, impressos e taxa de prestação de serviços aduaneiros. É igualmente devido o pagamento de uma taxa de tráfego do porto perante a ENAPORT, despesas com a polícia fiscal e agenciamento dos despachantes oficiais.

A grande maioria das importações, para além das taxas de direitos aduaneiros supracitados, está ainda sujeita a uma Contribuição Comunitária de Integração, de 0,4% (Decreto-Lei n.º 23/2005, de 28 de Novembro). No caso de determinadas mercadorias acresce ainda a aplicação de uma sobretaxa, implementada no final do ano 2016, variável consoante a tipologia dos bens importados.

## 2.2.4 TAX AND CUSTOMS POLICY

Companies, including those in the energy sector, are subject to taxes on income (Corporate Income Tax Code, approved by Law No. 16/2008 and the Personal Income Tax Code, approved by Law No. 17/2008), on the issue of documents (Stamp Duty, provided for in the Stamp Duty Regulation, approved by Decree-Law No. 7/2005), on the provision of services (Consumption Tax, approved by Decree-Law No. 9/2005), and others of a more general nature, such as taxes on the transfer of goods for free and for reward, and even taxes on the ownership of vehicles, aircraft, vessels and real estate.

Activities in the energy sector are subject to a 5% tax rate on the supply of services which is levied on the value of the supply of services and is payable by the final consumer, which is a common practice of the only electricity supply company, EMAE.

In São Tomé and Príncipe there is no Value Added Tax (VAT). Its implementation to broaden the tax base of the Santomean state was one of the recommendations made by the IMF during its last visit to the country in February 2019.

In the customs framework there is no specific distinction between the import of energy goods or products in comparison with other consumer goods or equipment. Thus, the general regime applies. However, as has already happened, it is possible for EMAE to import equipment exempt from customs duties at the request of the supervising ministry MPFEA, the supervising body of the Customs Directorate.

Imported goods shall be subject to the charges laid down in the São Tomé and Príncipe customs tariff. The nomenclature of goods follows the Harmonised Commodity Description and Coding System (Decree-Law No. 1/2000, of 28 January, with subsequent amendments, Decree No. 12/2009, of 24 June) and the taxation comprises: Import Customs Duties, Community Integration Contribution and, in some cases, the Environmental Impact Tax.

The entry of goods into the country is governed by a structured tariff regime with three levels, ranging from 5%, 10% and 20%, through which uniform rates of customs duty have been created according to the category of the various products.

In addition to the rates of customs duty, importers shall be subject to charges relating to the computing fee, stamp, printed materials and the rate of supply of customs services. Payments are also due for the port traffic fee to ENAPORT (National Company for Port Administration), expenses with the fiscal police and the agency of the official dispatchers.

In addition to the above, the vast majority of imports are still subject to a Community Integration Contribution of 0.4% (Decree-Law No. 23/2005 of 28 November). In the case of certain goods, a surcharge also applies. This surcharge was implemented at the end of 2016 and varies according to the type of imported goods.

Within the scope of bilateral agreements as a member of ECCAS, São Tomé and Príncipe approved the Common External Tariff (CET) agreement, part of the ECCAS 2025 vision. Its aim, among other goals, is to develop an area for free trade and movement of people, goods and services.

The country will also benefit from the full implementation of the Central African Consensual Transport Master Plan, which aims to address restrictions associated with non-trade barriers, i.e. double taxation of goods at unofficial control points that mainly affect ECCAS island countries, including São Tomé and Príncipe (AfDB et al., 2012).



No âmbito dos acordos bilaterais como membro da CEEAC, São Tomé e Príncipe aprovou o acordo da Tarifa Externa Comum (CET), parte da visão da CEEAC 2025 que, entre outros objectivos, visa desenvolver uma área de comércio livre e a circulação de pessoas, bens e serviços.

O país também vai beneficiar da plena implementação do *Central African Consensual Transport Master Plan*, que visa resolver as restrições associadas a barreiras não comerciais, ou seja, a dupla tributação de mercadorias nos pontos de controlo não oficiais que afectam principalmente os países insulares da CEEAC, incluindo São Tomé e Príncipe (BAfD et al, 2012).

São Tomé e Príncipe tem ainda um acordo de livre intercâmbio comercial com os países lusófonos e em particular com Portugal para evitar a dupla tributação e prevenir a evasão fiscal em matéria de impostos sobre o rendimento (Decreto do Presidente da República n.º 52/2016, de 5 de Agosto).

Desde 2014, está em vigor o Processamento Aduaneiro Electrónico, que visa simplificar o processo do intercâmbio electrónico de informações entre as Alfândegas e utentes, facilitando assim o pagamento electrónico dos direitos aduaneiros, impostos e taxas. Este sistema informático, *Sydonia World*, visa reduzir o tempo de desalfandegamento das mercadorias, permite o acompanhamento *online* dos dossiês e reduz os custos inerentes às deslocações, à aquisição de impressos e à armazenagem, conferindo maior segurança e transparência aos procedimentos e eliminando alguns procedimentos burocráticos morosos (AICEP, 2017).

O Decreto-Lei n.º 15/2016 define o Código dos Benefícios Fiscais para os diferentes regimes (simplificado e especial). Os projectos de investimento que se enquadrem no regime simplificado, previsto no Código de Investimentos, beneficiam de 50% dos benefícios e incentivos consagrados no regime geral. Ficam no regime especial, todos os projectos de grande dimensão e os situados nas zonas especiais de desenvolvimento.

Os investimentos elegíveis ao abrigo do Código de Investimentos beneficiam de isenção total do pagamento de direitos de importação sobre os bens e equipamentos destinados ao lançamento de novas actividades ou expansão de qualquer actividade em curso. Os benefícios só podem ser concedidos quando os bens a importar não sejam produzidos no território nacional ou, sendo nele produzidos, não satisfaçam os requisitos de qualidade/preço e as características específicas de finalidade e funcionalidade exigidas ou inerentes à natureza do projecto de investimento e respectiva actividade a desenvolver e a explorar.

Os investimentos levados a cabo no âmbito do Código de Investimento com o propósito de desenvolvimento de novas actividades ficam sujeitos a uma taxa de Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Colectivas (IRC) de 10%.

O valor investido em equipamento especializado, considerado pela entidade competente, para o efeito, tecnologia de ponta para o desenvolvimento das actividades de empreendimentos autorizados ao abrigo do Código de Investimento, beneficiam durante os primeiros cinco anos, a contar da data do início de actividade, de dedução à matéria colectável para efeitos do cálculo do IRC, até ao limite máximo de 50% da matéria colectável.

O montante dos custos de investimentos realizados com a formação profissional de trabalhadores são-tomenses será deduzido à matéria colectável para efeitos de cálculo do IRC, em relação aos empreendimentos autorizados e abrangidos pelo Código dos Benefícios Fiscais.

Consideram-se despesas fiscais as que comprovadamente sejam indispensáveis para a realização dos rendimentos

São Tomé and Príncipe also has a free trade agreement with the Portuguese-speaking countries and with Portugal to avoid double taxation and prevent tax evasion in income tax matters (Decree of the President of the Republic No. 52/2016, of 5 August).

The Electronic Customs Processing has been in place since 2014 and aims to simplify the process of electronic exchange of information between Customs and users, thus facilitating the electronic payment of customs duties, taxes and fees. This computer system, *Sydonia World*, aims to reduce the time required for clearance of goods, allows online monitoring of files and reduces the costs inherent to travel, purchasing forms and storage. Doing so provides greater security and transparency to procedures and eliminates some time consuming bureaucratic procedures (AICEP, 2017).

Decree-Law No. 15/2016 defines the Code of Tax Benefits for the different regimes (simplified and special). Investment projects that fall under the simplified regime, provided for in the Investment Code, benefit from 50% of the benefits and incentives enshrined in the general regime. All large-scale projects and those located in special development areas will remain under the special scheme.

Investments eligible under the Investment Code are fully exempted from payment of import duties on goods and equipment intended for the launch of new activities or expansion of existing activities. Benefits can only be granted when the goods to be imported are not produced in the national territory or, if they are produced there, they do not meet the quality/price requirements and the specific characteristics of purpose and functionality required or inherent to the nature of the investment project and the activity for which it is to be developed and used.

Investments carried out under the Investment Code for the purpose of developing new activities are subject to a Corporate Income Tax (IRC) rate of 10%.

The amount invested in specialised equipment that the competent authority considers to be, for this purpose, state-of-the-art technology for the development of the activities of undertakings authorised under the Investment Code, benefits during the first five years, as from the date of commencement of activity, from a deduction over taxable income for the purposes of calculating the IRC. The maximum limit of such deduction is 50% of the taxable income.

The amount of investment costs incurred with the professional training of Santomean workers shall be deducted from the taxable amount for the purpose of calculating IRC, in relation to enterprises authorised and covered by the Tax Benefits Code.

Tax expenses are the ones proven to be indispensable for the carrying out of the income subject to tax or for the maintenance of the producing source. For a period of five years from the date of the beginning of operation, companies eligible for tax benefits may also consider the following amounts as costs to determine corporate income tax base:

- a) In the case of undertakings carried out in the Districts of Cantagalo, Lembá, Lobata and Caué, as well as in the Autonomous Region of Príncipe, 150% of the amounts spent on all the expenses incurred in the construction and rehabilitation of roads, water supply, electricity and other works shall be considered a public utility by the competent entities;
- b) Amounts spent under the same conditions in other Districts will be 100% deductible.

sujeitos a imposto ou para a manutenção da fonte produtora. Durante um período de cinco anos, a contar da data de início da exploração, as empresas elegíveis aos benefícios fiscais poderão ainda considerar como custos para a determinação da matéria colectável do IRC, os seguintes montantes:

- a) No caso de empreendimentos realizados nos Distritos de Cantagalo, Lembá, Lobata e Caué, bem como na Região Autónoma do Príncipe, será considerado o valor correspondente a 150% dos valores despendidos com todas as despesas realizadas na construção e reabilitação de estradas, abastecimento de água, energia eléctrica e outras obras desde que consideradas de utilidade pública pelas entidades competentes;
- b) Nas mesmas condições para os restantes Distritos, será dedutível o montante correspondente a 100% dos valores despendidos.

### 2.2.5 POLÍTICA DE INVESTIMENTO

O primeiro Código de Investimento foi adoptado em 1986 através da Lei n.º 14/1986 de 10 de Abril que tinha como objectivo proporcionar ao investidor maior garantia e segurança nos seus investimentos e previa quatro regimes de incentivos. O seu conteúdo foi posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 17/1990 de 10 de Abril, mas o sistema de incentivos revelou-se na prática insuficiente para a mobilização de novos projectos de Investimento Estrangeiro Directo.

A consolidação do processo de liberalização económica e mais tarde as primeiras eleições multipartidárias, vieram favorecer a emergência da iniciativa privada. Assim, em 1992 foi aprovado pela Lei n.º 13/1992 de 15 de Outubro o segundo Código de Investimentos que revogou o anterior de 1986 e criou três regimes de incentivos, sendo o simplificado e o geral, aplicável ao investidor nacional e o contratual, ao estrangeiro.

O código de 2008, adoptado pela Lei n.º 7/2008 de 27 de Agosto, revogou o de 1992 e, por conseguinte, os três regimes de incentivos, e estabeleceu um novo quadro jurídico, que harmoniza num único regime as condições para os investidores nacionais e estrangeiros.

O actual Código de Investimentos (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 19/2016 de 17 de Novembro de 2016) vem revogar o regime previsto no Código de Investimentos aprovado pela Lei n.º 7/2008 de 27 de Agosto. No quadro legal actual não existe uma diferenciação entre o investimento nacional e o investimento estrangeiro e segue mais uma lógica de incentivo fiscal através da legislação específica. Por isso, o Código remete todos os incentivos e benefícios para o Código dos Benefícios Fiscais (Artigo 21.º), que se encontram detalhados no capítulo anterior.

Apenas são elegíveis a incentivos os projectos de investimento com valores iguais ou superiores a 50.000 Euros (Decreto-Lei n.º 19/2016, Artigo 2.º). Os projectos podem-se candidatar a três regimes de incentivos, o regime simplificado (Artigo 10.º), o regime geral (Artigo 11.º) e o regime especial (Artigo 12.º).

Enquadra-se no regime simplificado o investimento definido nos termos do Artigo 3.º, cujo valor global esteja compreendido entre 50.000 Euros e 249.999 Euros, no regime geral o investimento cujo montante global se situe entre os valores equivalentes a 250.000 Euros e 4.999.999 Euros e finalmente no regime especial o investimento cujo montante global seja igual ou superior ao valor equivalente a 5.000.000 Euros.

No Decreto-Lei n.º 19/2016 Artigo 13.º estão estabelecidas as condições de acesso aos incentivos previstos no Código dos

### 2.2.5 INVESTMENT POLICY

The first Investment Code was adopted in 1986 by Law No. 14/1986 of 10 April which aimed to provide the investor with greater guarantee and security in their investments and provided for four incentive schemes. Its content was later amended by Decree-Law No. 17/1990 of 10 April, but the incentive system proved to be insufficient in practice for the mobilisation of new Foreign Direct Investment projects.

The consolidation of the process of economic liberalisation and later the first multiparty elections favoured the emergence of private initiatives. Thus, in 1992 the second Investment Code was approved by Law No. 13/1992 of 15 October, which repealed the previous code of 1986 and created three incentive schemes: the simplified and the general schemes, for domestic investors, and the contractual scheme, for foreign investors.

The 2008 Code, adopted by Law No. 7/2008 of 27 August, repealed the 1992 Code and thus the three incentive schemes. It also established a new legal framework that unifies the conditions for domestic and foreign investors under a single scheme.

The current Investment Code (approved by Decree-Law No. 19/2016 of 17 November) revokes the regime set out in the Investment Code approved by Law No. 7/2008 of 27 August. The current legal framework has no differentiation between domestic and foreign investment and follows tax incentive approach through specific legislation. Therefore, the Code refers all incentives and benefits to the Tax Benefits Code (Article 21), which are discussed in detail in the previous chapter.

Only investment projects with a value equal to or greater than EUR 50,000 are eligible for incentives (Decree-Law No. 19/2016, Article 2). Projects may apply for three incentive schemes, the simplified scheme (Article 10), the general scheme (Article 11) and the special scheme (Article 12).

The simplified regime includes the investment defined in the terms of Article 3, with a total value between EUR 50,000 and EUR 249,999. The general regime is for investments totalling between EUR 250,000 and EUR 4,999,999 and finally the special regime is for investments totalling equal to or greater than the equivalent value of EUR 5,000,000.

Article 13 of Decree-Law No. 19/2016 establishes the conditions for accessing the incentives provided for in the Tax Benefits Code for investment projects, to the promoters who meet the following requirements:

- a) Have at least 20% of the capital available;
- b) Demonstrate a stable economic and financial situation for executing the project;
- c) Present a certificate verifying a lack of debts with the state and Social Security;
- d) Present the feasibility study of the project that is acceptable to the state, demonstrating the creation of permanent jobs aimed at the occupation of national labour and contributing within the scope of social responsibility;
- e) Present the report on the analysis and the presentation of the economic impact of the investment for the country.

All private investment projects are subject to the conclusion of an Administrative Investment Contract, as a single procedural regime.



Benefícios Fiscais, para os projectos de investimento, cujos promotores preenchem os seguintes requisitos:

- a) Ter no mínimo vinte por cento (20%) de capital disponível;
- b) Demonstrar que possui uma situação económica e financeira estável para a realização do projecto;
- c) Apresentar certidão negativa de dívidas com o Estado e a Segurança Social;
- d) Apresentar o estudo de viabilidade do projecto aceitável para o Estado, que demonstre a criação de postos de trabalho de carácter permanente e direccionado à ocupação de mão-de-obra nacional e contribua no âmbito da responsabilidade social;
- e) Apresentar o relatório de análise e demonstração do impacto económico do investimento para o país.

Todos os projectos de investimento privado estão sujeitos à celebração de Contrato Administrativo de Investimento, enquanto regime processual único.

O contrato de investimento tem natureza administrativa, tendo como partes assinantes o Estado, representado pela Direcção do Património, e o investidor. O investidor deverá preencher a ficha técnica que servirá para elaboração do Contrato Administrativo de Investimento, que deve conter os seguintes elementos:

- a) Identificação das partes;
- b) Natureza administrativa e objecto dos contratos;
- c) Prazo de vigência do contrato;
- d) Definição e quantificação dos objectivos a realizar pelo investidor privado no prazo contratual;
- e) Definição das condições de exploração, gestão, associação e prazos dos empreendimentos que são objecto do contrato de investimento privado;
- f) Definição e quantificação das facilidades, benefícios fiscais e outros incentivos a conceder e a assegurar pelo Estado ao investidor privado, como contrapartida do exacto e pontual cumprimento dos objectivos fixados;
- g) Localização do investimento e regime jurídico dos bens do investidor;
- h) Forma de resolução de litígios, com previsão pormenorizada do foro e dos procedimentos da arbitragem, caso se opte por esta via extrajudicial;
- i) Definição geral, mas fundamentada, em anexo, do impacto económico, social e ambiental do projecto previsto, sempre que tal se aplique.

O contrato de investimento é outorgado em documento particular, no número de vias conforme as partes contratantes, devendo ser remetida uma cópia do contrato à Agência de Promoção do Comércio e Investimento (APCI), a agência responsável pelos investimentos no país.

O processo é constituído por várias etapas, sendo que a primeira é a apresentação da proposta na APCI de forma mais completa possível, permitindo uma análise minuciosa, que resulte numa eficaz tomada de decisão sobre o projecto de investimento.

A APCI pode adoptar mecanismos electrónicos, informáticos e de interface virtual com recurso à internet para a recepção das propostas de investimentos, recolha e tratamento de dados, bem como para a subsequente comunicação com o investidor e acompanhamento do investimento.

Segue-se a fase de consulta prévia na qual os interessados podem requerer à APCI, que se pronuncie sobre o pré-projecto de investimento. O interessado será notificado do parecer no prazo máximo de oito dias contados a partir da data de apresentação do processo à autoridade competente.

The investment contract is of an administrative nature, with the signatory parties being the state, represented by the Directorate of Patrimony, and the investor. The investor shall fill out the technical form that will serve to prepare the Administrative Investment Contract, which shall contain the following elements:

- a) Identification of the parties;
- b) Administrative nature and subject matter of the contracts;
- c) Period of validity of the contract;
- d) Definition and quantification of the goals to be achieved by the private investor in the contractual term;
- e) Definition of the conditions of operation, management, association and terms of the enterprises that are the object of the private investment contract;
- f) Definition and quantification of the facilities, tax benefits and other incentives to be granted and ensured by the state to the private investor, in return for the exact and punctual fulfilment of the established goals;
- g) Location of the investment and legal regime of the investor's assets;
- h) Means of solving disputes, with detailed provision for the jurisdiction and arbitration procedures, should these extrajudicial means be chosen;
- i) Whenever applicable, an adjoined general but justified definition of the economic, social and environmental impact of the planned project.

The investment contract is granted in a private document, with as many copies of the document as there are parties thereto, and a copy of the contract must be sent to the Trade and Investment Promotion Agency (APCI), the agency responsible for investments in the country.

The process consists of several stages, the first of which is the presentation of the proposal in the APCI in that is as complete as possible. This allows the proposal to be thoroughly analysed and gives rise to effective decision making regarding the investment project.

The APCI may adopt electronic, IT and virtual interface mechanisms using the Internet for receiving investment proposals, collecting and processing data, as well as for subsequent communication with the investor and monitoring the investment.

This is followed by the prior consultation phase in which interested parties may request the APCI give its opinion on the investment pre-project. The person concerned shall be notified of the opinion within a maximum of eight days from the date of submission of the process to the competent authority.

Once the investment project and the contract proposal have been submitted, to which, if applicable, the prior consultation process will be annexed, it will proceed to the application stage.

In the application process, a copy including the following elements will be digitally submitted to the secretariat of the APCI:

- a) Technical file of the project;
- b) A generic description of the project, including an indication of the economic activity, direct jobs to be created, planned or alternative locations, technologies involved, products or services provided;
- c) Investment and financing plans;
- d) Forms and maps included in Annex I of Decree-Law No. 19/2016;
- e) Economic and financial feasibility study, and others necessary to demonstrate the sustainability of the project;
- f) Plan for the import of goods to be allocated to the project;

Logo que sejam apresentados o projecto de investimento e a proposta do contrato ao qual, caso seja aplicável, será anexado o processo de consulta prévia, passará à fase de candidatura.

No processo de candidatura será apresentado um exemplar na Secretaria da APCI e por via digital, e deverá ser instruído com os seguintes elementos:

- a) Ficha técnica do projecto;
- b) Descrição genérica do projecto, incluindo, indicação da actividade económica, postos de trabalho directos a serem criados, localização prevista ou localizações alternativas, tecnologias envolvidas, produtos ou serviços prestados;
- c) Planos de investimento e de financiamento;
- d) Formulários e mapas constantes do Anexo I do Decreto-Lei n.º 19/2016;
- e) Estudo de viabilidade económica e financeira, e outros necessários à demonstração da sustentabilidade do projecto;
- f) Plano da importação de bens a afectar ao projecto;
- g) Documento que comprove a legitimidade do promotor quanto à utilização do imóvel onde se propõe desenvolver o projecto em causa;
- h) Estudo do impacte ambiental, para os projectos susceptíveis de produzir riscos ambientais de acordo com a lei vigente sobre a matéria;
- i) Quaisquer outros estudos directamente ligados à realização do projecto.

A Secretaria da APCI poderá solicitar aos promotores do projecto de investimentos esclarecimentos complementares, que deverão ser fornecidos num prazo máximo de quinze dias. O não cumprimento do estabelecido implica a desistência da candidatura, salvo quando devidamente justificada e aceite pela entidade competente.

Em seguida o projecto de investimento é objecto de avaliação de carácter técnico-económico, versando nomeadamente, nos seguintes aspectos:

- a) Análise dos objectivos e características dos projectos; Estudo de mercado;
- b) Análise da viabilidade económica e financeira do projecto.

Para efeitos de análise dos planos de investimento e de financiamento, ter-se-ão em conta, entre outros os seguintes factores:

- a) Manutenção e/ou criação de novos postos de trabalho;
- b) Saldo positivo, em divisas, que contribua para o equilíbrio da balança de pagamentos externos;
- c) Valorização de recursos nacionais, nomeadamente pela sua transformação ou incorporação em produtos;
- d) Utilização de bens e serviços nacionais;
- e) Grau de incremento do valor acrescentado nacional e diversificação geográfico-económica;
- f) Planos de formação profissional de trabalhadores nacionais;
- g) Impacto ecológico.

Para além das condições referidas, exige-se ainda que o estudo de viabilidade do projecto demonstre que o mesmo contribua para a maior absorção de recursos humanos nacionais no contexto do aumento do nível de emprego.

Após a recepção do processo, a APCI envia, via electrónica e em simultâneo, cópias completas à Direcção Geral das Alfândegas, à Direcção Geral de Planeamento, à Direcção dos Impostos e às outras Direcções implicadas, em função da área de investimento e que devem emitir parecer no que respeita às matérias da sua competência e enviar à APCI, por via electrónica, no prazo máximo de cinco dias úteis contados da recepção da cópia do projecto.

- g) Document that proves the promoter's legitimacy regarding the use of the property where the project is proposed to be developed;
- h) Study of the environmental impact, for projects likely to produce environmental risks in accordance with the current law on the matter;
- i) Any other studies directly linked to the implementation of the project.

The secretariat of the APCI may request additional clarifications from the promoters of the investment project, which must be provided within a maximum period of fifteen days. Failure to comply with the provisions implies the withdrawal of the application, except when duly justified and accepted by the competent authority.

The investment project is then subject to a technical-economic evaluation, focusing on the following aspects:

- a) Analysis of the goals and characteristics of the projects; Market study;
- b) Analysis of the economic and financial viability of the project.

The following factors, among others, shall be considered in the analysis of the investment and financing plans:

- a) Maintenance and/or creation of new jobs;
- b) Positive foreign exchange balance contributing to the external balance of payments;
- c) Recovery of national resources, through their transformation or incorporation into products;
- d) Use of national goods and services;
- e) Degree of increase in national added value and geographical and economic diversification;
- f) Vocational training plans for national workers;
- g) Ecological impact.

In addition to the above conditions, the project feasibility study is also required to demonstrate that it will contribute to the increased absorption of national human resources in the context of increasing employment levels.

Upon receipt of the file, the APCI shall send, electronically and simultaneously, complete copies to the Directorate-General of Customs, Directorate-General of Planning, Directorate of Taxes and the other Directorates involved, depending on the area of investment. These Directorates shall issue an opinion on the matters within their competency and send them to the APCI, electronically, within a maximum of five working days from receipt of the copy of the project.

Once the opinions have been obtained, the APCI shall, within 48 hours, submit the duly studied process for to be assessed and dispatched by the Minister in charge of Planning.

Approved projects shall be sent to the Minister of Finance so that the relevant Treasury and Patrimony services can prepare and negotiate the contractual terms with the promoter.

Once the negotiations are concluded, the Minister of Finance authorises by Order the subsequent signing of the Administrative Investment Contract and of any concession contracts.

The authorisation of the investment project shall always be formally communicated to the project promoter by the APCI, which shall organise the registration of authorised projects according to the investment areas.

Recolhidos os pareceres, a APCI submete, num prazo de 48 horas, o processo devidamente instruído à apreciação e despacho do Ministro tutelar do Planeamento.

Os projectos aprovados são remetidos ao Ministro das Finanças, para que os serviços competentes do Tesouro e do Património procedam à elaboração e negociação dos termos contratuais com o promotor.

Concluídas as negociações, o Ministro das Finanças autoriza por Despacho a subsequente assinatura do Contrato Administrativo de Investimento e dos eventuais contratos de concessão.

A autorização do projecto de investimento será sempre formalmente comunicada à entidade promotora do projecto pela APCI, que deve organizar o registo de projectos autorizados, de acordo com as áreas de investimento.

Para os projectos realizados com capital estrangeiro, será elaborado um registo no BCSTP, visando o controlo da balança cambial da entidade promotora do projecto.

Aprovado o projecto de investimento, a APCI emite um Certificado de Registo de Investimento (CRIP), que confere ao seu titular o direito de investir nos termos nele referidos.

O prazo para emissão do CRIP é de três dias, contados a partir da aprovação do projecto de investimento, salvo se houver motivos de força maior.

O CRIP constitui o documento comprovativo da aquisição dos direitos e da assunção dos deveres de investidor privado consagrados na presente lei, devendo servir de base para todas as operações de investimento, acesso a incentivos e facilidades, obtenção de licenças e registos, solução de litígios e outros factos decorrentes da atribuição de facilidades e incentivos.

Finalmente a execução do projecto de investimento deve ter início dentro do prazo fixado no respectivo contrato de investimento.

Em casos devidamente fundamentados e mediante pedido do investidor, o prazo pode ser prorrogado pela agência responsável pelos investimentos, após autorização do órgão competente para aprovação do projecto de investimento.

Para facilitar o acompanhamento da realização dos investimentos privados autorizados, as empresas devem fornecer anualmente à APCI, informações sobre a implementação e desenvolvimento do investimento, os lucros e dividendos dos empreendimentos, preenchendo o formulário que, para o efeito, lhes é enviado pela APCI.

Com base nas informações e dados recolhidos e após o seu tratamento, a APCI deve apresentar anualmente à tutela um relatório descritivo completo sobre a situação do investimento privado em São Tomé e Príncipe.

É permitido ao investidor suspender o processo de investimento junto da APCI antes da data da notificação da aprovação do projecto, dispondo a APCI de mais 30 dias para agendar a apreciação do correspondente projecto de investimento junto do órgão competente para a aprovação.

A desistência do investidor face ao seu projecto de investimento pode dar-se a qualquer momento, desde que seja fundamentada e anterior à outorga do contrato de investimento, altura em que cabe a rigorosa assunção das responsabilidades contratuais.

For projects carried out with foreign capital, a register will be drawn up with the BCSTP, with a view to control the foreign exchange balance of the entity promoting the project.

Once the investment project has been approved, the APCI issues a Private Investment Registration Certificate (PIRC), which entitles the holder to invest under the terms set out therein.

The period for issuing the PIRC shall be three days from the date of approval of the investment project, unless there are reasons of force majeure.

The PIRC is the document proving the acquisition of the rights and assumption of the duties of a private investor as set forth in this law and shall serve as a basis for all the operations of investment, access to incentives and facilities, for obtaining licenses and registrations, resolving disputes and other events arising from the allocation of facilities and incentives.

Finally, the implementation of the investment project must start within the period laid down in the respective investment contract.

In duly substantiated cases and at the request of the investor, the APCI may extend the deadline after receiving authorisation to do so from the body authorised to approve the investment project.

In order to better supervise the execution of authorised private investments, every year companies shall provide the APCI with information on the implementation and development of the investment and profits and dividends from the ventures, by filling in the form for this purpose they receive from the agency responsible for the investments.

Based on the information and data collected and after processing, the APCI shall submit a full descriptive report about private investment in São Tomé and Príncipe to the Ministry of Finance on an annual basis.

The investor is allowed to suspend the investment process with the APCI up to the date of notification of the approval of the project. The APCI has an additional 30 days to schedule the assessment of the corresponding investment project with the competent body for approval.

The investor may withdraw their investment project at any time, as long as they justify doing so and do so prior to the granting of the investment contract, at which time they will strictly assume contractual responsibilities.

## 2.2.6 PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS POLICY

Public-Private Partnerships (PPP) have until now been regulated in a generic manner by the Bidding and Contracting Regime, approved by Law No. 8/2009, which establishes the forms and procedures for the contracting of public works contracts and the supply of goods.

Although there were already relations between the state and private individuals that could or should be dealt with under a PPP, this was not the case because there was no specific legislation on the subject.

As a result of the long felt need for a general framework containing rules and guidelines for this type of partnership, combining the possible creation, when justified, of sectorial regimes for the launch of integrated partnership programmes and the contracting of partners in the various areas of public activity, Law No. 6/2018 of 10 April was created. This law creates a regulatory framework for the promotion, development and regulation of PPP in São Tomé and Príncipe and defines the

### 2.2.6 POLÍTICA RELATIVA A PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS

As Parcerias Público-Privadas (PPP) estavam até agora reguladas de forma genérica pelo Regime das Licitações e Contratações, aprovado pela Lei n.º 8/2009, que estabelece as formas e os procedimentos para a contratação de empreitadas de obras públicas e o fornecimento de bens.

Apesar de existirem já relações entre o Estado e os particulares que podiam ou deveriam ser tratadas no âmbito de uma parceria público-privada, tal não acontecia por não existir legislação específica sobre a matéria.

Fruto da necessidade, há muito sentida, de um enquadramento geral contendo regras e linhas orientadoras para esse tipo de parceria conjugando a eventual criação, quando justificado, de regimes sectoriais para o lançamento de programas integrados de parcerias e a contratação dos parceiros nas várias áreas de actividade pública, foi criada a Lei n.º 6/2018 de 10 de Abril. Esta lei cria um quadro normativo para a promoção, desenvolvimento e regulação das parcerias público-privadas em São Tomé e Príncipe e define as competências da Unidade Técnica de Apoio às PPP (UTAP), também criada pela mesma lei.

Está ainda prevista no Artigo 28.º a criação de um fundo de garantia das PPP a ser criado pelo Governo, com a finalidade de assegurar o cumprimento das eventuais obrigações pecuniárias do Estado no âmbito das parcerias que, por questões ou por factos de natureza económica extraordinária, não possam ser providas pelos recursos específicos alocados na implementação de determinada parceria. O processo de concepção, de estruturação e de implementação do fundo é da responsabilidade do MPFEA.

A UTAP, definida no Artigo 40.º, é uma entidade administrativa autónoma, dependente da tutela do Governo responsável pela área das finanças e que tem como competências:

- a) Assegurar que a experiência e o conhecimento adquiridos pelo sector público nas matérias relacionadas com as parcerias permanecem na UTAP e estejam disponíveis para outras entidades públicas;
- b) Estudar e preparar processos de lançamento de parcerias;
- c) Prestar apoio técnico aos membros do Governo e a outras entidades públicas no âmbito das parcerias;
- d) Proceder ao acompanhamento global das parcerias;
- e) Designar as equipas de projectos para o estudo, preparação e lançamento de parcerias, as comissões de avaliação de propostas, bem como as equipas para acompanhar a fase inicial de execução de contratos de parcerias, quando entenda necessário ou lhe seja determinado;
- f) Designar comissões de negociação relativas a processos de parcerias;
- g) Dirigir e prestar apoio técnico e administrativo às equipas de projectos e às comissões a que se referem as alíneas anteriores;
- h) Apresentar ao membro do Governo encarregue pela área das finanças os relatórios previstos no presente diploma, bem como outros estudos que superiormente lhe sejam solicitados relativos a parcerias;
- i) Emitir os pareceres que lhe forem solicitados e executar as tarefas que lhe forem determinadas pelo membro do Governo encarregue pela área das finanças no âmbito das parcerias;
- j) Assumir a qualidade de gestora de contrato de parceria, nos termos previstos no artigo seguinte;
- k) Proceder ao acompanhamento dos processos arbitrais ou judiciais relativos às parcerias, disponibilizando, designadamente, todo o apoio técnico que lhe for solicitado pelos mandatários do parceiro público;

competencies of the Technical Unit for Supporting PPPs (UTAP), also created by the same law.

Article 28 also sets forth the creation of a PPP guarantee fund, to be created by the government, for the purpose of ensuring compliance with any pecuniary obligations of the state within the scope of partnerships which, due to issues or facts of an extraordinary economic nature, cannot be provided for by the specific resources allocated to the implementation of a given partnership. The process of designing, structuring and implementing the fund is the responsibility of MPFEA.

UTAP, defined in Article 40, is an autonomous administrative entity, under the authority of the government responsible for the area of finance and has the following responsibilities:

- a) Ensuring that the experience and knowledge acquired by the public sector in matters related to partnerships remain in UTAP and are available to other public entities;
- b) Studying and preparing processes for launching partnerships;
- c) Providing technical support to members of the government and other public entities within the scope of the partnerships;
- d) Supervising partnerships in a comprehensive manner;
- e) Designating the project teams to study, prepare and launch partnerships, proposal evaluation committees, as well as teams to monitor the initial implementation phase of partnership contracts, whenever necessary or decided;
- f) Designating negotiation commissions related to partnership processes;
- g) Directing and providing technical and administrative support to the project teams and committees referenced in the previous paragraphs;
- h) Presenting the government representative in charge of finance with the reports provided for in this legislation, as well as other requested studies pertaining to partnerships;
- i) Issuing its opinions when requested and carrying out the tasks determined by the government representative in charge of finance within the scope of partnerships;
- j) Assuming the role as manager of the partnership contract, under the terms set out in the following Article;
- k) Monitoring the arbitration or judicial processes related to the partnerships, providing all the technical support requested by the public partner's representatives;
- l) Informing the government representative responsible for finance of the economic and financial situation of the partnership contracts and their evolution;
- m) Identifying situations that may contribute to a possible worsening of the financial effort of the public sector;
- n) Collecting, processing and centralising economic and financial information and risk sharing regarding partnership contracts to be signed or already signed;
- o) Drawing up models of documents and presenting recommendations that may prove useful to the various entities involved in the launch, supervision and management of partnerships;
- p) Promoting the publication of matters of interest related to partnership processes on its own website;
- q) Promoting training actions aimed at the technical staff of public entities that participate in partnership processes;
- r) Optimising the technical resources available in the public sector, contributing to decrease external consultancy;
- s) Monitoring international experiences in the scope of partnerships, establishing relations with regional and international entities that intervene in this area;



- l) Informar o membro do Governo encarregue pela área das finanças da situação económico-financeira dos contratos de parcerias e da sua evolução;
- m) Identificar situações susceptíveis de contribuir para um eventual agravamento do esforço financeiro do sector público;
- n) Recolher, tratar e centralizar a informação económico-financeira e de repartição de riscos relativa a contratos de parcerias a celebrar ou já celebrados;
- o) Elaborar modelos de documentos e apresentar recomendações susceptíveis de se revelarem úteis às diversas entidades que se encontrem envolvidas no lançamento, acompanhamento e gestão de parcerias;
- p) Promover a publicitação em sítio próprio de matérias de interesse relacionadas com processos de parcerias;
- q) Promover acções de formação, em particular dirigidas aos quadros técnicos das entidades públicas que participam em processos de parcerias;
- r) Optimizar os recursos técnicos disponíveis no sector público, contribuindo para a redução do recurso à consultoria externa;
- s) Acompanhar as experiências internacionais no âmbito das parcerias, estabelecendo relações com entidades regionais e internacionais que intervenham nesta área;
- t) Elaborar e apresentar à tutela um relatório anual sobre todas as PPP em vigor, descrevendo cada uma, as vicissitudes ocorridas e previstas e a evolução dos encargos assumidos e previsíveis para o parceiro público.

O regime de PPP pode ser aplicado pela RAP e pelas Autarquias Locais, com as devidas adaptações nas competências dos órgãos de Governo próprio, regionais e locais, podendo estas solicitar à UTAP apoio para a preparação, lançamento, fiscalização, acompanhamento, alterações e litígios das respectivas PPP (Artigo 47.º).

Em termos de políticas relativas às PPP específicas para projectos na área de energia, e em particular das energias renováveis, o diploma não faz nenhuma referência em concreto, embora todos os projectos relativos à promoção das energias renováveis, dêem clara indicação das PPP serem uma das soluções para avançar o processo, permitindo ganhar escala e reduzir os riscos no mercado local.

## 2.3 PROCEDIMENTOS DE LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

### 2.3.1 LICENCIAMENTO TÉCNICO

O RJSE enquadra as condições de acesso às actividades do sector eléctrico. O acesso à actividade de produção faz-se mediante licença, excepto para o caso da produção para consumo próprio e a produção em localidades isoladas. As actividades de rede como o transporte, a distribuição e a comercialização de electricidade são exercidas através de concessões. Portanto, a produção de energias renováveis está em regra sujeita a uma licença, excepto se for realizada nas situações em que seja aplicada uma autorização, como ilustra a **Figura 13**.

Em termos de licenças, o RJSE prevê no Artigo 33.º três tipos de licenças: licenças operacionais, licenças para a construção de instalações e licenças para a prestação de serviços de energia eléctrica. As actividades que carecem de licenças são essencialmente as de produção independente de energia eléctrica, excepto para o caso da produção para consumo próprio e da produção em localidades isoladas.

- t) Drawing up and submitting an annual report to the Ministry on all PPPs in force, describing each one, the difficulties that have come up and that are expected and the evolution of the costs assumed and foreseeable for the public partner.

The PPP regime may be applied by the ARP and Local Authorities, with the necessary adaptations in the powers of their own, regional and local governing bodies, and they may request support from UTAP for the preparation, launch, inspection and monitoring, amendment and litigation of the respective PPP (Article 47).

The law makes no specific references in terms of policies relating to specific PPP for projects in the energy sector, and in particular renewable energy. However, all projects relating to the promotion of renewable energy give a clear indication that PPP are one of the solutions for leveraging the process, gaining scale and reducing risks in the local market.

## 2.3 LICENSING PROCEDURES FOR RENEWABLE ENERGY PROJECTS

### 2.3.1 TECHNICAL LICENSING

The RJSE provides a framework for accessing activities in the electricity sector. Access to the production activity is granted via licenses, except in the case of production for self-consumption and production in isolated locations. Grid activities such as transmission, distribution and supply of electricity are carried out through concessions. Therefore, the production of renewable energy is generally subject to a licence, unless it is carried out in authorised situations, as illustrated by **Figure 13**.

In terms of licences, Article 33 of the RJSE provides three types of licences: operational licences, licences for the construction of installations and licences for the provision of electricity services. The activities for which licences are required are essentially independent production of electricity, except in the case of production for self-consumption and production in isolated locations.

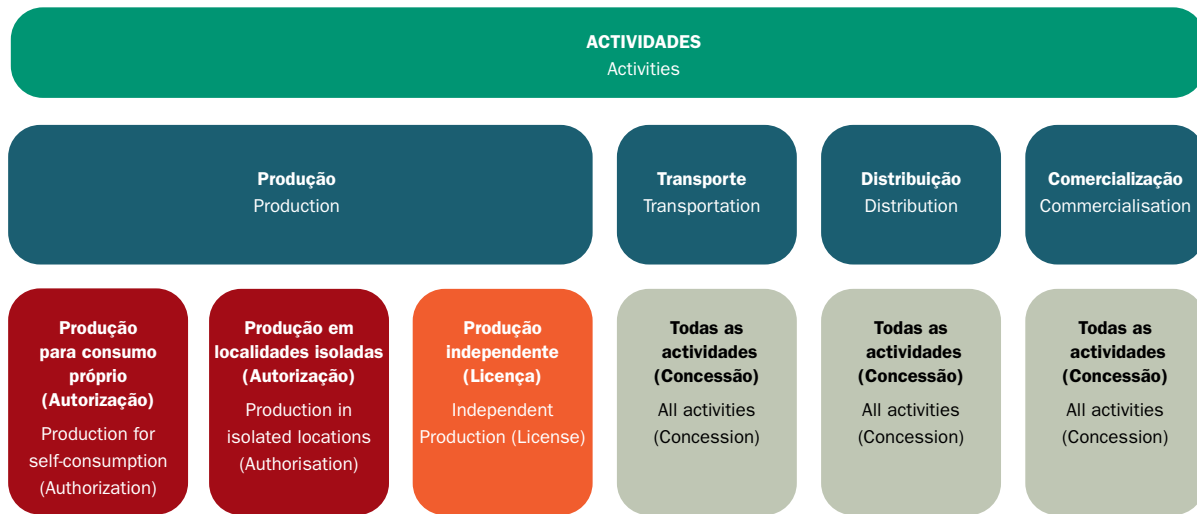
For a license to be granted, a set of general requirements must be fulfilled as well as special requirements, depending on the type of license in question. There are still no special regulations on the form and procedure of licensing, but the general requirements are set out in Article 34 of RJSE, including the need for technical capacity, financial capacity and management capacity.

The government issues licences exclusively through DGRNE, for a minimum period of five years and a maximum of 30 years, on an exclusive basis and must be officially published in *Diário da República*. The licenses are requested from AGER, which is responsible for the procedure and for submitting the proposal and its opinion thereon to the government (Article 50 of RJSE).

In terms of authorisations, both production for self-consumption and production in isolated locations are subject to authorisation by DGRNE, but it is up to AGER to regulate the terms of issuing these authorisations and the conditions for exercising them (Nos. 3 and 4, Article 52 of RJSE).

It is considered that the following production units operate for self-consumption:





**Figura 13** Quadro síntese dos mecanismos de acesso às actividades do sector eléctrico em STP / Fonte: Elaborado com base em RDSTP, 2014 a  
**Figure 13** Summary table of mechanisms for electricity access sector activities in STP / Source: Based on RDSTP, 2014 a

A atribuição de uma licença requer o preenchimento de um conjunto de requisitos gerais e também está sujeita a requisitos especiais, conforme cada tipologia. Ainda não existem regulamentos especiais sobre a forma e procedimento de licenciamento, mas os requisitos gerais estão previstos no Artigo 34.º do RJSE, entre os quais se indica a necessidade de capacidade técnica, capacidade financeira e capacidade de gestão.

As licenças são emitidas exclusivamente pelo Governo através da DGRNE, por um prazo mínimo de cinco anos e máximo de 30, com carácter exclusivo e devem ser objecto de publicação oficial no Diário da República. As licenças são requeridas à AGER que é responsável pelo procedimento e a apresentação da proposta ao Governo, acompanhada do seu parecer (Artigo 50.º do RJSE).

Em termos de autorizações, tanto a produção para consumo próprio como a produção em localidades isoladas estão sujeitas a autorização da DGRNE, mas cabe à AGER regular os termos da emissão dessas autorizações, bem como as condições do seu exercício (n.ºs 3 e 4 do Artigo 52.º do RJSE).

Considera-se que operam em regime de produção para consumo próprio:

1. As unidades de produção com capacidade inferior a 7,5 kVA;
2. Unidades de produção com capacidade superior a 7,5 kVA que não estejam ligadas à rede;
3. Unidades de produção ligadas à rede em que mais de 60% da capacidade instalada seja destinada a consumo pelo próprio produtor.

Em regra, a produção para consumo próprio deve ser destinada ao consumo do próprio local, mas excepcionalmente essa produção pode ser destinada à injeção na rede, desde que o auto-produtor seja capaz de consumir um mínimo de 60% da electricidade produzida (no n.º 2, alínea c do Artigo 52.º do RJSE). No fundo, o quadro legal da produção para consumo próprio contempla dois modelos de produção, sendo que não existe um limite máximo da energia que o produtor pode produzir.

No caso da produção em localidades isoladas, a lei aponta para um regime especial de produção de electricidade que escapa ao regime da produção independente. Este regime só se aplica se se tratar de uma localidade isolada, sem acesso ou ligação

1. Capacity of less than 7.5 kVA;
2. Capacity exceeding 7.5 kVA not connected to the grid;
3. Connected to the grid, where more than 60% of the installed capacity is destined for consumption by the producer itself.

As a general rule, production for self-consumption should be intended for consumption at the site itself. Exceptionally such production may be intended for injection into the grid, provided that the self-producer is capable of consuming at least 60% of the electricity produced (in Article 52, No. 2, paragraph c of the RJSE). Basically, the legal framework of production for self-consumption includes two production models, and there is no maximum limit to the energy that the producer can produce.

In the case of production in isolated locations, the law points to a special electricity generation regime that is beyond the regime of independent production. This scheme applies only if the location is isolated and has no access or connection to the national electricity grid and the generation is limited to 150 kVA. In practice, any type of production above such capacity falls immediately within the framework of independent production, i.e., subject to a license under general terms (Article 54 of RJSE) or special terms (Article 53 of RJSE), as detailed above in this section.

As provided for in the above-mentioned Articles, despite the possibility of opening access to production through authorisation, the regulatory framework is not yet developed. Therefore, access to this market is still legally restricted on a regular basis, which has allowed the proliferation of domestic generators and autonomous production systems without any control.

Finally, grid activities, namely the transmission and distribution of electricity, are subject to the concession scheme, on the assumption that the electricity grid is a public asset and therefore not subject to private ownership. The concession also stems from the principle of the natural monopoly of the grids in Article 6 of RJSE. The regime of concessions in the electricity system of São Tomé and Príncipe is regulated by Chapter III, which prescribes the guiding principles for concessions.

The concession is exclusive and has an initial minimum duration of twenty years (Articles 22 and 23 of RJSE). There

à rede eléctrica nacional, com uma produção limitada a 150 kVA. Na prática, qualquer modalidade de produção acima dessa capacidade recai imediatamente no quadro da produção independente, i.e., sujeitando-se a uma licença nos termos gerais (Artigo 54.º do RJSE) ou especiais (Artigo 53.º do RJSE), como foi detalhado acima nesta secção.

Apesar da possibilidade aberta para o acesso à actividade de produção mediante autorização, o quadro regulamentar ainda não está desenvolvido, como prevêem os artigos supra-referidos. Portanto, existe ainda uma limitação legal ao acesso a esse mercado de forma regular, o que tem permitido a proliferação de geradores domésticos e sistemas de produção autónomos sem qualquer controlo.

Finalmente, as actividades de redes, designadamente o transporte e a distribuição de electricidade estão sujeitos ao regime da concessão, tendo como pressuposto que a rede eléctrica é um bem de domínio público e nessa medida não sujeito à propriedade privada. A concessão também decorre do princípio do monopólio natural das redes patente no Artigo 6.º do RJSE. O regime das concessões no sistema eléctrico de São Tomé e Príncipe está regulado no capítulo III, que prescreve os princípios orientadores das concessões.

A concessão é exclusiva e tem a duração inicial mínima de vinte anos (Artigos 22.º e 23.º do RJSE). Não existe um prazo máximo para as concessões o que intui a liberdade de o Governo fixar o prazo por mútuo acordo com a concessionária, tendo em conta que se trata de um contrato.

A entidade concessionária das redes também tem o direito de comprar a energia eléctrica de todos os produtores e o dever de vender essa mesma electricidade a todos os consumidores ligados à rede eléctrica. A lei prescreve assim um quadro em que a comercialização é inerente à concessão e por essa via ao monopólio natural das redes. Portanto, se por um lado o RJSE cria uma liberalização do sector eléctrico, essa liberalização é parcial porque não abrange a actividade de comercialização de electricidade no sistema eléctrico. Contudo, essa vinculação da comercialização ao monopólio natural das redes pode ser revista mediante alteração do quadro legal, caso o Governo considere que a dimensão do mercado justifica a liberalização da comercialização (Artigo 7.º).

À luz do regime excepcional aprovado pelo Decreto-Lei n.º 1/2020, o exercício da actividade de produção independente de energia de origem renovável depende da atribuição de uma licença única aprovada nos termos do regulamento que estabelece o regime jurídico para o exercício da actividade de produção independente de energia de origem renovável. Esta licença será emitida pela DGRNE, depois de verificada pela AGER quanto aos seguintes elementos: formulário do modelo assinado, comprovativo da existência legal da entidade, termo de compromisso, descrição sumária do projecto, proposta técnica e financeira, apresentação de uma caução no valor a definir pela DGRNE, uma apólice de seguro contra todos os riscos e estudo de impacto ambiental para os projectos a ele subordinados. Cabe igualmente à AGER aprovar modelos de formulários para pedido de licenças, para a renovação e para descrição do projecto. O disposto neste diploma não prejudica o cumprimento das regras de demonstração da capacidade técnica e financeira dos promotores elegíveis a ser aferida juntamente pela AGER e DGRNE.

O mesmo Decreto-Lei prevê que a concessionária da rede deve, num prazo razoável, atribuir aos projectos elegíveis pontos de conexão à rede pública, devendo a ligação efectuar-se num prazo de trinta dias, desde que reunidos o contrato de aquisição válido assinado com a EMAE, o parecer favorável da DGRNE e a

is no maximum period for concessions, which means that the government is free to set the period by mutual agreement with the concessionaire, considering that it is a contract.

The grid operator also has the right to buy electricity from all generators and the duty to sell that electricity to all consumers connected to the electricity grid. Thus, the law prescribes a framework in which electricity supply is inherent to the concession and thereby to the natural monopoly of the grids. Therefore, if on the one hand the RJSE liberates the electricity sector, this liberalisation is partial because it does not cover the activity of electricity supply in the electricity system. However, this link between supply and the natural monopoly of the grids may be reviewed by changing the legal framework if the government considers that the size of the market justifies the liberalisation of supply (Article 7).

According to the exceptional regime approved by Decree-Law No. 1/2020, the ability to produce independent renewable power requires a single license approved under the terms of the regulation establishing the legal regime for producing independent renewable energy. This license will be issued by the DGRNE, after being verified by AGER as to the following elements: signed standard form, proof of the entity's legal existence, term of commitment, summary description of the project, technical and financial proposal, presentation of a financial guarantee in an amount to be defined by DGRNE, an insurance policy against all risks and an environmental impact assessment for subordinate projects. AGER is also responsible for approving standard forms for license applications, renewals and for project descriptions. The provisions of this law do not affect compliance with the rules for demonstrating the technical and financial capacity of the eligible promoters to be assessed jointly by AGER and DGRNE.

The same Decree-Law provides that the grid concessionaire must, within a reasonable period, assign the project eligible grid connection points. Connection must be established within thirty days, provided that the valid purchase agreement signed with EMAE, the favourable opinion of the DGRNE and the respective operating license are available. Notwithstanding, the projects must comply with the technical conditions of reception, access and interconnection, which will be defined in the respective regulations and grid characterization report still being drawn up when drafting this report.

### 2.3.2 ENVIRONMENTAL LICENSING

The general framework for environmental protection is provided for in the Basic Environmental Law, which deals with the fundamental principles of environmental law in the national legal order, in line with international law and the Constitution of the Republic. This law, called Law No. 10/1999, was approved on April 15 and creates the legal framework for the environment in São Tomé and Príncipe. The fundamental principles enshrined in the Basic Environmental Law are:

- a) Principle of prevention and precaution (Article 4);
- b) Principle of participation (Article 7);
- c) Principle of access to information (Article 8);
- d) Principle of recovery (Article 11);
- e) Polluter pays' principle (Article 13).

Another relevant piece of legislation for energy matters is the Environmental Impact Evaluation (EIE) Regime, approved by Decree-Law No. 37/1999. This Decree establishes the stages of the AIA process, the content of the Environmental Impact Assessment (EIA), the attributions of the institutions, the

respectiva licença de operação. Não obstante os projectos devem cumprir com as condições técnicas de recepção, de acesso e interligação, que serão definidas no regulamento respectivo e relatório de caracterização da rede ainda em elaboração aquando da redacção do presente relatório.

### 2.3.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O quadro geral da protecção do ambiente está previsto na Lei Base do Ambiente, que trata dos princípios fundamentais do direito do ambiente na ordem jurídica nacional, em consonância com o direito internacional e a Constituição da República. Essa lei designada Lei n.º 10/1999, foi aprovada a 15 de Abril e cria o quadro jurídico-legal do ambiente em São Tomé e Príncipe. Os princípios fundamentais consagrados na Lei Base do Ambiente são:

- a) Princípio da prevenção e da precaução (Artigo 4.º);
- b) Princípio da participação (Artigo 7.º);
- c) Princípio do acesso à informação (Artigo 8.º);
- d) Princípio da recuperação (Artigo 11.º);
- e) Princípio do poluidor-pagador (Artigo 13.º).

Outra legislação pertinente para a matéria da energia é o Regime da Avaliação do Impacte Ambiental (AIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 37/1999. Este Decreto estabelece as etapas do processo de AIA, o conteúdo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), as atribuições das instituições, os deveres do proponente, os mecanismos de avaliação do EIA, as consultas e audiências públicas e o licenciamento ambiental.

De acordo com o regime de AIA em vigor, os projectos de produção de energia eléctrica estão sujeitos a AIA. Aliás, esse princípio também se encontra no Artigo 47.º n.º 1, do RJSE, no âmbito do processo de licenciamento da construção dos centros de produção de electricidade, bem como na construção e instalação de linhas de transmissão.

No processo de AIA os proponentes deverão apresentar à entidade governamental responsável pela gestão do ambiente:

- Uma breve descrição e caracterização da actividade;
- Projecto base ou projecto executivo;
- Estudo de viabilidade;
- Projecto de arquitectura e engenharia;
- Mapas e levantamentos topográficos conforme for o caso.

É necessária uma pré-avaliação com o objectivo de determinar, quando for necessário, o nível de detalhe e os termos de referência específicos a serem observados pelo proponente na elaboração do EIA.

O Decreto-Lei n.º 37/1999 determina as regras e os procedimentos aplicáveis aos EIA dos projectos de desenvolvimento. Assim, a partir de 2000, os operadores económicos passaram a submeter obrigatoriamente os EIA dos projectos antes da sua realização ou implementação. Actualmente todos os doadores ou agências de execução de projectos exigem a inclusão de um Plano de Gestão Ambiental e Social nos programas e projectos de desenvolvimento (FCPF, 2014)

O processo de EIA deverá ser elaborado pelo proponente das actividades e deverá conter no mínimo:

- Localização e descrição da actividade a desenvolver;
- Diagnóstico da situação ambiental da zona considerando os diversos componentes ambientais;
- Identificação dos efeitos directos, indirectos, potenciais, globais e cumulativos mais significativos sobre o ambiente resultantes da actividade;

duties of the bidder, the mechanisms for evaluating EIA, public consultations and hearings and environmental licensing.

In accordance with the EIE regime in force, electricity generation projects are subject to EIE. Moreover, this principle is also found in Article 47, No. 1 of RJSE, within the scope of the licensing process for the construction of electricity generation centres, as well as in the construction and installation of transmission lines.

In the EIE process, bidders will be required to submit the following to the government entity responsible for environmental management:

- A brief description and characterization of the activity;
- Base project or executive project;
- Feasibility study;
- Architectural and engineering design;
- Maps and topographic surveys, as appropriate.

In order to determine, where necessary, the level of detail and specific terms of reference to be observed by the proposer in preparing the EIA, a pre-assessment is required.

Decree-Law No. 37/1999 determines the rules and procedures applicable to EIA of development projects. Thus, since 2000, economic operators have been obliged to submit EIA for projects before they are carried out or implemented. Currently all donors or project implementing agencies require the inclusion of an Environmental and Social Management Plan in development programmes and projects (FCPF, 2014)

The EIA process shall be prepared by the bidder of the activities and shall contain at least:

- Location and description of the activity to be carried out;
- Diagnosis of the environmental situation of the area considering the various environmental components;
- Identification of the most significant direct, indirect, potential, global and cumulative effects on the environment resulting from the activity;
- Measures to suppress or reduce negative effects by indicating the control and monitoring system;
- Technological solutions or method and alternatives, including the option to not carry out the activity and the justification behind the choice made;
- Proposal for the programme, subject matter and means for supervising.

The law also establishes the need to conduct public consultations for each case in which an EIA is required, with the aim of listening to the local population and other interested parties regarding the implementation of the proposed activity. The government entity responsible for environmental management should adopt the methods that, on a case-by-case basis, are most appropriate to achieve the desired goals, ensuring full access to all existing information and information in its possession on the matter. The proponent shall submit four copies of the non-technical summary of the EIA for public consultation to the government entity responsible for environmental management and to the respective District Chamber. The public hearing shall be convened by the governmental entity responsible for environmental management, where the size or foreseeable effects of the project justify as much. Whenever a public hearing takes place, the proponent will bear the costs thereof (FCPF, 2014).

Where the proposed activities are shown to be environmentally feasible, an environmental permit shall be issued. In the

- As medidas para suprimir ou reduzir os efeitos negativos com a indicação do sistema de controlo e monitorização;
- A indicação das soluções tecnológicas ou de método e formulação de alternativas, incluindo a de não realização da actividade e a justificativa da escolha feita;
- A proposta do programa, objecto e formas de monitorização.

O diploma estabelece também a necessidade de realização de consultas públicas para cada caso em que se exija um EIA, com o objectivo de auscultar a população local e demais interessados quanto à realização da actividade proposta, devendo a entidade governamental responsável pela gestão do ambiente adoptar os métodos que, caso a caso, se mostrem mais adequados para o alcance dos objectivos pretendidos, garantindo um acesso pleno a toda informação existente e na sua posse sobre a matéria. O proponente deverá entregar à entidade governamental responsável pela gestão ambiental e na respectiva Câmara Distrital, quatro cópias do resumo não técnico do EIA para consulta pública. A audiência pública será convocada pela entidade governamental responsável pela gestão do ambiente, sempre que a dimensão ou efeitos previsíveis do projecto o justifiquem. Sempre que houver lugar a audiência(s) pública(s) o proponente suportará as despesas da sua realização (FCPF, 2014)

Quando seja comprovada a viabilidade ambiental das actividades propostas, será emitida uma licença ambiental. Em caso de objecção grave que impossibilita a aceitação e licenciamento ambiental das actividades propostas, a entidade governamental responsável pela gestão do ambiente deve comunicar por escrito ao proponente.

Os prazos para a comunicação das decisões são até 60 dias úteis para o caso de análise do EIA e até sete dias úteis para a emissão de licenças ambientais após ter decorrido o prazo de análise. Se nos prazos estabelecidos nada for comunicado ao proponente, considerar-se-á que a decisão do órgão competente pela gestão ambiental é favorável, podendo o proponente dar continuidade ao processo de obtenção das demais licenças exigíveis. Os prazos indicados são contados a partir da data do registo de entrada do EIA.

Os processos relativos à AIA ficarão disponíveis para a consulta do público interessado, depois de salvaguardados os direitos de terceiros legalmente protegidos (RDSTP, 2008).

Importa ainda referir que o Decreto-Lei n.º 1/2020 de 17 de Fevereiro, que aprova o regulamento que estabelece o regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis, estipula que é obrigatória a realização de um EIA simplificado para a execução do projecto.

## 2.4 OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

A gestão do território em São Tomé e Príncipe inclui várias componentes, nomeadamente do ponto de vista da gestão fundiária e da propriedade das terras pertencentes ao domínio público do Estado, actualmente regulado pela Lei n.º 3/1991. Outra componente da gestão territorial é a legislação sobre o urbanismo e o ordenamento do território, embora a nível nacional seja praticamente inexistente ou bastante desactualizada.

No contexto económico actual a componente fundiária ou o uso da terra é de importância fundamental para o desenvolvimento do sector eléctrico. Em primeiro lugar, porque a maioria das terras pertencem ao Estado, sendo por isso obrigatório negociar e celebrar um contrato de concessão dos terrenos onde o investidor pretende instalar a sua central eléctrica. Em segundo

event a serious objection makes it impossible to accept and obtain an environmental licence for the proposed activities, the government entity responsible for environmental management must notify the proponent in writing.

The deadline for reporting decisions is up to 60 working days in the case of an EIA review and up to 7 working days for issuing environmental permits after the review period has expired. If nothing is communicated to the proponent within the time limits laid down, the decision of the body responsible for environmental management shall be deemed to be favourable and the applicant may continue with the procedure for obtaining the other permits required. The time limits indicated are counted from the date of the EIS entry record.

EIE procedures will be available for consultation by the interested public, after the rights of legally protected third parties have been safeguarded (RDSTP, 2008).

It should also be noted that Decree-Law No. 1/2020 of 17 February, which approves the regulations establishing the special and transitional regime for the acquisition of energy from renewable sources, stipulates that conducting a simplified EIA is mandatory in order to execute the project.

## 2.4 OTHER LAND MANAGEMENT INSTRUMENTS

Land management in São Tomé and Príncipe includes several components, namely from the point of view of landholding management and ownership of land belonging to the public domain of the state, currently regulated by Law No. 3/1991. Another component of land management is legislation on urbanism and spatial planning, although at the national level it is practically non-existent or rather out-dated.

In the current economic context, the land or land use component is of fundamental importance for the development of the electricity sector. Firstly, because most of the land belongs to the state and therefore negotiating and concluding a concession contract for the land on which the investor intends to install its power plant is obligatory. Secondly, the prevalence of state land does not compromise the existence of private land. However, it limits the investment process to negotiations with the state, for example in the case of installing production unit infrastructures on public land in the state's possession that are attached to other persons or for other purposes.

Within the energy sector in particular, other laws on land management should also be taken into account, such as the following:

- The recent Water Resources Framework Law (Law No. 7/2018), which influences the multiple uses of water and consequently the generation of energy through small hydropower plants, defines in Article 35 the need for prior concession for harnessing water for energy production;
- The Law on the Conservation of Fauna, Flora and Protected Areas (Law No. 11/1999) classifies protected areas into Natural Parks, Natural Reserves, Natural Monuments and Special Reserves. This legislation defines the process of classifying and declassifying parks, from the preparation of the preliminary report, the environmental impact assessment and the respective evaluation, to the statement justifying the need for classification and finally to the establishment of the delimitation of the protected area;
- Forestry Law (Law No. 5/2001) defines the organisation of the Country's Forestry Administration, providing it with mechanisms



<b>Tipo de terreno</b> Type of land	<b>Legislação aplicável</b> Applicable law
<b>Domínio Público Marítimo e Terrestre (orla costeira, leitos dos rios)</b> Maritime and Land Public Domain (coastline, riverbeds)	Lei n.º3/1991 de 31 de Julho, Artigo 1.º Decreto-Lei n.º 4/2018 de 20 de Fevereiro Law No. 3/1991 of 31 July, Article 1 Decree-Law No. 4/2018 of 20 February
<b>Domínio do Estado</b> State Domain	Lei n.º 3/1991 de 31 de Julho, Artigos 1.º e 4.º Law No. 3/1991 of 31 July, Articles 1 and 4
<b>Terrenos Privados</b> Private Land	Regime da Gestão e Alienação de Bens (Decreto-Lei n.º 21/2014 de 18 de Dezembro) Código de Expropriações, Lei n.º 13/2017 de 28 de Junho Código do Registo Predial Código do Notariado, Lei n.º 14/2018 de 24 de Maio que entrou em vigor em Janeiro de 2019. Property Management and Disposal Regime (Decree-Law No. 21/2014 of 18 December) Expropriation Code, Law No. 13/2017 of 28 June Property Registration Code Notary Code, Law No. 14/2018 of 24 May which entered into force in January 2019.

**Tabela 8** Quadro legal da política fundiária / Fonte: Elaborado a partir de diversos diplomas legais

**Table 8** Legal framework of the land policy / Source: Made from various legal texts

lugar, a dominância dos terrenos do Estado não compromete a existência de terrenos privados. Todavia, ela limita o processo de investimento a uma negociação com o Estado, por exemplo no caso da instalação de infra-estruturas das unidades produtivas em terrenos do domínio público do Estado, que estejam adstritos a outras pessoas ou para outros fins.

No âmbito do sector da energia em particular, devem ainda ser tomadas em conta outras leis relativas à gestão territorial, nomeadamente:

- A recente Lei Quadro dos Recursos Hídricos (Lei n.º 7/2018), com influência sobre os usos múltiplos da água e consequentemente com a geração de energia através de mini-hídricas, define no Artigo 35.º a necessidade de concessão prévia para a captação de água para produção de energia;
- A Lei da conservação da fauna, flora e áreas protegidas (Lei n.º 11/1999), procede à classificação das áreas protegidas em Parques Naturais, Reservas Naturais, Monumentos Naturais e Reservas Especiais. Este diploma define o processo de classificação e desclassificação dos parques, desde a elaboração do relatório preliminar, o estudo de impacte ambiental e a respectiva avaliação, a nota justificativa da necessidade de classificação e finalmente a fixação dos limites da área protegida;
- Lei das florestas (Lei n.º 5/2001) define a organização da Administração Florestal do País, dotando-a de mecanismos de controlo, fiscalização do processo de produção, exploração, transporte e consumo de madeira para diversas finalidades, prevenindo por sua vez, a acção devastadora da utilização irracional dos recursos florestais com o objectivo de reduzir os excessos verificados no processo de exploração e aproveitamento da madeira e outros recursos florestais em São Tomé e Príncipe;

for control, supervision of the processes for production, exploitation, transport and consumption of wood for various purposes. In turn it also prevents the devastating action that is the irrational use of forest resources with the aim to reduce the verified excesses in the exploitation and use of wood and other forest resources in São Tomé and Príncipe;

- Law regulating the Obô Natural Park and its protected area (Law No. 6/2006 and Law No. 7/2006), Law No. 6/2006 creates the Obô Natural Park on the island of São Tomé and Law No. 7/2006, creates the Obô Natural Park on the island of Príncipe, establishing its borders and the rules that should govern its management. These laws create the parks, establishing their legal statutes, the respective border limits, protected areas and goals for which they have been established. Article 8 forbids any activity that harms the environment and the natural balance of ecosystems within parks. It also defines activities subject to licensing, such as the installation of electricity lines or the establishment of new industrial, forestry, agricultural, mineral or tourism activities, and establishes licensing rules;

The GEF/UNDP project envisages the development of new hydropower plants with a land use planning approach and sustainable land and forest management practices. Such approach and practices do not exist to date in São Tomé and Príncipe, although they were strongly recommended by the Programme for the Conservation and Rational Use of Forest Ecosystems in Central Africa (ECOFA). The integrated management of the basins provided for in the project includes community forest management and improved community living conditions. The involvement of communities in secondary forest management has been a priority in the Forest Master Plan, although it has not yet been put into practice.



- Lei de regulamentação do Parque Natural Obô e a sua zona de protecção (Lei n.º 6/2006 e Lei n.º 7/2006), a Lei n.º 6/2006 cria o Parque Natural Obô na Ilha de São Tomé e a Lei n.º 7/2006, cria o Parque Natural Obô na Ilha do Príncipe, estabelecendo as suas fronteiras e as normas que devem reger a sua gestão. Estas leis criam os parques, estabelecendo os seus estatutos legais, os respectivos limites fronteiriços, zonas de protecção e objectivos para que foram criados. No Artigo 8.º, define como interditas quaisquer actividades que prejudiquem o ambiente e o equilíbrio natural dos ecossistemas dentro dos parques. De igual modo define actividades condicionadas a licenciamento, como é o caso da instalação de linhas eléctricas ou o estabelecimento de novas actividades industriais, florestais, agrícolas, minerais ou turísticas, estabelecendo igualmente as normas de licenciamento.

O projecto GEF/PNUD prevê o desenvolvimento de novas centrais hidroeléctricas com uma abordagem de planeamento dos usos do solo e práticas de gestão sustentável dos solos e das florestas, o que não existe até à data em São Tomé e Príncipe, embora tenha sido uma forte recomendação do Programa para a Conservação e Uso Racional dos Ecossistemas Florestais na África Central (ECO-FAC). A gestão integrada das bacias prevista no projecto inclui a gestão comunitária das florestas e melhoria das condições de vida das comunidades. O envolvimento das comunidades na gestão da floresta secundária tem sido referido como uma prioridade do Plano Director das Florestas, embora ainda não tenha sido concretizado na prática.

O projecto irá ainda apoiar a finalização, validação e implementação da Lei de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos.

As actividades previstas incluem o desenvolvimento de dados actualizados sobre os recursos integrados e de planos directores para a gestão das florestas e bacias hidrográficas e ainda de salvaguardas ambientais para o desenvolvimento local (PNUD, 2015).

Além das políticas nacionais em vigor e em desenvolvimento, em casos pontuais são também aplicadas políticas externas. Por exemplo o BM implementa cláusulas de políticas de salvaguarda para proteger o ambiente e a sociedade contra os efeitos negativos dos projectos, planos, programas e políticas que financia. Assim sendo, para o projecto BM/BEI em particular, serão aplicadas as políticas de salvaguarda ambiental e social relativas à Avaliação Ambiental, ao Habitat Natural e ao Reassentamento Involuntário, (AFAP, 2016).

## 2.5 PROTOCOLOS E ACORDOS INTERNACIONAIS RELEVANTES

A nível internacional, São Tomé e Príncipe integra o BM através das várias organizações que o compõem, nomeadamente o *International Bank for Reconstruction and Development* (IBRD) desde 1977, a *International Development Association* (IDA) desde 1977, a *International Finance Corporation* (IFC) desde 2008, a *Organismo Multilateral de Garantia de Investimentos* (MIGA) desde 2012, e o *International Centre for Settlement of Investment Disputes* (ICSID) desde 2013.

O país faz também parte da ONU desde 1975 e das suas agências especializadas, compreendendo cinco agências residentes no país (PNUD, OMS - Organização Mundial da Saúde, PAM - Programa Alimentar Mundial, UNFPA - Fundo das Nações Unidas para a População, UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância) e outras não residentes (FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura, OHCHR - Escritório do Alto Comissário das Nações Unidas para os Direitos Humanos,

The project will also support the finalisation, validation and implementation of the Integrated Water Resources Management Law.

Planned activities include the development of up-to-date data on integrated resources and master plans for forest and river basin management as well as environmental safeguards for local development (UNDP, 2015).

In addition to existing and developing national policies, external policies are also applied in individual cases. For example, the WB implements safeguard policy clauses to protect the environment and society from the negative effects of the projects, plans, programmes and policies it finances. Therefore, for the WB/EIB project, the environmental and social safeguard policies relating to Environmental Assessment, Natural Habitat and Involuntary Resettlement will be applied (AFAP, 2016).

## 2.5 RELEVANT INTERNATIONAL PROTOCOLS AND AGREEMENTS

At the international level, São Tomé and Príncipe has been a member of the World Bank through the various organisations that make up the World Bank, namely the International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) since 1977, the International Development Association (IDA) since 1977, and the International Finance Corporation (IFC) since 2008, the Multilateral Investment Guarantee Facility (MIGA) since 2012, and the International Centre for Settlement of Investment Disputes (ICSID) since 2013.

The country has also been part of the UN since 1975 and its specialized agencies, comprising five agency residents in the country (UNDP, WHO - World Health Organisation, WFP - World Food Programme, UNFPA - United Nations Population Fund, UNICEF - United Nations Children's Fund) and other non-residents (FAO - Food and Agriculture Organisation of the United Nations, OHCHR - Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, ILO - International Labour Organisation, UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).

Under the decision of the Paris Agreement signed at the 21<sup>st</sup> Conference of the Parties (COP21), São Tomé and Príncipe conducted a GGI, delivered its INDC, explaining the measures it intends to implement to reduce its GHG emissions, and it is already on its third national communication, as described in Chapter 2.2.2. The UNDP was designated as the facilitator of the INDC partnership for São Tomé and Príncipe, due to its strong and permanent presence in the country. The government made the Director of Planning and Foresight of MPFEA and the Director of the National Institute of Meteorology of MOPIRINA its focal points and on 28 April 2017 a workshop on the subject was held in São Tomé and Príncipe.

São Tomé and Príncipe has also been part of the African Development Bank (AfDB) since 1978. The Bank has an office in the country, although it is coordinated by the Angolan office.

With regards to cooperation with the EU, São Tomé and Príncipe signed the Cotonou Agreement on trade cooperation between the EU and the ACP (African-Caribbean-Pacific), but has not yet signed the EU-Central African Regional Economic Partnership Agreement (EPA), which provides for the creation of a Free Trade Area allowing privileged access for products from both parties. The country also benefits from the EU's

OIT - Organização Internacional do Trabalho, UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura).

No âmbito da decisão do “Acordo de Paris” assinado na 21ª Conferência das Partes (COP21), São Tomé e Príncipe realizou um IGEE, entregou as suas INDC, explanando as medidas que pretende implementar para a redução das suas emissões de GEE, e já vai na terceira comunicação nacional, conforme descrito no capítulo 2.2.2. O PNUD foi a entidade designada como facilitadora da parceria INDC para São Tomé e Príncipe, devido à forte e permanente presença no país. O Governo nomeou como seus pontos focais o Director do Planeamento e Prospectiva do MPFEA e o Director do Instituto Nacional de Meteorologia do MOPIRNA e a 28 de Abril de 2017, teve lugar em São Tomé e Príncipe um *workshop* sobre o tema.

São Tomé e Príncipe faz também parte do Banco Africano de Desenvolvimento (BAfD) desde 1978. O Banco possui um escritório no país, apesar de ser coordenado pelo escritório de Angola.

Relativamente à cooperação com a UE, São Tomé e Príncipe, assinou o Acordo Cotonou que estabelece a cooperação comercial entre a UE e os países ACP (África-Caribe-Pacífico), embora ainda não tenha assinado o Acordo de Parceria Económica (APE) Regional UE-Países da África Central que prevê a criação de uma Zona de Comércio Livre que permita o acesso privilegiado dos produtos de ambas as partes. O país beneficia igualmente do programa de cooperação da UE para os PALOP. Não existe nenhuma delegação da UE em São Tomé e Príncipe, e o país é seguido pela delegação da UE no Gabão que também se ocupa da Guiné Equatorial e da CEEAC.

Relativamente à cooperação com os Estados Unidos da América, São Tomé e Príncipe é membro do *African Growth and Opportunity Act*.

O país foi o último membro africano signatário da iniciativa *New Deal for Engagement in Fragile States*, que junta estados frágeis e afectados por conflitos, parceiros de desenvolvimento e a sociedade civil para a melhoria das políticas e práticas de desenvolvimento. Esta iniciativa resultou do Fórum de Diálogo internacional e foi assinado por mais de 40 países e organizações no 4º Fórum de alto nível sobre a eficácia da ajuda a 30 de Novembro de 2011 em Busan, Coreia.

Em Maio de 2014 São Tomé e Príncipe juntou-se ao grupo g7+, uma organização internacional e intergovernamental, que tem por objectivo promover a entajuda de alguns dos países mais vulneráveis do mundo, integrada por 20 países conta com quase 1,6 mil milhões pessoas, ou seja, mais de 20 por cento da população mundial (Banco Mundial, 2016).

Além de fazer parte destas instituições e colaborar nas suas actividades, São Tomé e Príncipe tem vindo a aderir a diversas iniciativas regionais e internacionais específicas do sector da energia renovável, entre as quais se destaca a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA), a Aliança Solar Internacional (ISA) e a Iniciativa para Energia Sustentável dos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS DOCK).

A IRENA é uma organização inter-governamental formada por 160 membros que apoia os países na transição para um futuro de energia sustentável e serve como plataforma principal para a cooperação internacional, como um centro de excelência, e um repositório de políticas, tecnologia, recursos e conhecimento financeiro em energia renovável.

A ISA é uma iniciativa criada em 2015, por iniciativa dos Governos da Índia e de França, no âmbito da COP21 em Paris. A sede da ISA é na Índia e o seu principal objectivo é a promoção da tecnologia solar nos países com elevados recursos em energia solar, localizados entre o Trópico de Câncer e o Trópico de Capricórnio. As

cooperation programme for the PALOPs. There is no EU delegation in São Tomé and Príncipe, and the country is followed by the EU delegation in Gabon, which also deals with Equatorial Guinea and ECCAS.

Concerning the cooperation with the United States of America, São Tomé and Príncipe is a member of the African Growth and Opportunity Act.

The country was the last African member to sign the New Deal for Engagement in Fragile States initiative, which brings together fragile and conflict-affected states, development partners and civil society to improve development policies and practices. This initiative resulted from the International Dialogue Forum and was signed by more than 40 countries and organisations at the 4<sup>th</sup> High Level Forum on Aid Effectiveness on 30 November 2011 in Busan, Korea.

In May 2014, São Tomé and Príncipe joined the g7+ group, an international and intergovernmental organisation that aims to promote mutual aid from some of the most vulnerable countries in the world. The group comprises 20 countries with almost 1.6 billion people, i.e. more than 20% of the world population (World Bank, 2016).

Besides being part of these institutions and collaborating in their activities, São Tomé and Príncipe has been adhering to several regional and international initiatives specific to the renewable energy sector, notably including the International Renewable Energy Agency (IRENA), the International Solar Alliance (ISA) and the Sustainable Energy Initiative of Developing Island States (SIDS DOCK).

IRENA is an intergovernmental organisation of 160 members that supports countries in the transition to a future with sustainable energy and serves as a primary platform for international cooperation, as a centre of excellence, and a repository of renewable energy policies, technology, resources and financial knowledge.

The ISA is an alliance initiated in 2015 by the governments of India and France within the framework of COP21 in Paris. ISA is headquartered in India and its main goal is the promotion of solar technology in countries with high solar energy resources located between the Tropic of Cancer and the Tropic of Capricorn. ISA's three main priorities are the identification of solar projects, the mobilization of public and private financing at scale with a focus on instruments for the guarantee and transfer of innovative technological solutions and training. In March 2018, during the first ISA Summit, a partnership agreement was signed with the AfDB with the aim, among others, to leverage solar energy in Africa through the development of financing instruments for solar projects outside Africa as well as large-scale projects promoted by independent producers in ISA member countries.

SIDS DOCK is an initiative among the member countries of the Alliance of Small Island States (AOSIS) to provide Small Island Developing States (SIDS) with a collective institutional mechanism to help them transform their national energy sectors into catalysts for sustainable economic development and to help generate financial resources for adaptation to climate change.

At the regional level, São Tomé and Príncipe is part of the ECCAS. However, in practice, it is little involved in the current activities of that organisation, due to its small size and insularity, which ends up isolating it from other member countries of the region. This situation might change in the near future as UNIDO is currently working with ECCAS on the establishment of an ECCAS Centre for Renewable Energy

três principais prioridades da ISA são a identificação de projectos solares, a mobilização de financiamento público e privado à escala com foco em instrumentos de garantia e transferência de soluções tecnológicas inovadoras e de capacitação. Em Março de 2018, durante a primeira Cimeira da ISA, foi assinado um acordo de parceria com o BAfD com o objectivo, entre outros, de alavancar a energia solar em África através do desenvolvimento de instrumentos de financiamento para projectos solares fora da rede assim como projectos de grande escala promovidos por produtores independentes nos países membros da ISA.

Por seu lado a SIDS DOCK consiste numa iniciativa entre os países membros da Aliança dos Pequenos Estados Insulares (AOSIS) para fornecer aos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS) um mecanismo institucional colectivo de forma a ajudá-los a transformar os seus sectores energéticos nacionais em catalisadores para o desenvolvimento económico sustentável e ajudar a gerar recursos financeiros para a adaptação às mudanças climáticas.

Ao nível regional, São Tomé e Príncipe está inserido na CEEAC no entanto, na prática, está pouco envolvido nas actividades correntes dessa organização, devido à sua pequena dimensão e insularidade o que acaba por ser um factor de isolamento em relação aos outros países membros da região. Situação que poderá alterar num futuro próximo já que a ONUDI está a trabalhar com a CEEAC no estabelecimento do Centro de Energia Renovável e Eficiência Energética da CEEAC inserido no Programa da Rede Global de Centros Regionais de Energia Sustentável (GN-SEC, 2020). À data da elaboração deste relatório o processo está a decorrer. São Tomé e Príncipe demonstrou o seu interesse em receber este centro e actualmente está a preparar uma proposta para o efeito (ONUUDI, 2020).

O país é ainda membro observador da Comunidade Económica e Monetária da África Central (CEMAC), faz parte da União Africana (UA), da CPLP, da Organização Internacional da Francofonia (OIF) e da Comissão do Golfo da Guiné (CGG).

No âmbito da CPLP importa destacar a realização, em Junho de 2015, da primeira Reunião de Ministros de Energia da CPLP, cujas decisões ficaram patentes na Declaração de Cascais. Nesta declaração foi decidido criar a Rede de Energia da CPLP “para cooperação institucional entre organizações dos Estados-Membros da CPLP responsáveis pela concepção e implementação de políticas, programas e medidas nos domínios da eficiência energética, das energias renováveis e do ambiente”. Durante a II Reunião de Ministros de Energia da CPLP, que teve lugar em Novembro de 2017 no Brasil, foi aprovado o Plano Estratégico de Cooperação em Energia 2018-2023 da CPLP e o Plano de Acção para o biênio 2018-2019, documentos que contêm as diretrizes para a cooperação futura da CPLP na área energética. À data de elaboração deste relatório ainda não teve lugar mais nenhuma Reunião de Ministros da Energia pelo que não houve desenvolvimentos quanto à criação da Rede de Energia ou cooperação nesta área no seio da CPLP.

Apesar de não fazer parte da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO), o país recebe apoio e colabora frequentemente em iniciativas conjuntas no âmbito da energia promovidas pelo Centro Regional da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (ECREEE) já que este é o ponto focal para os SIDS africanos dentro da iniciativa SIDS DOCK e, portanto, tem um mandato para trabalhar com São Tomé e Príncipe.

Em Julho de 2019, foi promovido o 1º encontro técnico sobre regulação do sector da energia que juntou as Entidades reguladoras de São Tomé e Príncipe e Cabo Verde. O evento que durante três dias reuniu na Cidade da Praia técnicos do sector das entidades

and Energy Efficiency under the Global Network of Regional Sustainable Energy Centres Programme (GN-SEC, 2020). As at the drafting of this report, the process is currently on-going. São Tomé and Príncipe has expressed interest to host the centre and is currently preparing a hosting proposal (UNIDO, 2020).

The country is also an observer member of the Economic and Monetary Community of Central Africa (CEMAC), part of the African Union (AU), the CPLP, the International Organisation of the Francophonie (OIF), and the Gulf of Guinea Commission (GCC).

Under CPLP, it is important to highlight the first Meeting of Energy Ministers of CPLP, held in June 2015, whose decisions were reflected in the Cascais Declaration. This declaration decided to establish the CPLP Energy Network “for institutional cooperation between CPLP Member State organisations responsible for the design and implementation of policies, programmes and measures in the fields of energy efficiency, renewable energy and the environment”. During the II Meeting of CPLP Energy Ministers, which took place in November 2017 in Brazil, the CPLP Strategic Plan for Energy Cooperation 2018-2023 and the Action Plan for the biennium 2018-2019 were approved, which documents containing the guidelines for future CPLP cooperation in the energy area. As of the date of this report, no further meeting of energy ministers has taken place, so there were no developments regarding the creation of the Energy Network or cooperation in this area within CPLP.

Although not part of the Economic Community of West African States (ECOWAS) the country receives support and often collaborates in joint energy initiatives promoted by the ECOWAS Regional Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (ECREEE) as this is the focal point for African SIDS within the SIDS DOCK initiative and therefore has a mandate to work with São Tomé and Príncipe.

In July 2019, the first technical meeting on regulating the energy sector was promoted, bringing together the regulatory entities of São Tomé and Príncipe and Cape Verde. The three-day event in Praia joined technicians from the sector of the two countries’ regulatory entities. The event provided the opportunity to share experiences and reflect on the regulations of their respective sectors, which face similar challenges, taking into account that they are two island states (Sapo CV, 2019).

In terms of regional organisations dedicated to the energy sector, the country is a member of the Association for Research and Promotion of Sustainable Energy in Central Africa (ARPEDAC) and the Central African Energy Pool (PEAC).

ARPEDAC is an Association that aims to promote renewable energy and energy efficiency in the 11 countries of the Central African region (ARPEDAC, 2019). This has been one of the major advocates of the need to create the Centre of Excellence in Renewable Energy and Energy Efficiency in Central Africa (CEREEECA), since the region has an undeniable energy potential, estimated at 166 GW, but is one of the least developed in the continent, with an energy consumption of 12.5 kWh per inhabitant. This is a very low value when compared to the continent average 17.3 kWh (ARPEDAC, 2019).

PEAC is an ECCAS specialised agency responsible for implementing energy policy, monitoring studies and building infrastructures within the community. This agency also provides an updated, transparent and accessible GIS platform with all the information related to the interconnections and production capacity of the Member States. Unfortunately, since São Tomé and Príncipe has the aforesaid very specific conditions and its dues are overdue, it ends up not having an active presence in this organisation (PEAC, 2019).



reguladores dos dois países, proporcionou momentos de partilha de experiência e reflexão sobre a regulação do sector cujos desafios são comuns, tendo em conta que são dois Estados insulares (Sapo CV, 2019).

Em termos de organizações regionais dedicadas ao sector da energia, o país integra a *Association pour la Recherche et la Promotion de l’Energie Durable en Afrique Centrale* (ARPEDAC) e o Pool Energético da África Central (PEAC).

A ARPEDAC é uma Associação que tem por objectivo a promoção da energia renovável e da eficiência energética nos 11 países da região da África Central. Esta tem sido uma das maiores defensoras da necessidade de criação do *Centre of Excellence in Renewable Energy and Energy Efficiency in Central Africa* (CERECA), uma vez que a região apresenta um potencial energético inegável, estimado em 166 GW, sendo no entanto um dos menos desenvolvidos do continente, com um consumo de energia de 12,5 kWh por habitante, um valor muito baixo quando comparado com a média do continente 17,3 kWh (ARPEDAC, 2019).

O PEAC é uma agência especializada da CEEAC responsável pela implementação da política energética, estudos de monitorização e construção de infra-estruturas dentro da comunidade. Esta agência disponibiliza ainda uma plataforma de SIG actualizada, transparente e acessível com toda a informação relacionada com as interconecções e capacidade de produção dos Estados Membros. Infelizmente na prática como São Tomé e Príncipe tem condições muito específicas já referidas e tem o pagamento da sua quota em atraso acaba por não ter uma presença activa nesta organização (PEAC, 2019).

**Além de fazer parte destas instituições e colaborar nas suas actividades, São Tomé e Príncipe tem vindo a aderir a diversas iniciativas regionais e internacionais específicas do sector da energia renovável, entre as quais se destaca a Agência Internacional de Energias Renováveis, a Aliança Solar Internacional e a Iniciativa para Energia Sustentável dos Estados Insulares em Desenvolvimento.**

**Besides being part of these institutions and collaborating in their activities, São Tomé and Príncipe has been adhering to several regional and international initiatives specific to the renewable energy sector, notably including the International Renewable Energy Agency (IRENA), the International Solar Alliance (ISA) and the Sustainable Energy Initiative of Developing Island States.**

## 2.6 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

### 2.6 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação Actual Current Situation
<p>Ausência de regulamentação específica sobre a aplicação das regras do RJSE.</p> <p>Falta de um quadro político e regulatório específico para projectos de energia sustentável.</p> <p>Absence of specific regulations on the application of the RJSE rules.</p> <p>Lack of a specific political and regulatory framework for sustainable energy projects.</p>	<p>Regulamentação do RJSE, em particular: Actividade de Produção, Acesso às Redes, Produção a partir de Fontes de Energias Renováveis.</p> <p>Criação de um enquadramento regulatório coerente para a adopção de soluções de energia sustentável.</p> <p>RJSE regulations, in particular: Production Activity, Grid Access, Production from Renewable Energy Sources.</p> <p>Creation of a coherent regulatory framework for the adoption of sustainable energy solutions.</p>	<p>No âmbito do projecto GEF/PNUD já foram ou serão elaborados vários regulamentos do RJSE. Em particular para energias renováveis já foi preparado o regime jurídico para o exercício da actividade de produção de energia eléctrica, incluindo produção a partir de fontes de energia renovável, estão a ser revistos e homogeneizados CAE padrão para projectos futuros de produtores independentes de energias renováveis e será elaborado o regime jurídico para actividade de auto-produção através de fontes renováveis.</p> <p>O projecto GEF/ONUDI prevê o desenvolvimento do pacote de incentivos para as energias renováveis, incluindo o desenvolvimento da legislação secundária necessária.</p> <p>Within the scope of the GEF/UNDP project, several RJSE regulations have already been or will be prepared. In particular for renewable energy, the legal regime has already been prepared for the exercise of electricity generation activities, including production from renewable energy sources, standard PPA are being reviewed and homogenized for future projects by independent renewable power producers and the legal regime for self-production activity through renewable sources will be elaborated.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the development of an incentive package for renewable energies, including the development of the necessary secondary legislation.</p>

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação Actual Current Situation
<p>Inexistência de uma política nacional de energia em particular para energias renováveis e eficiência energética.</p> <p>Absence of a national energy policy in particular for renewable energies and energy efficiency.</p>	<p>Adopção e implementação de uma política clara para o sector da energia, com definição de metas ambiciosas por subsector e com destaque para as energias renováveis.</p> <p>Adoption and implementation of a clear policy for the energy sector, with the definition of ambitious targets by subsector and with emphasis on renewable energy.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI prevê a preparação de Planos Nacionais de Energias Renováveis e Eficiência Energética (PANER e PANEEE), assim como o Plano Nacional de Investimento em Energias Sustentável e a sua efectiva implementação e monitorização.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the preparation of National Renewable Energy and Energy Efficiency Plans (PANER and PANEE) of the SEforALL initiative and the National Investment Plan for Sustainable Energy and its effective implementation and monitoring.</p>
<p>Fraca coordenação entre as entidades directamente implicadas no sector.</p> <p>Weak coordination among the entities directly involved in the sector.</p>	<p>Fortalecimento das sinergias entre os actores envolvidos através de grupos de trabalho e reuniões de coordenação que vão permitir a dinamização do sector.</p> <p>Strengthening of synergies between the involved actors through working groups and coordination meetings that will allow the sector to become more dynamic.</p>	<p>Entretanto foi criado o GT-PTSE, apesar de este se dedicar exclusivamente ao sector eléctrico e não ao sector da energia no geral.</p> <p>O projecto GEF/ONUDI prevê a criação da PNES e que esta reuna regularmente.</p> <p>In the meantime, the GT-PTSE was created, although it is dedicated exclusively to the electricity sector and not to the energy sector in general.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the creation of the PNES and regular meetings.</p>
<p>Desconhecimento das políticas energéticas por parte das diferentes entidades governamentais indirectamente envolvidas (Ministérios e Direcções Gerais).</p> <p>Lack of knowledge of energy policies by the different government entities indirectly involved (Ministries and General Directorates).</p>	<p>Maior articulação e coordenação entre as diferentes entidades Governamentais, nomeadamente através de um grupo de trabalho interministerial.</p> <p>Greater articulation and coordination between the different government entities, namely through an interministerial working group.</p>	<p>Entretanto foi criado o CC-PTSE mas este não inclui todos os Ministérios nem Direcções.</p> <p>O projecto GEF/ONUDI prevê a criação da PNES.</p> <p>Meanwhile, CC-PTSE was created but it does not include all Ministries or Directorates.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the creation of the PNES.</p>
<p>A DGRNE e a AGER ainda não estão dotadas de todos os recursos humanos e materiais para efectiva aplicação das responsabilidades legalmente definidas.</p> <p>DGRNE and AGER are not yet prepared with all human and material resources for the effective application of legally defined responsibilities.</p>	<p>Reforço da capacidade institucional da DGRNE e da AGER.</p> <p>Elaboração de um plano de formação e de capacitação para os quadros técnicos sobre a matéria de energias renováveis e eficiência energética.</p> <p>Strengthening the institutional capacity of DGRNE and AGER.</p> <p>Preparation of a training and education plan for technical staff on renewable energies and energy efficiency.</p>	<p>No âmbito do projecto GEF/PNUD foi elaborado o documento orientador que define o papel e responsabilidade das diferentes instituições do sector de electricidade, embora ainda não tenha sido publicado. A DGRNE já elaborou o seu plano de formação que deverá ser implementado pelos projectos do GEF/PNUD e GEF/ONUDI.</p> <p>No âmbito do projecto GEF/PNUD já foi contratado um Eng. Electrotécnico para reforçar o departamento de electricidade da AGER e já foi revisto o organigrama da DGRNE.</p> <p>Está também previsto o reforço da AGER no âmbito do projecto BM/BEI.</p> <p>Within the scope of the GEF/UNDP project, a guiding document was drawn up which defines the role and responsibility of the different institutions in the electricity sector, although it has not yet been published. DGRNE has already prepared its training plan, which should be implemented by the GEF/UNDP and GEF/UNIDO projects.</p> <p>Within the scope of the GEF/UNDP project, an Electrotechnical Engineer has already been hired to reinforce AGER's electricity department and DGRNE's organizational chart has already been revised.</p> <p>The reinforcement of AGER is also planned under the WB/EIB project.</p>



Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação Actual Current Situation
<p>A EMAE é uma empresa pública cuja actividade tem grande impacto político. Por isso toda a sua actividade é controlada pelo Governo o que torna a aplicação dos princípios consagrados no RJSE mais complexa.</p> <p>EMAE is a public company whose activity has a great political impact. That is why all its activity is controlled by the government, which makes the application of the principles enshrined in the RJSE more complex.</p>	<p>Criação de regulamentação ao nível dos diferentes sectores por forma a estruturar o sector e definir “quem faz o quê, até onde e quando deve fazer”.</p> <p>Creation of regulations at the level of the different sectors in order to structure the sector and define “who does what, how far and when they should do it”.</p>	<p>No âmbito do projecto GEF/PNUD foi elaborado o documento orientador que define o papel e responsabilidade das diferentes instituições do sector de electricidade, embora ainda não tenha sido publicado.</p> <p>Within the scope of the GEF/UNDP project, a guiding document was drawn up which defines the role and responsibility of the different institutions in the electricity sector, although it has not yet been published.</p>
<p>Pouca transparência na prestação de contas do desempenho corrente da EMAE e falta de controlo externo.</p> <p>Little transparency in the accountability of EMAE’s current performance and lack of external control.</p>	<p>Publicação da informação constante nos relatórios anuais e dados de gestão corrente. Instituir um sistema de auditoria que possa ser posto em prática de forma efectiva.</p> <p>Publication of the information contained in the annual reports and day-to-day management data. Establish an audit system that can be put in place effectively.</p>	<p>O projecto do BM/BEI prevê a instalação de um SGI que inclui a gestão comercial, distribuição integrada e planeamento de recursos empresariais para que o desenvolvimento de processos e actividades seja mais eficiente, transparente e contabilizável.</p> <p>Foi realizado um inventário da EMAE.</p> <p>The WB/EIB project envisages the installation of an Information Management System (IMS) that includes commercial management, integrated distribution and business resource planning so that the development of processes and activities is more efficient, transparent and accountable.</p> <p>An EMAE inventory was carried out.</p>
<p>Inexistência de um CAE padrão e de um regime tarifário transparente para as actividades de produção em geral e de energia renovável em particular, conduz a uma incerteza da garantia dos investimentos e recuperação dos custos. As tarifas são definidas discricionariamente pelo Governo uma vez que a AGER ainda não está a actuar consoante a regulamentação do sector de electricidade.</p> <p>The lack of a standard PPA and transparent tariff regime for production activities in general and renewable energy in particular, leads to uncertainty in guaranteeing investments and cost recovery. Tariffs are set at the discretion of the government since AGER is not yet acting in accordance with the regulations of the electricity sector.</p>	<p>Dotar a AGER de instrumentos técnicos e legais que permitam a sua boa actuação em termos de cálculo de tarifas e reforçar a sua capacidade institucional para que seja efectivamente envolvida no processo de cálculo de tarifas e negociação de CAE.</p> <p>Provide AGER with technical and legal instruments that allow it to perform well in terms of tariff calculation and strengthen its institutional capacity so that it is effectively involved in the tariff calculation and PPA negotiation process.</p>	<p>O projecto GEF/PNUD irá desenvolver um CAE padronizado para projectos de energias renováveis entre o PIE e a EMAE.</p> <p>O projecto GEF/ONUDI prevê o desenvolvimento do pacote de incentivos para as energias renováveis.</p> <p>The GEF/UNDP project will develop a standard PPA for renewable energy production between the IPP and EMAE.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the development of a renewable energy incentive package.</p>
<p>Elevados encargos aduaneiros associados à importação de bens.</p> <p>High customs duties associated with the import of goods.</p>	<p>Revisão do Código de Benefícios Fiscais e da pauta aduaneira para favorecer projectos e produtos de energias renováveis que cumpram determinados padrões de qualidade.</p> <p>Revision of the Tax Benefits Code and the customs tariff to favor projects and renewable energy products that meet certain quality standards.</p>	
<p>Morosidade e complexidade na atribuição das deliberações necessárias a um projecto.</p> <p>Slowness and complexity in assigning the necessary decisions to a project.</p>	<p>Concentração das várias deliberações num balcão único.</p> <p>Concentration of the various resolutions in a one-stop shop.</p>	

Tabela 9 Barreiras e recomendações sobre o Enquadramento Institucional e Legal / Fonte: Elaborada pelos autores

Table 9 Barriers and Recommendations on the Institutional and Legal Framework / Source: Prepared by the authors



# 03

## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

NATIONAL ENERGY PROFILE

- 3.1** CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA  
Primary Energy Consumption
- 3.2** CONSUMO DE ENERGIA FINAL  
Final Energy Consumption
- 3.3** SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL  
National Electricity System
- 3.4** BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES  
Barriers and Recommendations

Para permitir um enquadramento geral do sector energético de São Tomé e Príncipe, este capítulo detalha o perfil energético analisando os dados disponíveis e actualizados a nível nacional. Os principais dados são apresentados em resumo na **Tabela 10**.

In order to provide a general framework for São Tomé and Príncipe's energy sector, this chapter details the energy profile by analysing available and updated data at the national level. The main data are presented in summary in **Table 10**.

Descrição Description	Valor Value
<b>Consumo total de energia primária em 2014</b> Total primary energy consumption in 2014	72,24 ktep   ktoe
<b>Consumo total de energia final em 2014</b> Total final energy consumption in 2014	55,19 ktep   ktoe
<b>Produção de electricidade em 2017</b> Electricity generation in 2017	109,1 GWh
<b>Consumo de electricidade per capita em 2017</b> Electricity consumption per capita in 2017	375,76 kWh/habitante   kWh/inhabitant
<b>Capacidade eléctrica instalada disponível em 2020</b> Installed power capacity available in 2020	35,22 MW
<b>Taxa de acesso à electricidade em 2017</b> Electricity access rate in 2017	73% (87% no final de 2018 segundo dados preliminares ainda não divulgados   87% at the end of 2018 according to preliminary data not yet disclosed)
<b>Acesso a combustíveis e tecnologias limpas para confecção de alimentos em 2016</b> Access to clean fuels and cooking technologies in 2016	17%

**Tabela 10** Principais dados do perfil energético de São Tomé e Príncipe / Fonte: Elaborada pelos autores com base nos vários documentos referidos ao longo do relatório

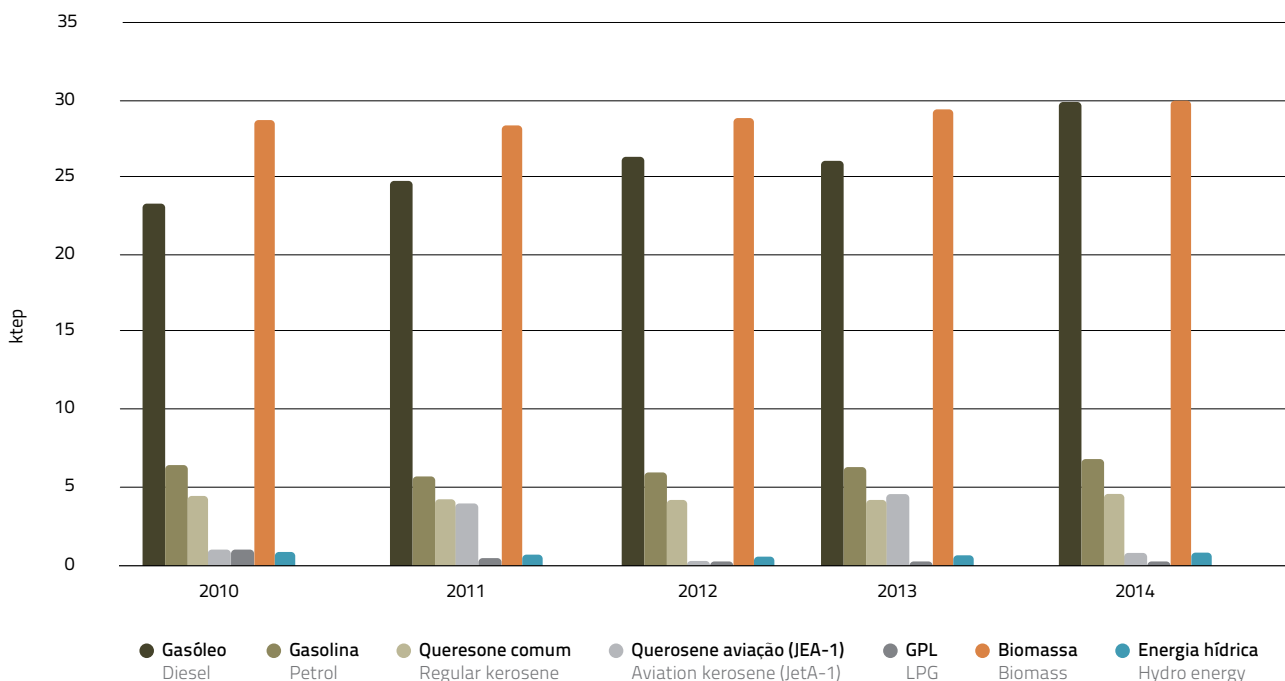
**Table 10** Main data of the energy profile of São Tomé and Príncipe / Source: Prepared by the authors based on the various documents referred to throughout the report

### 3.1 CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA

A evolução do consumo de energia primária no período entre 2010 a 2014 demonstra que a biomassa e os combustíveis fósseis, em particular o gasóleo, têm sido as fontes de energia mais consumidas (**Figura 14**).

### 3.1 PRIMARY ENERGY CONSUMPTION

The evolution of primary energy consumption between 2010 and 2014 shows that biomass and fossil fuels, in particular diesel, have been the most consumed energy sources (**Figure 14**).

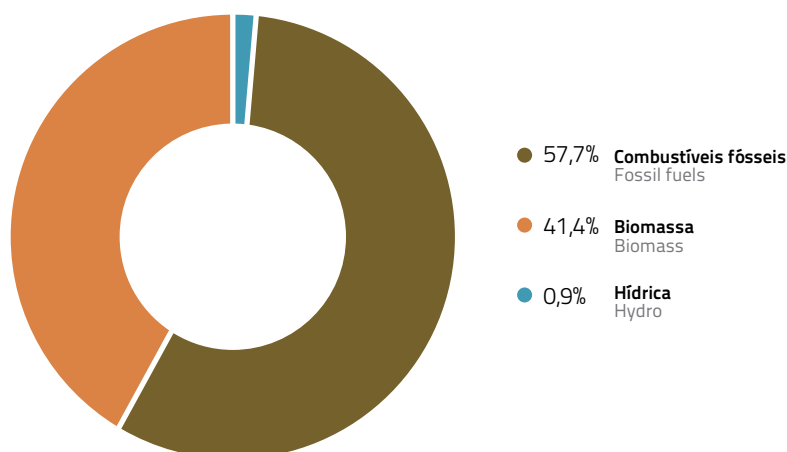


**Figura 14** Evolução do consumo de energia primária entre 2010 e 2014 / Fonte: Adaptado de Ramos et al, 2016

**Figure 14** Evolution of primary energy consumption between 2010 and 2014 / Source: Adapted from Ramos et al., 2016

Em 2014, o último ano para o qual há dados, o consumo total em São Tomé e Príncipe foi de 72.241,78 tep, repartido por 57,7% de combustíveis fósseis, seguidos da biomassa (lenha e carvão vegetal) com 41,4% e uma pequena parcela relativa à energia hídrica correspondente a apenas 0,9% (**Figura 15**) (adaptado de Ramos *et al*, 2016).

In 2014, the last year for which data are available, the total consumption in São Tomé and Príncipe was 72,241.78 toe, 57.7% of which was fossil fuels, followed by biomass (firewood and charcoal) with 41.4% and a small percentage of hydropower corresponding to only 0.9% (**Figure 15**) (adapted from Ramos *et al.*, 2016).



**Figura 15** Repartição do consumo de energia primária em 2014 / Fonte: Adaptado de Ramos *et al*, 2016

**Figure 15** Breakdown of primary energy consumption in 2014 / Source: Adapted from Ramos *et al.*, 2016

Os combustíveis fósseis são a principal fonte de energia primária consumida em São Tomé e Príncipe. Apesar de estar localizado no Golfo da Guiné, uma reconhecida zona petrolífera, até à data o país não é produtor de petróleo, ao contrário dos países vizinhos como a Nigéria, Camarões, Guiné Equatorial e Angola. Ainda que tenha sido identificado um potencial de recursos petrolíferos a nível nacional, a experiência até aqui tem demonstrado que a sua profundidade torna improvável a concretização da exploração comercial no futuro a curto prazo. Actualmente todos os produtos petrolíferos são importados, tornando o país dependente das importações e das flutuações de preços a nível internacional.

Não obstante, a prospecção teve início em 1997, quando foi assinado um acordo com a empresa petrolífera *Environmental Remediation Holding Corporation* (ERHC), que perfurou vários poços, embora não tenha resultado em descobertas comercialmente viáveis (*The Guardian*, 2017). Mais tarde, em 2006, a *Chevron* encontrou petróleo em águas profundas na zona petrolífera de São Tomé-Nigéria, embora a sua extracção tenha demonstrado não ser lucrativa (Macau Hub, 2007). Actualmente está prevista a exploração de novos poços pela BP e Kosmos Energy e pela Galp na Zona Económica Exclusiva (ZEE) de São Tomé e Príncipe (Reuters, 2018; Cabrita-Mendes, 2019).

A Agência Nacional de Petróleos de São Tomé e Príncipe (ANP-STP) é a entidade responsável pela gestão e controlo do processo de pesquisa, exploração e produção de petróleo e gás.

No que concerne ao consumo de gasóleo, verifica-se que o país está fortemente dependente deste combustível fóssil para a produção de electricidade, o que se traduz na segunda fonte mais utilizada, a seguir à biomassa, com um consumo de 29,8 ktep em 2014. A **Figura 16** ilustra a distribuição sectorial do

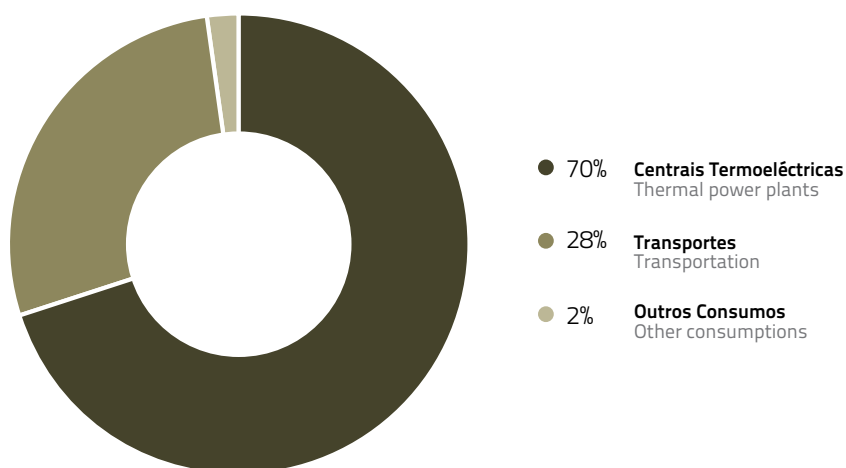
Fossil fuels are the main source of primary energy consumed in São Tomé and Príncipe. Despite being located in the Gulf of Guinea, a recognised oil zone, to date, the country is not a petroleum producer, unlike neighbouring countries such as Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Angola. While a potential for oil resources has been identified at the national level, experience to date has shown that their depth makes commercial exploration unlikely to materialise in the near future. Currently all petroleum products are imported, making the country dependent on imports and international price fluctuations.

Nevertheless, exploration began in 1997, when an agreement was signed with the oil company *Environmental Remediation Holding Corporation* (ERHC), which drilled several wells. It did not, however, result in commercially viable discoveries (*The Guardian*, 2017). Later, in 2006, *Chevron* found oil in deep waters in the São Tomé-Nigeria oil zone, although its extraction proved unprofitable (Macau Hub, 2007). BP and Kosmos Energy and Galp are currently planning to explore new wells in the Exclusive Economic Zone (EEZ) of São Tomé and Príncipe (Reuters, 2018; Cabrita-Mendes, 2019).

The National Petroleum Agency of São Tomé and Príncipe (ANP-STP) is the entity responsible for managing and controlling the process of research, exploration and production of oil and gas.

It is clear that the country is heavily dependent on diesel for electricity production. This fossil fuel is the second most used source, after biomass, with 29.8 ktoe being consumed in 2014. **Figure 16** illustrates the sectorial distribution of diesel consumption in 2014, showing that the electricity generation sector accounted for 70% of consumption, or 20.9 ktoe, followed by the transport sector at 28%, or 8.4 ktoe, and finally “other miscellaneous consumption” at 2%.

consumo de gásóleo, em 2014, evidenciando que o sector da produção de electricidade representou 70% do consumo, traduzidos em 20,9 ktep, seguido do sector dos transportes representando 28%, com um consumo de 8,4 ktep, e por fim “outros consumos diversos” que representam 2%.



**Figura 16** Distribuição do consumo de gásóleo por sectores em 2014 / Fonte: Adaptado de Ramos et al, 2016

**Figure 16** Distribution of diesel consumption by sector in 2014 / Source: Adapted from Ramos et al., 2016

O gásóleo importado pelo país para a produção de electricidade e os gastos associados em termos de moeda estrangeira têm crescido nos últimos anos tal como demonstrado na **Tabela 11**. Em 2009, os gastos relacionados com o gásóleo para produção de electricidade foram aproximadamente oito milhões de Dólares, tendo aumentado para mais de 16 milhões de Dólares em 2013, representando um aumento de 100% em cinco anos.

Diesel imported by the country for the production of electricity and the associated costs in terms of foreign currency have grown in recent years, as shown by **Table 11**. In 2009, expenditures related to diesel for electricity generation were approximately USD 8 million, having increased to more than USD 16 million in 2013, representing an increase of 100% in five years.

Diesel/Lubrificante Diesel/Oil	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Diesel (litros)</b> <b>Diesel (liters)</b>	11.743.334	9.473.229	13.315.861	18.101.521	19.095.025
<b>Lubrificante (litros)</b> <b>Lubricant (liters)</b>	51.558	35.761	34.541	46.617	59.428
<b>Custo Total (x 10<sup>3</sup> Dobras)</b> <b>Total Cost (x 10<sup>3</sup> STD)</b>	137.176.456	113.291.764	193.367.754	267.024.011	289.494.914
<b>Custo Total (USD)</b> <b>Total Cost (USD)</b>	7.838.655	6.473.815	11.049.586	15.258.515	16.542.567

**Tabela 11** Importação de gásóleo/lubrificante usado para produção de electricidade em centrais térmicas / Fonte: PNUD, 2015

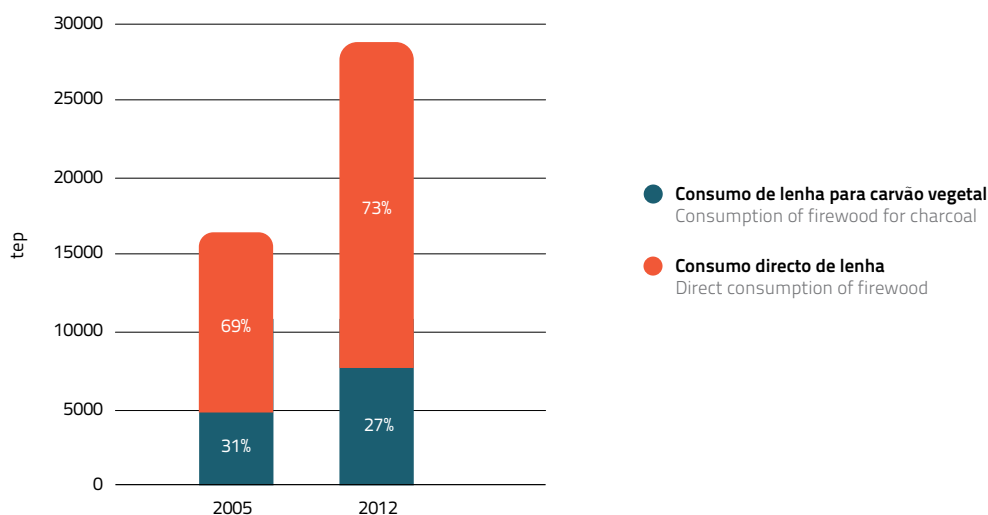
**Table 11** Imports of diesel/oil used for electricity generation in thermal power plants / Source: UNPD, 2015



A biomassa vegetal para fins energéticos é a segunda maior fonte de energia primária no país, resultante dos abundantes recursos florestais e do facto de maior parte da população fazer uso da lenha como energia doméstica, tendo um papel significativo na vida quotidiana da população em termos de balanço energético e económico dos agregados familiares. A lenha e o carvão vegetal constituem assim a principal fonte de energia para o consumo doméstico no país.

Segundo o balanço energético de 2012 realizado no quadro da elaboração da Terceira Comunicação Nacional sobre as Mudanças Climáticas, em 2005 o consumo de lenha para o uso doméstico, pequenas indústrias panificadoras e de restauração foi de 16.666 tep, sendo parte dessa lenha, isto é 5.098,4 tep, destinada ao fabrico de carvão vegetal. Em 2012 o consumo de lenha praticamente duplicou, atingindo 28.799,28 tep, desagregado em 21.164,84 tep para consumo directo de lenha e 7.634,44 tep para o fabrico de carvão vegetal (**Figura 17**).

O consumo efectivo de carvão vegetal é inferior, uma vez que o processo de transformação de lenha em carvão vegetal é muito ineficiente e feito de forma artesanal.



**Figura 17** Evolução do consumo primário de carvão vegetal e lenha entre 2005 e 2012 / Fonte: Adaptado de Ramos et al, 2016

**Figure 17** Evolution of primary consumption of charcoal and firewood between 2005 and 2012 / Source: Adapted from Ramos et al., 2016

Importa referir que posteriormente à publicação destes dados relativos à biomassa verificou-se que a metodologia utilizada não foi a mais correcta, no entanto até agora não foram publicados novos dados (MOPIRNA & PNUD, 2019).

No decorrer da pesquisa não foi identificada nenhuma unidade de tratamento da madeira para transformação em lenha ou carvão vegetal. A biomassa vegetal é, portanto, transformada em pequena escala a nível doméstico ou pequeno comércio não oficial e é utilizada principalmente sob forma de lenha (73%).

### 3.2 CONSUMO DE ENERGIA FINAL

Em termos de consumo de energia final, em 2014 foram consumidos 55,19 ktep. A biomassa foi a fonte mais consumida, representando 55% do consumo, seguida do gásóleo e gasolina, com 16% e 12% do consumo respectivamente, e por fim a electricidade, que apenas representou 8% do consumo total de energia em São Tomé e Príncipe, tal como demonstrado na **Figura 18** (Ramos et al, 2016).

Plant biomass for energy purposes is the second largest source of primary energy in the country, due to the abundant forest resources and the fact that most of the population uses firewood as domestic energy. Firewood has a significant role in the daily life of the population in terms of the energy and economic balance of households. Firewood and charcoal are thus the main sources of energy for domestic consumption in the country.

According to the energy balance of 2012 carried out in the framework of preparing the Third National Communication on Climate Change, in 2005 the consumption of firewood for domestic use, small bakery industries and restaurants was 16,666 toe. Of this amount, 5,098.4 toe was used to manufacture charcoal. In 2012 the consumption of firewood practically doubled, reaching 28,799.28 toe, broken down into 21,164.84 toe for direct consumption of firewood and 7,634.44 toe for charcoal production (**Figure 17**).

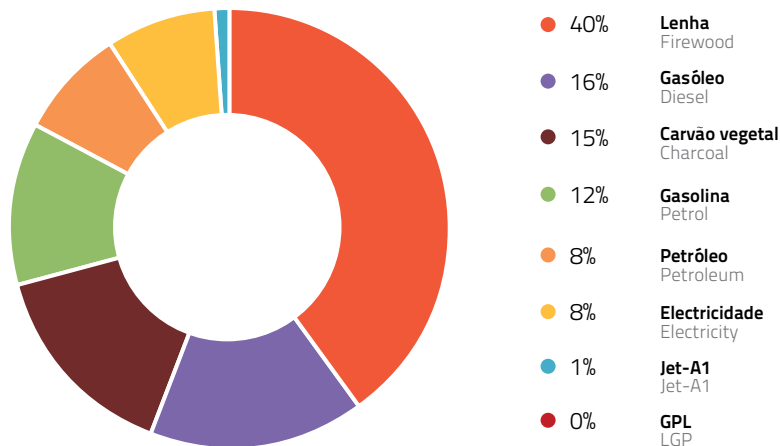
The actual consumption of charcoal is lower, since the process of transforming firewood into charcoal is very inefficient and carried out manually.

It should be noted that after the publication of these data on biomass it was found that the methodology used was not the most correct, but so far, no new data have been published (MOPIRNA & UNDP, 2019).

In the course of the research, no wood treatment unit was identified for the conversion into firewood or charcoal. Plant biomass is therefore converted on a small scale at the household level or small unofficial trade and is used mainly in the form of firewood (73%).

### 3.2 FINAL ENERGY CONSUMPTION

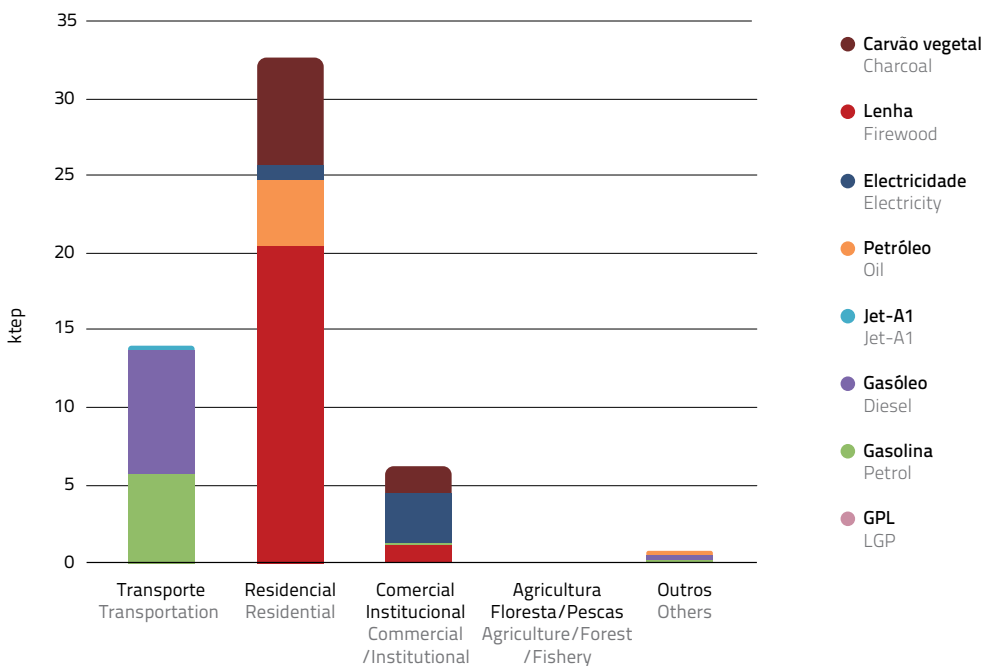
In terms of final energy consumption, 55.19 ktoe were consumed in 2014. Biomass was the most consumed source, representing 55% of consumption, followed by diesel and gasoline, at 16% and 16%, respectively. Lastly, electricity only represented 8% of total energy consumption in São Tomé and Príncipe, as shown in **Figure 18** (Ramos et al., 2016).



**Figura 18** Consumo de energia final por fonte em 2014 / Fonte: Adaptado de Ramos *et al*, 2016  
**Figure 18** Final energy consumption by source in 2014 / Source: Adapted from Ramos *et al.*, 2016

Quanto à repartição do consumo por sector verifica-se que o sector residencial é o mais representativo, consumindo essencialmente lenha, carvão vegetal e petróleo, e uma pequena fatia de electricidade. O sector dos transportes é o segundo maior consumidor, repartido em gasolina, gasóleo e Jet A1. O sector do comércio e instituições é o principal consumidor de electricidade entre todos os sectores, e inclui também uma parcela relativa ao consumo de lenha e carvão vegetal. Os sectores da agricultura, florestas e pescas apresentam um baixo consumo relativo apenas à gasolina (**Figura 19**) (Ramos *et al*, 2016).

The breakdown of consumption by sector shows that the residential sector is the largest, consuming mainly firewood, charcoal and oil, and a small percentage of electricity. The transport sector is the second largest consumer, broken down into petrol, diesel and Jet A1. Out of all the sectors the commercial and institutional sector is the biggest consumer of electricity and it also consumes a percentage of firewood and charcoal. The agriculture, forestry and fisheries sectors have a low consumption of gasoline only (**Figure 19**) (Ramos *et al.*, 2016).



**Figura 19** Consumo de energia final por sector em 2014 / Fonte: Adaptado de Ramos *et al*, 2016  
**Figure 19** Final energy consumption by sector in 2014 / Source: Adapted from Ramos *et al.*, 2016

O consumo de carvão vegetal tem vindo a crescer de forma acelerada. Segundo as estatísticas do Plano Nacional de Desenvolvimento Florestal, em 1988 eram consumidas 10,5 ton de carvão vegetal em comparação com 210 ton em 2000, e desde então que o consumo de biomassa tem vindo a crescer até 136.600 ton por ano (PNUD, 2015). Em 2012 o consumo de carvão vegetal foi de 11,82 kton (Ramos *et al*, 2016). Apesar de estes dados serem um pouco incongruentes, provavelmente devido aos erros de cálculo referidos acima, são os únicos disponíveis.

Esta tendência de consumo de biomassa é justificada pelo crescimento da população e pelo facto da maior parte da população de São Tomé e Príncipe utilizar lenha e carvão vegetal como energia doméstica para confeccionar alimentos devido a diversos factores conjunturais, nomeadamente, a pobreza, factores culturais e poucas fontes alternativas de energia doméstica disponíveis já que as tarifas de electricidade e do GPL são pouco atractivas para os clientes residenciais e comerciais devido à falta de infra-estruturas, entre outros motivos.

Estima-se que 71% da população utiliza combustíveis sólidos para cozinhar, essencialmente lenha e carvão vegetal (Aliança Global para Fogões de Cozinha Limpos, 2019) embora o óleo de querosene tenha sido identificado como o segundo combustível mais utilizado (INE, 2012). Além disso, a produção do carvão vegetal de forma artesanal é ainda uma fonte de subsistência de diversas famílias em localidades rurais.

O inquérito ao orçamento familiar realizado em 2012 pelo INE (INE, 2012 a) constata que cerca de 57,6 % da população recorre a este recurso como fonte energia.

Importa frisar que, apesar desta elevada utilização da biomassa representar uma componente significativa do consumo de energias renováveis no país, esta constitui também uma ameaça do ponto de vista ambiental.

O país ainda carece de documentos orientadores, de planificação e de regulamentação que possam contribuir para a quantificação dos recursos florestais lenhosos e que permitam a sua exploração de forma sustentável. O desmatamento, a expansão de comunidades rurais para áreas florestais protegidas, a perda da biodiversidade, tanto da flora como da fauna, bem como a erosão, constituem os principais impactos já constatados.

O Programa de Distribuição de Terras, que teve início em 1993 teve consequências muito negativas sobre a cobertura florestal do país. A distribuição de 27.121 ha de terra, dos quais 10.362 ha foram destinados para a agricultura familiar e outros 7.759 ha para as empresas agrícolas de média dimensão, permitiu por um lado o surgimento de uma classe de pequenos agricultores independentes, mas por outro lado levou ao abate indiscriminado e ilegal de árvores, com impactos muito negativos no que diz respeito à preservação do ambiente, das florestas e da biodiversidade.

A utilização da madeira para a construção de habitações e canoas de pesca constitui mais uma causa da degradação deste recurso. De acordo com o relatório final do Plano Nacional de Desenvolvimento Florestal elaborado em 2017, 80,1% do alojamento nas ilhas de São Tomé e do Príncipe são construções de madeira.

Estima-se que cerca de 75% da madeira consumida no país é maioritariamente explorada de forma ilegal e irracional sem qualquer regulamentação ou fiscalização, contribuindo para o processo de desflorestação e degradação das florestas, resultando num aumento da erosão dos solos. Apesar disso, a degradação florestal é mais evidente do que a desflorestação,

Charcoal consumption has been growing rapidly. According to the statistics of the National Forest Development Plan, in 1988 10.5 tons of charcoal were consumed compared to 210 tons in 2000. Since then, biomass consumption has increased to 136,600 tons per year (UNDP, 2015). In 2012, charcoal consumption was 11.82 kton (Ramos *et al.*, 2016). Although these data are somewhat incongruous, probably due to the calculation errors mentioned above, they are the only ones available.

This trend of biomass consumption is explained by population growth and the fact that the majority of the population of São Tomé and Príncipe uses firewood and charcoal as domestic energy to cook because of various economic factors. These factors include poverty, cultural factors and few alternative sources of domestic energy available. Electricity and LPG tariffs are unattractive for residential and commercial customers due to lack of infrastructure, among other reasons.

It is estimated that 71% of the population uses solid fuels for cooking, mainly firewood and charcoal (Global Alliance for Clean Cook stoves, 2019) although kerosene oil has been identified as the second most used fuel (NSI, 2012). In addition, the artisanal production of charcoal is still a source of livelihood for several families in rural locations.

The household budget survey carried out in 2012 by the National Statistics Institute (NSI, 2012 a) found that around 57.6% of the population uses this resource as an energy source.

It is important to stress that, although this high use of biomass represents a significant component of the country's renewable energy consumption, it also constitutes a threat from an environmental point of view.

The country still lacks guiding, planning and regulation documents that can contribute to the quantification of woody forest resources and that allow them to be used sustainably. Deforestation, expansion of rural communities into protected forest areas, loss of biodiversity, both flora and fauna, as well as erosion, are the main impacts can already be observed.

The Land Distribution Program, which began in 1993, had very negative consequences on the country's forest cover. The distribution of 27,121 ha of land, 10,362 ha of which were used for family farming and another 7,759 ha for medium sized agricultural enterprises, allowed on the one hand the emergence of a class of independent small farmers, but on the other hand to indiscriminate and illegal logging. This logging had very negative impacts with respect to the preservation of the environment, forests and biodiversity.

The use of wood for the construction of fishing houses and canoes is a further cause of the degradation of this resource. According to the final report of the National Forest Development Plan drawn up in 2017, 80.1% of the accommodation on the islands of São Tomé and Príncipe is made of wood.

It is estimated that about 75% of the wood consumed in the country is mostly illegally and irrationally harvested without any regulation or supervision, contributing to the process of deforestation and forest degradation. This in turn leads to increased soil erosion. Nevertheless, forest degradation is more evident than deforestation, as a result of increasing anthropogenic pressure on secondary forests, shade forests, savannah and mangroves (MOPIRINA, 2019).

In fact, the lack of planning at the agricultural and forestry levels has been degrading soils and ecosystems, and the greatest pressures are motivated mainly by the demand for wood forest resources as raw material for construction and also as domestic fuel, which has led to a marked change in land use.

resultante da pressão antrópica crescente nas florestas secundárias, florestas de sombra, savana e nos manguezais (MOPIRINA, 2019).

De facto, verifica-se que a ausência de planeamento ao nível agrícola e florestal tem vindo a degradar os solos e os ecossistemas e que as maiores pressões são motivadas principalmente pela procura dos recursos florestais madeireiros como matéria-prima para construção e também como combustível doméstico, o que tem levado a uma mudança acentuada na ocupação do solo.

Face ao relevante impacte ambiental da exploração da biomassa vegetal e à dependência das importações de produtos petrolíferos, o aproveitamento dos recursos renováveis é crucial para diversificar o mix energético, diminuir a vulnerabilidade e aumentar a segurança energética nacional.

### 3.3 SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

#### 3.3.1 PRODUÇÃO

##### Produção ligada à rede

A matriz eléctrica de São Tomé e Príncipe é pouco diversificada, com a presença predominante de seis centrais termoeléctricas a gásóleo, sendo que cinco estão localizadas em São Tomé e uma na RAP, e apenas uma central hidroeléctrica, num total de 59,68 MVA de potência instalada, da qual apenas 35,22 MW estão disponíveis (Tabela 12).

As centrais termoeléctricas representam um pouco mais de 90% da capacidade total instalada actualmente. De acordo com o relatório inicial para a elaboração do Plano Director de Baixo Custo para São Tomé e Príncipe, 30% das unidades de produção termoeléctrica possuem em média mais de 15 anos, o que justifica a sua deficiência no rendimento da produção.

Actualmente, a Central Contador é a única central hidroeléctrica do país e garante apenas 4,6% da produção injectada na rede da ilha de São Tomé. Esta central, que tinha uma potência de 2 MW no início da sua construção, dos quais actualmente apenas 1,8 MW estão disponíveis, está localizada no norte da ilha de São Tomé e funciona há mais de 50 anos. Actualmente está em curso o projecto de reabilitação da referida central com o objectivo de duplicar a sua capacidade conforme descrito mais em detalhe no Capítulo 6.3.2.

Given the significant environmental impact of the exploitation of plant biomass and dependence on imports of oil products, the use of renewable resources is crucial to diversify the energy mix, reduce vulnerability and increase national energy security.

### 3.3 NATIONAL ELECTRICITY SYSTEM

#### 3.3.1 PRODUCTION

##### Grid-Connected Production

São Tomé and Príncipe's electricity mix is not very diverse, with the predominant presence of six diesel thermal power plants (five of which are located in São Tomé and one in ARP) and only one hydropower plant. These power plants total 59.69 MVA of installed power, of which only 35.22 MW are available (Table 12).

Nowadays, thermal power plants account for just over 90% of total installed capacity. According to the initial report for the elaboration of the Least Cost Development Plan for São Tomé and Príncipe, 30% of the thermal generation units are on average over 15 years old, which justifies their deficiency in production performance.

Currently, Contador is the only hydropower plant in the country and guarantees only 4.6% of the production injected into São Tomé's grid. This power plant, which had a capacity of 2 MW at the beginning of its construction, only 1.8 MW of which are currently available, is located in the north of the island of São Tomé and has been operating for more than 50 years. The project to rehabilitate this power plant is currently underway with the aim to double its capacity as described in more detail in Chapter 6.3.2.

Localização Location	Tipo de geração Generation type	Operador/Dono Operator/ Owner	Designação do Centro Produtor Producer Centre Designation	Ano de entrada -saída First and last year of service	Capacidade total instalada (MVA) Total installed capacity (MVA)	Capacidade total disponível (MW) Total available capacity (MW)
São Tomé	Térmica Thermal	EMAE	ABC 2	1992-2016	1,25	0
			ABC 3	1996-em serviço 1996-in service	1,25	0,9
			Deutz 1	2000-em serviço 2000-in service	1,81	1,23
			Deutz 2	2000-2011	1,81	0
			Deutz 3	2000-em serviço 2000-in service	1,81	1,23
			Caterpillar	2009-em serviço 2009-in service	2,25	1,5
			Perkins	2015-2017	1,8	0
Sub-total São Tomé					11,98	4,86

Localização Location	Tipo de geração Generation type	Operador/Dono Operator/ Owner	Designação do Centro Produtor Producer Centre Designation	Ano de entrada -saída First and last year of service	Capacidade total instalada (MVA) Total installed capacity (MVA)	Capacidade total disponível (MW) Total available capacity (MW)	
São Tomé	Térmica Thermal	EMAE	Him sem 1	2010-em serviço 2010-in service	2,126	1,626	
			Him sem 2	2010-em serviço 2010-in service	2,126	1,626	
			Him sem 3	2010-em serviço 2010-in service	2,126	1,626	
			Him sem 4	2010-em serviço 2010-in service	2,126	1,626	
			Him sem 5	2010-em serviço 2010-in service	2,126	1,626	
	Sub-total Santo Amaro 1					10,63	8,13
	Térmica Thermal	EMAE	ABC 1	2016-em serviço 2016-in service	2,5	2	
			ABC 2	2016-em serviço 2016-in service	2,5	2	
			ABC 3	2016-em serviço 2016-in service	2,5	2	
	Sub-total Santo Amaro 2					7,5	6,0
	Térmica Thermal	EMAE	Caterpillar	2020-em serviço 2020-in service	2,25	1,8	
			Caterpillar	2020-em serviço 2020-in service	2,25	1,8	
			Caterpillar	2020-em serviço 2020-in service	2,25	1,8	
			Caterpillar	2020-em serviço 2020-in service	2,25	1,8	
			Caterpillar	2020-em serviço 2020-in service	2,25	1,8	
	Sub-total Santo Amaro 3					11,25	9
	Térmica Thermal	Italbrvettiti	Pramac	2008-em serviço 2008-in service	0,9	0,55	
			Pramac	2008-em serviço 2008-in service	0,9	0,55	
			Pramac	2008-em serviço 2008-in service	0,9	0,55	
			Pramac	2008-2011	0,9	0	
			Pramac	2008-2011	0,9	0	
			Pramac	2008-2011	0,9	0	
			Pramac	2008-2011	0,9	0	
	Sub-total Bobô Forro 1					6,3	1,65
	Térmica Thermal	EMAE	Perkins 1	2015-2016	2,125	0	
			Perkins 2	2015-2016	2,125	0	
Sub-total Bobô Forro 2					4,25	0	
Hídrica Hydro	EMAE	Leroy Somer	1967-em serviço 1967-in service	1,25	0,9		
		Leroy Somer	1967-em serviço 1967-in service	1,25	0,9		
Sub-total Contador					2,5	1,8	
Hídrica Hydro	EMAE	Leroy Somer	1945-2009	0,44	0		
Sub-total Guegue					0,44	0	



Localização Location	Tipo de geração Generation type	Operador/Dono Operator/ Owner	Designação do Centro Produtor Producer Centre Designation	Ano de entrada -saída First and last year of service	Capacidade total instalada (MVA) Total installed capacity (MVA)	Capacidade total disponível (MW) Total available capacity (MW)	
RAP ARP	Hídrica Hydro	EMAE	Leroy Somer	1993-1993	0,1	0	
	Papagaio					0,1	0
	Térmica Thermal	EMAE	Caterpillar	2014-em serviço 2014-in service	0,9	0,72	
			Caterpillar	2014-em serviço 2014-in service	0,9	0,72	
			Caterpillar	2014-em serviço 2014-in service	0,9	0,72	
			Caterpillar	2000-em serviço 2000-in service	0,9	0,72	
			Caterpillar	2000-em serviço 2000-in service	1,125	0,9	
	Sub-total Príncipe					4,7	3,78
<b>Total</b>					<b>59,68</b>	<b>35,22</b>	

Tabela 12 Centrais eléctricas ligadas à rede / Fonte: Elaborada pelos autores a partir de EMAE, 2020

Table 12 Power plants connected to the grid / Source: Prepared by the authors from EMAE, 2020

A produção de electricidade em São Tomé e Príncipe tem vindo a aumentar no sentido de responder ao aumento do consumo resultante da electrificação do país. De acordo com os dados da EMAE apresentados na **Figura 20**, a produção de electricidade sofreu um crescimento acentuado desde 2009 com a entrada em serviço de novas centrais térmicas. Se em 2005 a produção foi de 41,4 GWh, em 2016 atingiu-se 105,8 GWh, um aumento de aproximadamente 40% em 10 anos.

Electricity production in São Tomé and Príncipe has been increasing in order to respond to the increase in consumption resulting from the country's electrification. According to EMAE's data presented in **Figure 20**, electricity generation has experienced a sharp increase since 2009 as new thermal power plants enter into service. While in 2005 production was 41.4 GWh, in 2016 it reached 105.8 GWh, an increase of approximately 40% in 10 years.

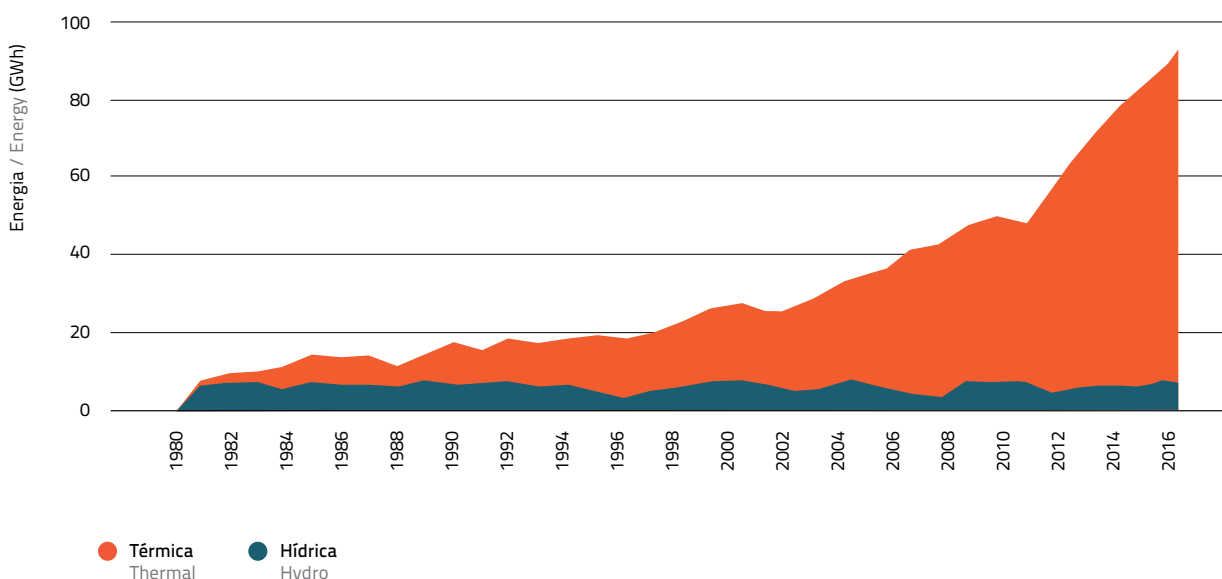
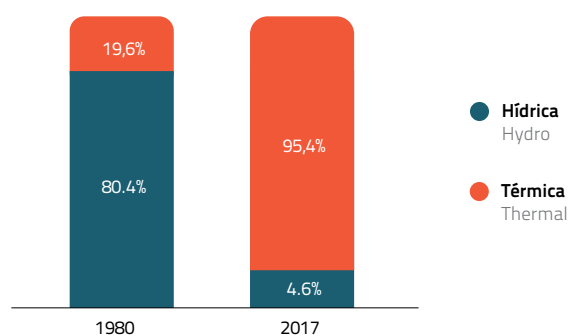


Figura 20 Evolução da produção eléctrica de 1980 a 2017 / Fonte: EMAE, 2017 a

Figure 20 Evolution of Electricity Production from 1980 to 2017 / Source: EMAE, 2017 a



**Figura 21** Comparação da matriz energética em 1980 e 2017

Fonte: EMAE, 2017 a

**Figure 21** Comparison of the energy mix in 1980 and 2017/

Source: EMAE, 2017 a

A energia hídrica utilizada para a produção de electricidade representou entre os anos 1960 e 1980 a mais importante fonte no país. No entanto, na era pós-independência, as centrais hidroeléctricas conheceram uma estagnação ao nível da capacidade instalada, acompanhada da degradação das infra-estruturas existentes devido a negligências quanto à operação e manutenção destas infra-estruturas, resultado de vários factores, com destaque para a falta de capacitação técnica e novas políticas governamentais.

A contribuição das energias renováveis na matriz eléctrica de São Tomé em 2017 foi de 5.045,61 MWh, representando 4,6% da produção nacional (**Figura 21**), que corresponde exclusivamente à central hídrica do Contador, já que as restantes fontes de energias renováveis não são suficientemente expressivas (EMAE, 2017) e têm sido utilizadas para a produção de electricidade apenas em casos isolados e a uma escala muito reduzida (mais detalhes no Capítulo 4).

Com o crescimento demográfico a procura aumentou e consequentemente a produção tornou-se insuficiente. Face a este cenário, o Governo viu-se obrigado a recorrer à energia fóssil através de centrais termoeléctricas como forma de suprir a procura.

Com a entrada em funcionamento destas centrais, também o consumo de combustível aumentou vertiginosamente, e consequentemente a sua importação e dependência energética do país. O combustível é comprado à Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos (ENCO), que é detida 75% pela Angolana Sonangol e 16% pelo Governo.

A ENCO importava todo o combustível de Angola, através da Sonangol. Em Setembro de 2019, a Sonangol reduziu o fornecimento de combustível a São Tomé em cerca de 1/3 (JORNAL DE ANGOLA ONLINE, 2019) o que despoletou uma crise energética no país e desencadeou diversas alterações ao nível sectorial. O Governo pôs em marcha, com o apoio dos parceiros de desenvolvimento, projectos de energias renováveis de forma a acelerar a transição energética e publicou o supracitado Decreto-Lei n.º 1/2020 que aprova o regulamento que estabelece o regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis. Como forma de garantir a produção durante o período de transição para a era das renováveis, uma parte do fornecimento de combustível passou a ser feito pela Guiné Equatorial e foram adquiridos novos grupos geradores com uma potência total de 10 MW (MOPIRNA, 2020).

**Na era pós-independência, as centrais hidroeléctricas conheceram uma estagnação ao nível da capacidade instalada, acompanhada da degradação das infraestruturas existentes.**

**In the post-Independence era, hydropower plants experienced stagnation in terms of installed capacity. Existing infrastructures also experienced deterioration due to negligence in the operation and maintenance thereof.**

Hydropower was the most important electricity source in the country between the 1960s and 1980s. However, in the post-Independence era, hydropower plants experienced stagnation in terms of installed capacity. Existing infrastructures also experienced deterioration due to negligence in the operation and maintenance thereof, which was a result of several factors, in particular the lack of technical capacity and new government policies.

The contribution of renewable energies to the São Tomé electricity mix in 2017 was 5,045.61 MWh, representing 4.6% of national production (**Figure 21**). This amount corresponds exclusively to the Contador hydropower plant, since the remaining renewable energy sources are not significant enough (EMAE, 2017) and have been used for electricity production only in isolated cases and on a very small scale (more details in Chapter 4).

With population growth, demand increased and, consequently, production became insufficient. Against this backdrop, the government was forced to resort to fossil fuels through thermal power plants as means of meeting demand.

With the entry into operation of these power plants, fuel consumption also increased dramatically and consequently the country's import and energy dependence. The fuel is purchased from the National Fuel and Oil Company (ENCO), which is 75% owned by Angola's Sonangol and 16% by the government.

ENCO imported all fuel from Angola, through Sonangol. In September 2019, Sonangol reduced the fuel supply to São Tomé by about 1/3 (JORNAL DE ANGOLA ONLINE, 2019) which triggered an energy crisis in the country as well as several changes at the sectoral level. The government set in motion, with the support of development partners, renewable energy projects in order to accelerate the energy transition and published the aforementioned Decree-Law No. 1/2020 approving the regulation establishing the special and transitional regime for acquisition of energy from renewable sources. As a way to guarantee production during the transition period to the era of renewables, part of the fuel supply started to come from Equatorial Guinea and new generators with a total power of 10 MW were acquired (MOPIRNA, 2020).

Heavy reliance on fossil fuels from abroad has a negative impact on EMAE accounts, as already shown in **Table 11**, and increases EMAE's exposure to import price volatility, as without storage capacity, EMAE is required to make imports on a monthly basis.

A forte dependência de combustíveis fósseis do exterior tem um impacto negativo nas contas da EMAE, tal como já apresentado na **Tabela 11**, e aumenta a exposição da EMAE relativamente à volatilidade dos preços de importação, uma vez que sem capacidade para armazenamento, a EMAE é obrigada a fazer importações numa base mensal.

A EMAE está sujeita a um custo administrativo que é regulado pelo Governo de forma a gerir a volatilidade dos preços e os benefícios decorrentes da isenção de taxas de importação de combustível. O apoio do Governo é feito através de garantias de pagamento para o combustível importado, já que a EMAE não consegue suportar esses custos na maior parte das vezes, resultando numa dívida de 1,53 milhões de Dobras em 2017. Apesar da dívida, a EMAE consegue continuar a importar combustível devido a um acordo celebrado entre a ENCO e o Governo (EMAE, 2017).

O volume de facturação bruta da EMAE em 2017 foi de 364,95 milhões de Dobras, sendo insuficientes para cobrir os custos operacionais de 637,39 milhões de Dobras, dos quais 430,15 milhões de Dobras são relativos à importação de combustíveis para a produção de electricidade e 8,41 milhões de Dobras à compra de electricidade da RENERGIA, Lda.. Tomando em consideração outros custos correntes de operação, na sua maioria custos com pessoal, em 2017 o prejuízo operacional foi de 274,34 milhões de Dobras (EMAE, 2017).

A agravar esta situação muitos dos clientes não pagam à EMAE, resultando em elevadas dívidas. Em 2017 32,4% dos clientes domésticos não pagaram, acumulando uma dívida de 75,32 milhões de Dobras e 31% dos clientes do Sector Estado, correspondendo a 72,2 milhões de Dobras em falta. Os pagamentos por parte do Tesouro Público são irregulares, resultando num aumento do prazo médio de recebimentos do Estado, com o conseqüente incumprimento na amortização dos pagamentos em atraso da EMAE perante a ENCO (EMAE, 2017).

Este desequilíbrio nas contas resulta na acumulação de dívida, totalizada em cerca de 1.596 milhões de Dobras, equivalente de 77,29 milhões de Dólares no final de 2017, e reflectindo-se no atraso do pagamento a fornecedores. Como resultado a EMAE não consegue gerar fundos para investimento nem tem acesso a crédito. Os investimentos da EMAE são por isso financiados pelo Estado e doadores (EMAE, 2017).

Em termos de custos de produção térmica, estima-se que a produção à saída das centrais da EMAE, excluindo custos relacionados com peças sobresselentes, salários e vencimentos, teve um custo de 23 cêntimos USD/kWh em 2013. Em comparação, o custo de produção na central hidroeléctrica do Contador, que foi remodelada em 2006, foi estimado entre 2 a 3 cêntimos USD/kWh (PNUD, 2015).

Comparando estes custos com os valores das tarifas já apresentadas na **Tabela 7**, constata-se que as tarifas são subsidiadas para algumas categorias de consumidores, nomeadamente para clientes domésticos com consumo menor que 100 kWh, enquanto que outras pagam a totalidade do custo de produção, como é o caso da administração pública, regional, Região Autónoma (Estado) e Autarquias (EMAE, 2017).

### Produção isolada

Devido à indisponibilidade da rede em certas regiões do arquipélago, existem algumas micro-redes de sistemas isolados para consumidores rurais (**Figura 22**), alimentadas por pequenos grupos electrogeradores.

EMAE is subject to an administrative cost that is regulated by the government in order to manage price volatility and the benefits arising from the exemption from import duties on fuel. Government support is provided through payment guarantees for imported fuel, as EMAE is unable to bear these costs most of the time, resulting in a debt of STD 1.53 million in 2017. Despite the debt, EMAE is able to continue importing fuel due to an agreement between ENCO and the government (EMAE, 2017).

The gross turnover of EMAE in 2017 was STD 364.95 million, which is insufficient to cover the operating costs of STD 637.39 million. Of these operating costs, STD 430.15 million are related to the import of fuel for electricity production and STD 8.41 million of which are related to the purchase of electricity from RENERGIA, Lda. Taking into account other current operating costs, mostly staff costs, in 2017 the operating loss was STD 274.34 million (EMAE, 2017).

Making this situation worse, many of the clients do not pay EMAE, resulting in high debts. In 2017, 32.4% of domestic customers did not pay, accumulating a debt of STD 75.32 million and 31% of customers are in the State Sector, corresponding to STD 72.2 million lost. Payments by the Public Treasury are irregular, resulting in an increase in the average period of receipts from the state, with the consequent failure to amortize EMAE's arrears to ENCO (EMAE, 2017).

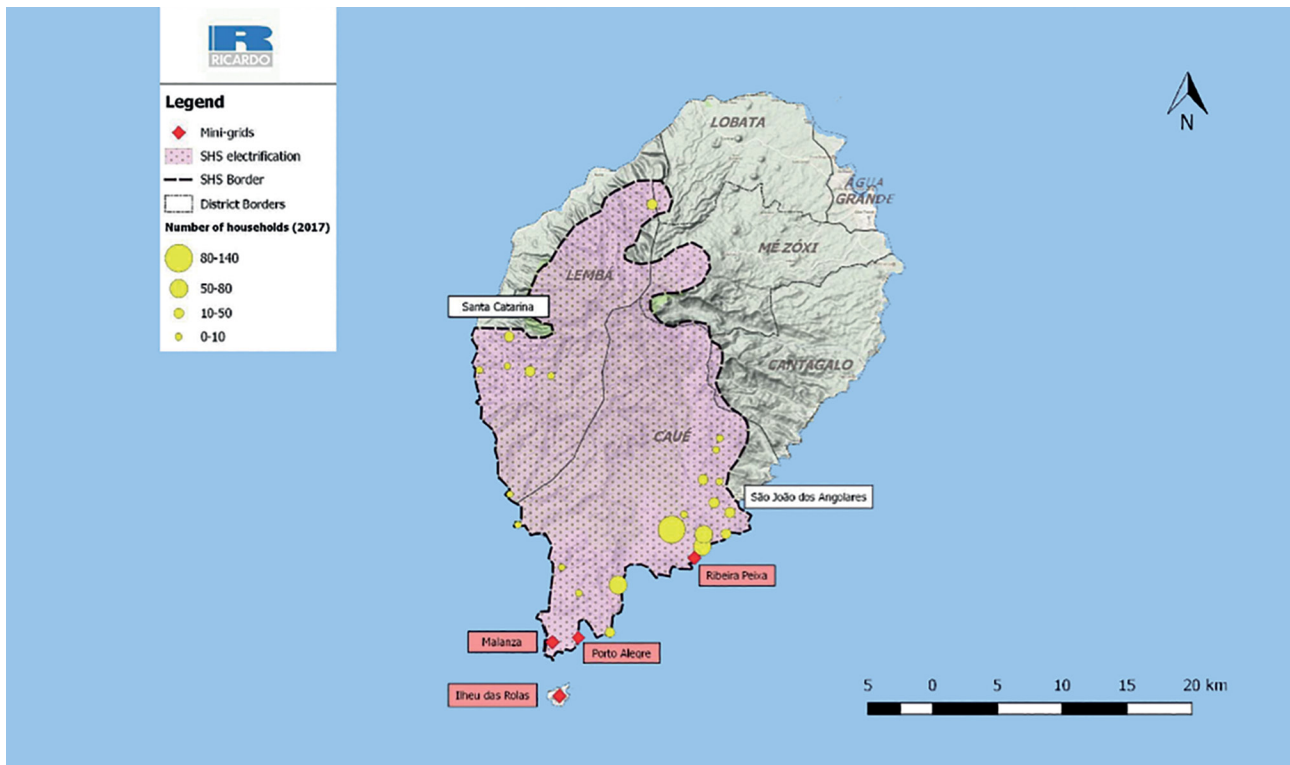
This imbalance in the accounts results in the accumulation of debt, totalling around STD 1,596 million, equivalent to USD 77.29 million at the end of 2017, and is reflected in the delay in payment to suppliers. As a result, EMAE is unable to generate funds for investment and has no access to credit. EMAE investments are therefore financed by the state and donors (EMAE, 2017).

In terms of thermal power generation costs, it is estimated that production out of EMAE's power plants, excluding costs related to spare parts, wages and salaries, had a cost of 23 cents USD/kWh in 2013. In comparison, the generation cost at the Contador hydropower plant, which was refurbished in 2006, was estimated at between 2 and 3 cents USD/kWh (UNDP, 2015).

Comparing these costs with the values of the tariffs already presented in **Table 7**, one can conclude that the tariffs are subsidised for some categories of consumers, namely for domestic customers with consumption below 100 kWh, while others pay the full cost of production, as is the case of public, regional administration, Autonomous Region (state) and Local Authorities (EMAE, 2017).

### Isolated Production

Due to the unavailability of the grid in certain regions of the archipelago, there are some isolated microgrids for rural consumers (**Figure 22**), powered by small generator groups.



**Figura 22** Localização geográfica dos sistemas isolados em São Tomé / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

**Figure 22** Geographical location of isolated systems in São Tomé / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

A política do Governo para o sector da electricidade e a reduzida dimensão do país favorecem a extensão da rede eléctrica nacional às localidades longínquas, suprimindo assim os sistemas isolados. Por exemplo a rede que outrora chegava apenas às localidades de Ponta Figo, no Norte, e Ribeira Afonso, no Sul, actualmente já chega à vila de Santa Catarina e à cidade de Angolares no sul do país, garantindo serviços de fornecimento de electricidade estável a estas cidades e às diferentes comunidades circundantes, que até há pouco tempo também eram servidas por micro-redes.

Até 2018, São Tomé tinha três centrais isoladas e uma potência total instalada de 488 kW e a ilha do Príncipe tinha uma central isolada com uma potência de 128 kW, conforme o ilustrado na **Tabela 13**. Desde então Santa Luzia já foi ligada à rede e, de acordo com a política do Governo para a extinção dos sistemas isolados, prevê-se que São Joaquim seja ligado brevemente, reduzindo para dois os sistemas isolados em São Tomé e Príncipe.

### 3.3.2 CONSUMO

Em 2017, a electricidade produzida atingiu 109,1 GWh e o volume total do consumo de electricidade facturado foi de 70,9 GWh, pelo que se conclui que existiu um volume de perdas preocupante (cerca de 34,5% da electricidade gerada) conforme detalhado adiante no Capítulo 3.3.3. O gráfico da **Figura 23** ilustra a evolução do consumo em relação à produção entre 2006 e 2016, onde é clara a diferença entre a electricidade produzida e aquela que é consumida.

The government's policy for the electricity sector and the small size of the country favour the expansion of the national power grid to remote locations, thus eliminating isolated systems. For example, the grid that once only reached the towns of Ponta Figo in the north and Ribeira Afonso in the south, now reaches the town of Santa Catarina and the city of Angolares in the south of the country. This connection guarantees stable electricity supply services to these cities and the different surrounding communities, which until recently were also served by microgrids.

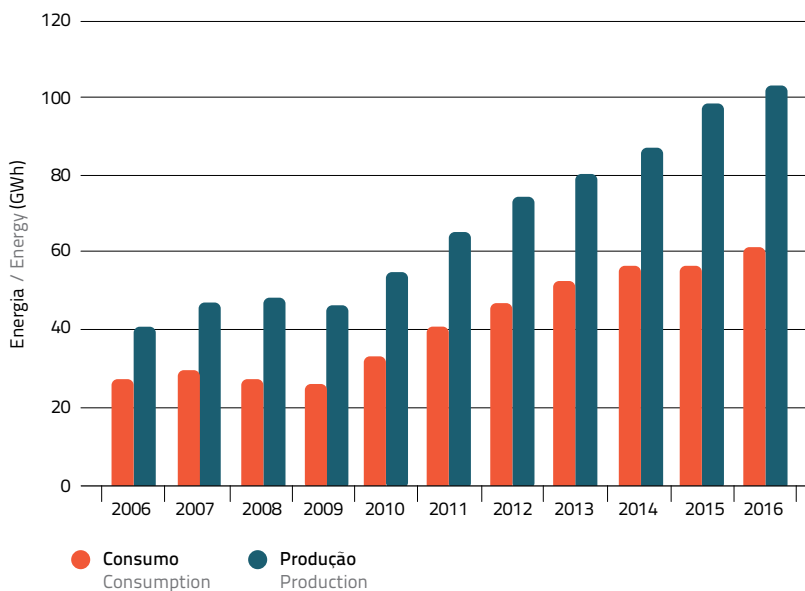
By 2018, São Tomé had three isolated power plants and a total installed capacity of 488 kW and the island of Príncipe had an isolated plant with a capacity of 128 kW, as shown in **Table 13**. Since then, Santa Luzia has been connected to the grid and, according to the government's policy for the extinction of isolated systems, São Joaquim is expected to be connected soon. As a result there will only be two isolated systems in São Tomé and Príncipe.

### 3.3.2 CONSUMPTION

In 2017, electricity production reached 109.1 GWh and the total volume of electricity consumption invoiced was 70.9 GWh, leading to the conclusion that there was a concerning volume of losses (about 34.5% of generated electricity) as detailed below in Chapter 3.3.3. The graph in **Figure 23** illustrates the evolution of consumption in relation to production between 2006 and 2016, where the difference between the electricity produced and that consumed is clear.

Localização Location	Centrais Centrals	Nº de Grupos geradores No. of Generator sets	Ano de entrada em serviço Year of commissioning	Potência instalada (kW) Installed power (kW)	Clientes em 2017 Clients in 2017	Ano previsto de ligação à rede Expected year of grid connection
São Tomé	Santa Luzia <sup>4</sup>	1	2009	80	50	2018
	Porto Alegre	1	2015	328	79	2020 <sup>5</sup>
	Ribeira Peixe	1	2013	80	201	2022
Príncipe	São Joaquim	1	2017	128	78	2020 <sup>5</sup>

**Tabela 13** Sistemas isolados em São Tomé e Príncipe / Fonte: EMAE, 2017 a  
**Table 13** Isolated systems in São Tomé and Príncipe / Source: EMAE, 2017 a



**Figura 23** Evolução da produção e consumo de electricidade entre 2006 e 2016 / Fonte: EMAE, 2017 a  
**Figure 23** Evolution of Electricity Production and Consumption between 2006 and 2016 / Source: EMAE, 2017 a

**Em 2017, a energia produzida atingiu 109,1 GWh e o volume total do consumo de electricidade facturado foi de 70,9 GWh, pelo que se conclui que existiu um volume de perdas preocupante (cerca de 34,5% da energia gerada)**

**In 2017, electricity production reached 109.1 GWh and the total volume of electricity consumption invoiced was 70.9 GWh, leading to the conclusion that there was a concerning volume of losses (about 34.5% of generated electricity)**

<sup>4</sup> Tal como referido no texto, a localidade de Santa Luzia já foi ligada à rede.

<sup>4</sup> As stated in the text, the town of Santa Luzia has already been connected to the grid.

<sup>5</sup> Prevista ligação para 2020 embora devido à pandemia covid-19 possam existir atrasos.

<sup>5</sup> Connection scheduled for 2020, although due to the COVID-19 pandemic there may be delays.

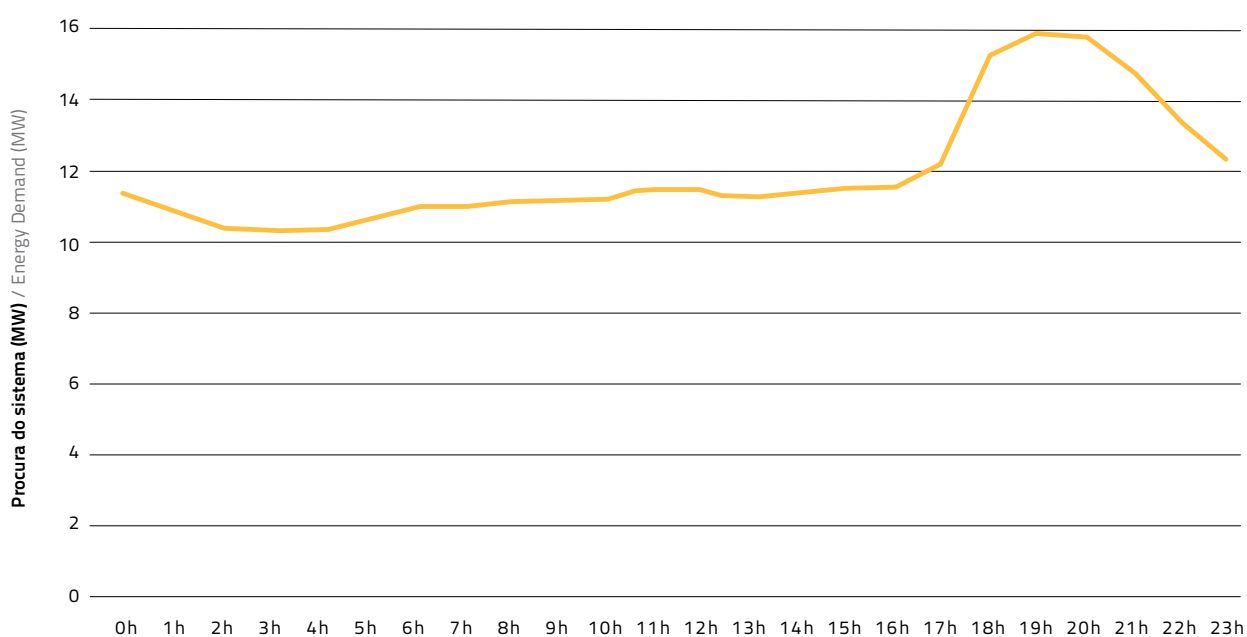


Em 2017 a procura máxima diária atendida pela EMAE na Ilha de São Tomé estava em torno dos 20 MW (Ricardo Energy & Environment, 2018). O pico de consumo atinge o valor máximo entre as 17h30 e as 23h00, conforme a **Figura 24** que mostra a curva de carga horária.

Na RAP, de acordo com um estudo realizado pela EDP – Energias de Portugal em 2015, o pico de consumo diário é entre as 18h e as 21h, o que é semelhante à curva de carga de São Tomé. Mantém-se igualmente uma carga de base nocturna derivada dos equipamentos de ar condicionado de edifícios públicos e serviços que permanecem ligados durante toda a noite.

In 2017, the maximum daily demand served by EMAE in São Tomé Island was around 20 MW (Ricardo Energy & Environment, 2018). The peak consumption reaches its maximum value between 5:30 p.m. and 11:00 p.m., as shown in **Figure 24**, that shows the hourly load curve.

At ARP, according to a study carried out by EDP – Energias de Portugal in 2015, daily consumption peaks between 6 p.m. and 9 p.m., which is similar to the load curve of São Tomé. A nightly base load is also steady because of the air conditioning equipment of public buildings and services that remain on throughout the night.



**Figura 24** Média anual do perfil de carga da rede principal de São Tomé em 2015 / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

**Figure 24** Annual average load profile of São Tomé's main grid in 2015 / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Segundo o relatório da previsão da procura, existia uma procura suprimida total estimada de 24,5 MW em 2018 (**Tabela 14**) devido a factores que vão da falta de infra-estruturas, às restrições de acessibilidade, à ineficiência comercial e às limitações da tecnologia. Do total da procura suprimida, apenas uma pequena parcela (0,64 MW) poderia efectivamente ser satisfeita actualmente, caso fossem resolvidas as restrições sobre os recursos existentes de geração, transporte e distribuição (Ricardo Energy & Environment, 2018).

According to the demand forecast report, there was an estimated total suppressed demand of 24.5 MW in 2018 (**Table 14**) due to factors ranging from lack of infrastructure, accessibility restrictions, commercial inefficiency and technology limitations. From the total suppressed demand only a small share (0.64 MW) could actually be met today if restrictions on existing generation, transmission and distribution resources were resolved (Ricardo Energy & Environment, 2018).

Tipo de consumidor Type of consumer	Procura suprimida (MW) Suppressed demand (MW)
<b>Residencial</b> Residential	18,74
<b>Comercial e industrial de pequena dimensão</b> Small scale commercial and industrial	0,09
<b>Comercial e industrial de grande dimensão</b> Large scale commercial and industrial	0,01
<b>Instituições e outros</b> Institutions and others	0,11
<b>Clientes com produção própria</b> Customers with their own production	5,58
<b>Total São Tomé</b> São Tomé Total	24,10
<b>Total Príncipe</b> Príncipe Total	0,43
<b>Total STP</b> STP Total	24,53

**Tabela 14** Resumo da avaliação da procura suprimida / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

**Table 14** Summary of the suppressed demand assessment / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Prevê-se que esta procura aumente consideravelmente já que, para além do aumento da população e do turismo, existe um potencial por explorar. Por exemplo no caso da secagem do cacau, que é a base da economia são-tomense, ela é actualmente feita de forma natural apenas por secagem directa através da radiação solar, mas poderia ser facilitada pelo recurso à electricidade. Actualmente apenas a empresa Saotocau utiliza o fornecimento de electricidade da rede directamente no processo da secagem de grãos de cacau durante a época da colheita para alimentar ventiladores eléctricos ligados a caldeiras - este é o maior utilizador agrícola de electricidade no país e o segundo utilizador industrial a seguir à ENCO (Ricardo Energy & Environment, 2018). No sentido de dar resposta a essa procura suprimida a longo prazo, e de forma a atingir os objectivos nacionais estabelecidos, será necessário resolver as actuais restrições de acesso e o comissionamento de novas infra-estruturas de fornecimento de electricidade.

O mesmo estudo faz a previsão do pico de procura para São Tomé e para o Príncipe, partindo dos pressupostos do cenário de base.

Assim, as necessidades anuais de electricidade que deverá estar disponível nas centrais eléctricas para fornecer a procura total para a rede principal de São Tomé deverão crescer de 100,6 GWh em 2017, para 121,0 GWh em 2020, 193,8 GWh em 2025, 246,2 GWh em 2030 e 278,6 GWh em 2035 (**Figura 25**) (Ricardo Energy & Environment, 2018).

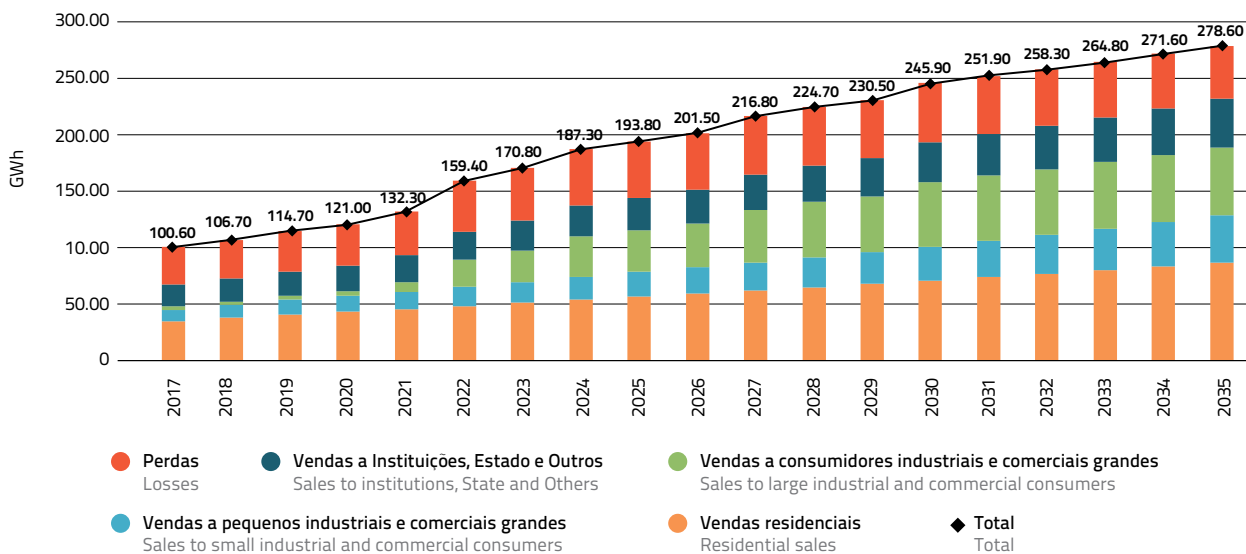
Esta evolução traduz-se numa taxa de crescimento anual composta (TCAC) de 5,8%, resultado de um crescimento na procura de grandes clientes e instituições (ambos presumindo-se que tenham factores de elevada carga) mais rápido do que o de clientes residenciais (com factores de carga menores) (Ricardo & Energy Environment, 2018).

This demand is expected to increase considerably as, in addition to population growth and tourism, there is an untapped potential. For example, cocoa drying is the basis of the Santomean economy and is currently done naturally solely by direct drying through solar radiation. However this process could be made easier by using electricity. Currently only the company Saotocau uses the grid's electricity supply directly in the drying process of cocoa beans during the harvest season to power electric fans connected to boilers - this is the largest agricultural user of electricity in the country and the second industrial user after ENCO (Ricardo Energy & Environment, 2018). In order to meet this long term suppressed demand, and in order to achieve the national targets that have been set, existing access restrictions and the commissioning of new electricity supply infrastructure will need to be addressed.

The same study forecasts peak demand for São Tomé and Príncipe, based on the assumptions of the baseline scenario.

Thus, the annual electricity needs that should be available at the power plants to supply the total demand for São Tomé's main grid should grow from 100.6 GWh in 2017 to 121.0 GWh in 2020, 193.8 GWh in 2025, 246.2 GWh in 2030 and 278.6 GWh in 2035 (**Figure 25**) (Ricardo Energy & Environment, 2018).

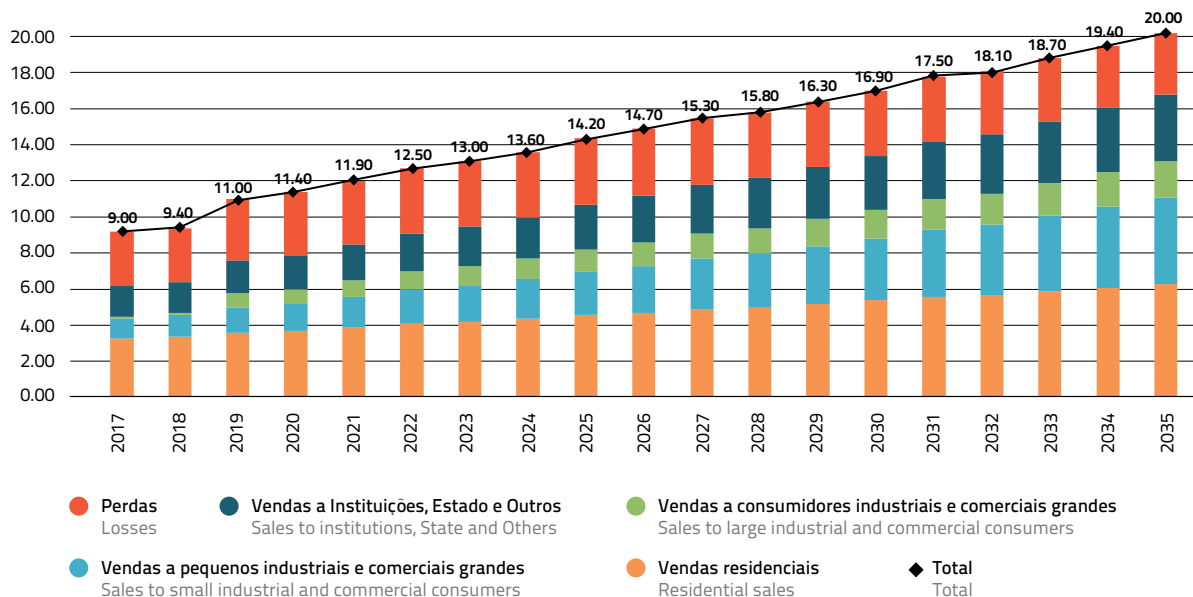
This evolution translates into a Compound Annual Growth Rate (CAGR) of 5.8%, as a result of faster growth in demand from large customers and institutions (both of which are assumed to have high load factors) than from residential customers (with lower load factors) (Ricardo & Energy Environment, 2018).



**Figura 25** Previsões de necessidades de electricidade para a rede principal de São Tomé – cenário de base / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
**Figure 25** Forecast of electricity needs for São Tomé’s main grid – baseline scenario / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Na ilha do Príncipe, prevê-se que as necessidades anuais de electricidade cresçam de 9,0 GWh em 2017, para 11,4 GWh em 2020, 14,2 GWh em 2025, 16,9 GWh em 2030 e 20,0 GWh em 2035 (**Figura 26**), traduzindo-se numa TCMA de 4,6%. O perfil previsto de crescimento é semelhante ao de São Tomé, ou seja, mais significativo para grandes clientes do que para os clientes residenciais (Ricardo Energy & Environment, 2018).

On the island of Príncipe, annual electricity needs are expected to grow from 9.0 GWh in 2017, to 11.4 GWh in 2020, 14.2 GWh in 2025, 16.9 GWh in 2030 and 20.0 GWh in 2035 (**Figure 26**), resulting in a CAGR of 4.6%. The expected growth profile is similar to that of São Tomé, i.e. more significant for large customers than for residential customers (Ricardo Energy & Environment, 2018).



**Figura 26** Previsões de necessidades de electricidade para a rede principal do Príncipe – cenário de base / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
**Figure 26** Forecasts of electricity needs for the main grid of the Príncipe – baseline scenario / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

O consumo médio anual de electricidade per capita foi de 375,76 kWh/hab em 2017 (Ricardo Energy & Environment, 2018), um valor elevado em comparação com a média do consumo da CEEAC de 124 kWh/capita/ano em 2012 (CEEAC-PEAC, 2012). A título de exemplo, este indicador na Guiné-Bissau foi de 41 kWh/capita/ano em 2018 (ALER, 2018), em Moçambique de 203 kWh/capita/ano em 2015 e na África do Sul foi de 4.770 kWh/capita/ano em 2015 (ALER, 2017).

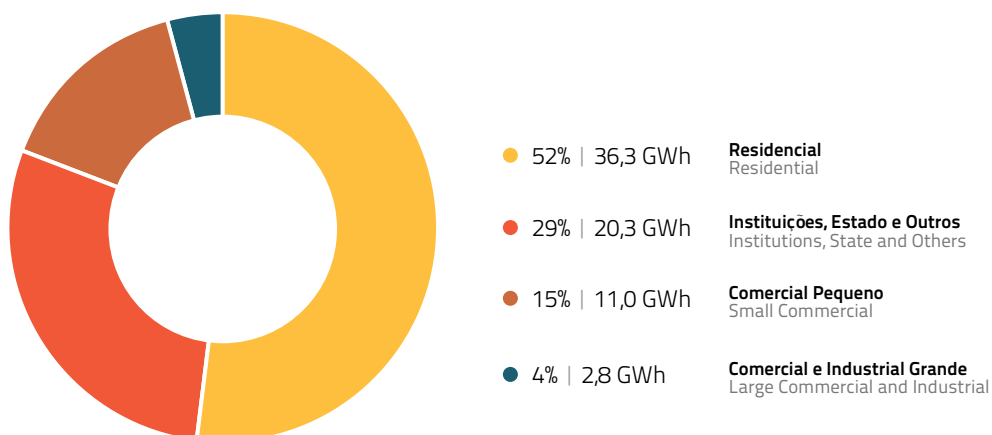
No que concerne aos consumos específicos por cliente e não per capita, os consumidores de electricidade da EMAE podem ser agrupados em quatro categorias, nomeadamente 1) residencial, 2) comercial pequeno, 3) comercial grande e industrial e 4) consumidor institucional, Estado e outros. O consumo para a categoria residencial foi de 970 kWh/cliente, para comercial pequeno 4.423 kWh/cliente, para grandes comerciais e industriais 11.057 kWh/cliente e para a categoria instituições, Estado e outros 10.160 kWh/cliente (Ricardo Energy & Environment, 2018). Na RAP de acordo com um estudo realizado pela EDP em 2015, cada cliente consome em média 5,5 kWh/dia.

Em termos de consumo total por categoria de consumidor, o residencial representa 52% do consumo, seguido da categoria de consumidor institucional, Estado e outros com 29%, comercial pequeno com 15% e por último a categoria comercial e industrial grande com apenas 4%, de acordo com a **Figura 27**. Este facto denota o baixo desenvolvimento do sector comercial e industrial no país.

The average annual electricity consumption per capita was 375.76 kWh/inhab in 2017 (Ricardo Energy & Environment, 2018), a high figure compared to the average ECCAS consumption of 124 kWh/capita/year in 2012 (ECCAS-PEAC, 2012). As an example, this indicator in Guinea-Bissau was 41 kWh/capita/year in 2018 (ALER, 2018), in Mozambique 203 kWh/capita/year in 2015 and in South Africa 4,770 kWh/capita/year in 2015 (ALER, 2017).

As regards specific consumption per customer rather than per capita, EMAE's electricity consumers can be grouped into four categories, namely 1) residential, 2) small commercial, 3) large commercial and industrial and 4) institutional, state and other consumers. Consumption for the residential category was 970 kWh/client, for small commercial 4,423 kWh/client, for large commercial and industrial 11,057 kWh/client and for the institutional category, state and other 10,160 kWh/client (Ricardo Energy & Environment, 2018). In the RAP, according to a study conducted by EDP in 2015, each customer consumes an average of 5.5 kWh/day.

In terms of total consumption by consumer category, residential represents 52% of consumption, followed by the institutional consumer category, state and other with 29%, small commercial with 15% and finally the large industrial and commercial category with only 4%, according to **Figure 27**. This is indicative of the low development of the commercial and industrial sector in the country.



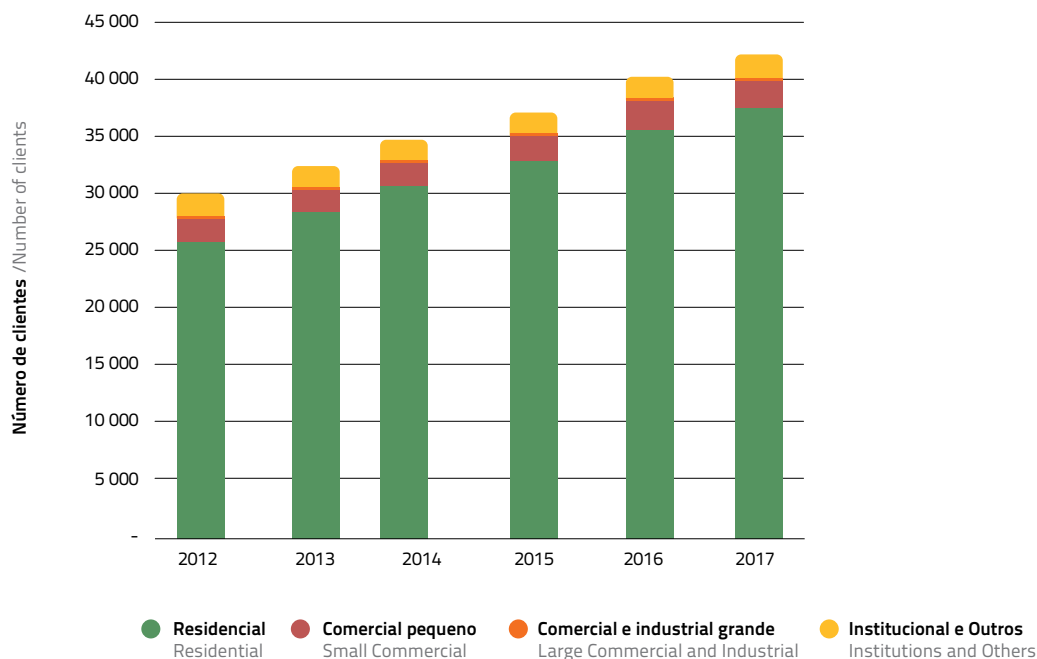
**Figura 27** Repartição de consumo de electricidade por categoria de consumidores em 2018 / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
**Figure 27** Breakdown of electricity consumption by category of consumers in 2018 / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

O consumo da categoria de consumidor comercial e industrial grande, composta por complexos hoteleiros, indústrias de transformação, etc., é quase inexistente, e a tendência de crescimento tem sido praticamente nula nos últimos cinco anos. Esta situação deve-se a vários factores, nomeadamente à insegurança do fornecimento eléctrico, traduzida na interrupção do fornecimento de electricidade, na reduzida qualidade e quantidade de electricidade fornecida e na indisponibilidade de infra-estruturas de transporte em todo o território. Assim sendo, os 250 grandes consumidores de electricidade actualmente existentes, recorrem muitas vezes à autoprodução a fim de preencherem essas lacunas.

The consumption of the large commercial and industrial consumer category, composed of hotel complexes, transformation industries, etc., is almost non-existent, and the growth trend has been practically null in the last five years. This situation is due to several factors, namely the insecurity of electricity supply, reflected in the interruption of electricity supply, the reduced quality and quantity of electricity supplied and the unavailability of transmission infrastructures throughout the territory. Thus, the 250 major electricity consumers currently in existence often use self-production to fill these gaps.

A **Figura 28** ilustra a evolução do número de consumidores de electricidade entre 2012 e 2017. O aumento do número de clientes residenciais deve-se às políticas do Governo para a extensão da rede eléctrica nacional até as comunidades rurais.

**Figure 28** illustrates the evolution of the number of electricity consumers between 2012 and 2017. The increase in the number of residential customers is due to government policies expanding the national electricity grid to rural communities.



**Figura 28** Evolução do número de clientes por categoria de consumidores de electricidade / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
**Figure 28** Evolution of the number of customers per category of electricity consumers / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Ao analisar a utilização energética para cada categoria, constata-se que a maioria dos consumidores nas zonas rurais recorre à electricidade para fins de iluminação (interior e exterior). Os consumidores em áreas urbanas também recorrem, embora numa menor percentagem. Existem, no entanto, várias oportunidades para reduzir a electricidade total consumida pela carga de iluminação, através de medidas de eficiência energética como iluminação eficiente e acções de sensibilização que deverão ser exploradas pelas autoridades locais (Ricardo Energy & Environment, 2018), tal como referido adiante no Capítulo 5.

When analysing the electricity use for each category, the majority of consumers in rural areas use electricity for lighting purposes (indoor and outdoor). Consumers in urban areas also use it, although to a lesser extent. However, there are several opportunities to reduce the total electricity consumed by the lighting load, through energy efficiency measures such as efficient lighting and awareness-raising actions that should be explored by local authorities (Ricardo Energy & Environment, 2018), as outlined below in Chapter 5.

No relatório de previsão da procura de electricidade é referido que quando melhora o acesso à electricidade os consumidores tendem a começar a usar o frigorífico e o ferro de engomar, este último com um contributo significativo para o consumo. À medida que aumenta o rendimento do agregado familiar, este tende a adquirir equipamentos de conforto como máquina de lavar, ar condicionado, ventiladores e leitores de DVD, aumentando assim a procura total, o que deverá acontecer cada vez mais no futuro (Ricardo Energy & Environment, 2018).

The electricity demand forecast report mentions that when electricity access improves, consumers tend to start using the refrigerator and iron, the latter making a significant contribution to consumption. As household income increases, it tends to acquire comfort equipment such as a washing machine, air conditioning, fans and DVD players, thus increasing total demand, which should happen more and more in the future (Ricardo Energy & Environment, 2018).

A **Tabela 15** inclui dados sobre o consumo e facturação por categoria de cliente, de onde se podem retirar algumas conclusões interessantes. Apesar da categoria de clientes domésticos consumir 48,93% da electricidade e representar 85,25% dos consumidores, as receitas que daí resultam representam apenas 27,55%. Já no caso do consumo do Estado, correspondente ao somatório das categorias Administração Pública, Administração Regional, Instituições Autónomas Estado e Autarquias, embora seja responsável por apenas 17,11% do consumo e 1,59% dos clientes, contribui com 38,14% da receita da EMAE.

**Table 15** includes data on consumption and billing by customer category, from which some interesting conclusions can be drawn. Although the category of household customers consumes 48.93% of electricity and represents 85.25% of consumers, the resulting revenues represent only 27.55%. In the case of state consumption, corresponding to the sum of Public Administration, Regional Administration, Autonomous Institutions, state and Local Authorities categories, although it is responsible for only 17.11% of consumption and 1.59% of customers, it contributes with 38.14% of EMAE's revenue.



Categoria de Clientes Client Category	Nº Clientes No. of Clients	Consumos (kWh) Consumptions	Facturação (nDb) Invoicing		Percentagem Percentage	
			Tarifa Tariff	Valor Value/nDb	Consumo kWh	Receita Revenue
<b>Clientes domésticos</b> <b>Household costumers</b>	37.205	33.631.638	2,45	82.379.379	48,93	27,55
<b>Administração Pública</b> <b>Public Administration</b>	348	5.460.851	9,87	52.685.280	7,94	17,62
<b>Administração Regional</b> <b>Regional Administration</b>	97	1.199.525	9,87	11.665.119	1,75	3,90
<b>Instituições Autônomas Estado</b> <b>Autonomous State Institutions</b>	21	840.863	9,87	8.084.216	1,22	2,70
<b>Autarquias</b> <b>Local Authorities</b>	230	4.259.484	9,87	41.614.512	6,20	13,92
<b>Empresas Públicas</b> <b>Public Enterprises</b>	17	920.915	6,03	5.977.439	1,34	2,00
<b>Clientes Industriais</b> <b>Industrial clients</b>	246	2.676.436	3.430	9.162.250	3,89	3,06
<b>Clientes Comerciais e Serviços</b> <b>Commercial Costumers &amp; Services</b>	2.446	10.826.889	3.84	41.779.395	15,75	13,97
<b>Embaixadas e Org. Internas</b> <b>Embassies and Internal Organisations</b>	34	941.183	7.03	6.411.234	1,37	2,14
<b>Trabalhadores da EMAE</b> <b>EMAE Employees</b>	290	635.655	1.01	644.979	0,92	0,22
<b>Outros Org. Privados</b> <b>Other Private bodies</b>	258	1.130.414	3.84	5.349.288	1,64	1,79
<b>Instituições Financeiras</b> <b>Financial Institutions</b>	33	1.584.854	7.03	11.093.469	2,31	3,71
<b>Companhias Telecomunicações</b> <b>Telecommunication Companies</b>	62	2.272.924	7.03	15.643.120	3,31	5,23
<b>Companhias Aéreas</b> <b>Airline Companies</b>	6	98.174	7.03	656.896	0,14	0,22
<b>Concessões EMAE</b> <b>EMAE Concessions</b>	25	283.844	6.03	0	0,41	0,00
<b>Sistema Pré-Pagamento</b> <b>Pre-Payment System</b>	2.324	1.974.895	2.98	5.881.752	2,87	1,97
<b>TOTAL</b>	43.642	68.738.571		299.028.328	100	100

**Tabela 15** Dados sobre o consumo e facturação de electricidade por categoria de clientes / Fonte: EMAE, 2017

**Table 15** Data on electricity consumption and billing by customer category / Source: EMAE, 2017

### 3.3.3 INFRA-ESTRUTURA

O sistema eléctrico de São Tomé e Príncipe é composto por centrais de produção, rede de transmissão e de distribuição e comercialização. A rede de transmissão e de distribuição por sua vez é constituída por Média Tensão (MT) de 30 kV e 6 kV, Baixa Tensão (BT) de 0,4 kV, subestações de 30/6 kV e postos de corte.

A ilha de São Tomé é composta por dois níveis de MT; a de 6 kV que é subterrânea na zona da capital e aérea na zona periférica sul da capital; e a de 30 kV que abrange a maior parte da ilha. Na ilha do Príncipe toda a rede de MT é de 6 kV, sendo uma parte aérea e outra subterrânea.

### 3.3.3 INFRASTRUCTURE

The São Tomé and Príncipe electricity system is composed of generation power plants, transmission and distribution grid and electricity supply. The transmission and distribution grid consist of medium voltage (MV) of 30 kV and 6 kV, low voltage (LV) of 0.4 kV, 30/6 kV substations and switching stations.

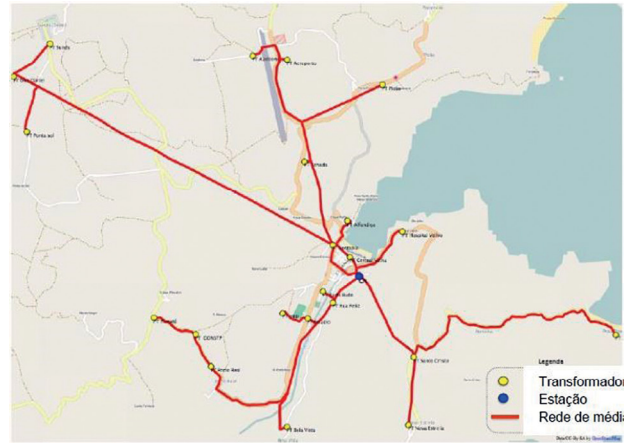
The island of São Tomé is composed of two levels of MV; the 6 kV underground in the capital area and aerial in the southern peripheral area of the capital, and the 30 kV that covers most of the island. In the island of Príncipe the entire MV grid is 6 kV, one part being aerial and the other underground.

Segundo o relatório de contas da EMAE referente ao ano 2017, as redes de transmissão e distribuição de electricidade em São Tomé têm uma extensão estimada em 203 km de rede de MT de 30 kV e 300 km de BT. Na RAP a extensão da rede é estimada em 25 km de rede de MT e 25 km de BT.

According to EMAE's annual report for 2017, the electricity transmission and distribution grids in São Tomé have an estimated 203 km of MV grid of 30 kV and 300 km of LV. In the ARP the grid is estimated to comprise 25 km of MV grid and 25 km of LV.



São Tomé



Príncipe

**Figura 29** Distribuição geográfica dos sistemas eléctricos de São Tomé e Príncipe / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

**Figure 29** Geographical distribution of São Tomé and Príncipe's electrical systems / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

O transporte e distribuição de electricidade em São Tomé e Príncipe são feitos no mesmo traçado, isto é, a mesma rede de transporte de MT serve de distribuição ao longo do seu percurso. Neste caso, a transmissão e distribuição de electricidade fundem-se, existindo postos de transformação em derivação na linha de transmissão, tornando assim o sistema eléctrico bastante complexo e difícil a gestão da rede eléctrica nacional. Face a esta situação e à crescente procura de electricidade, a EMAE iniciou acções com vista à separação das infra-estruturas de transporte e de distribuição de electricidade.

The transmission and distribution of electricity in São Tomé and Príncipe is done on the same route, i.e., the same MV transmission grid serves as the distribution along its route. In this case, electricity transmission and distribution are merged, and there are transforming stations in derivation in the transmission line, thus making the electricity system quite complex and the national electricity grid difficult to manage. Faced with this situation and the growing electricity demand, EMAE initiated actions aimed at separating the electricity transmission and distribution infrastructures.

Tal como já foi apresentado anteriormente na **Figura 23**, constata-se uma importante diferença entre a electricidade produzida e a electricidade facturada, fruto das perdas técnicas e comerciais no sistema. Denominam-se perdas técnicas de electricidade as perdas inerentes às actividades de transporte de electricidade na rede, resultantes da falta de manutenção das infra-estruturas de transporte e distribuição de electricidade. As perdas não técnicas ou comerciais são devidas a situações de fraude no sistema (roubos ou não pagamento), erros de medição e de facturação.

As previously presented in **Figure 23**, there is an important difference between electricity produced and electricity invoiced, due to technical and commercial losses in the system. Technical electricity losses are those inherent to the activities of electricity transmission on the grid resulting from the lack of maintenance of the electricity transmission and distribution infrastructure. Non-technical or commercial losses are due to system fraud (theft or non-payment), measurement and billing errors.

No ano de 2017, do total de electricidade injectada na rede, apenas 65,5% foi facturado, apresentando assim uma elevada percentagem de perdas (34,5%) apesar da evolução favorável nos últimos anos (40,6% em 2014 e 37,6% em 2016), resultado da requalificação gradual da rede de distribuição em baixa tensão e dos ramais domiciliários. Quanto à cobrança esta correspondeu a 89,1% do volume total de vendas do ano 2017 (**Figura 31**) (EMAE, 2017).

In 2017, out of the total electricity injected into the grid, only 65.5% was invoiced, thus presenting a high percentage of losses (34.5%) despite the favourable evolution in recent years (40.6% in 2014 and 37.6% in 2016). This is the result of the gradual requalification of the low voltage distribution grid and household connections. Out of the total sales volume in 2017 89.1% was collected (**Figure 31**) (EMAE, 2017).

No que diz respeito às perdas, com base nos dados da EMAE, o relatório da previsão da procura estima que as perdas em 2017 foram de 33%, divididas em perdas técnicas de 9,8%, enquanto que as perdas comerciais foram mais elevadas, na ordem dos 23,2%, dando assim indicação da falta de capacidade de certos consumidores para pagarem a factura de electricidade (**Figura 30**) (Ricardo Energy & Environment, 2018).

With regard to losses, based on EMAE data, the demand forecast report estimates that losses in 2017 were 33%, breaking down into technical losses of 9.8%, while commercial losses were higher, in the order of 23.2%. This therefore indicates a lack of ability of certain consumers to pay the electricity bill (**Figure 30**) (Ricardo Energy & Environment, 2018).

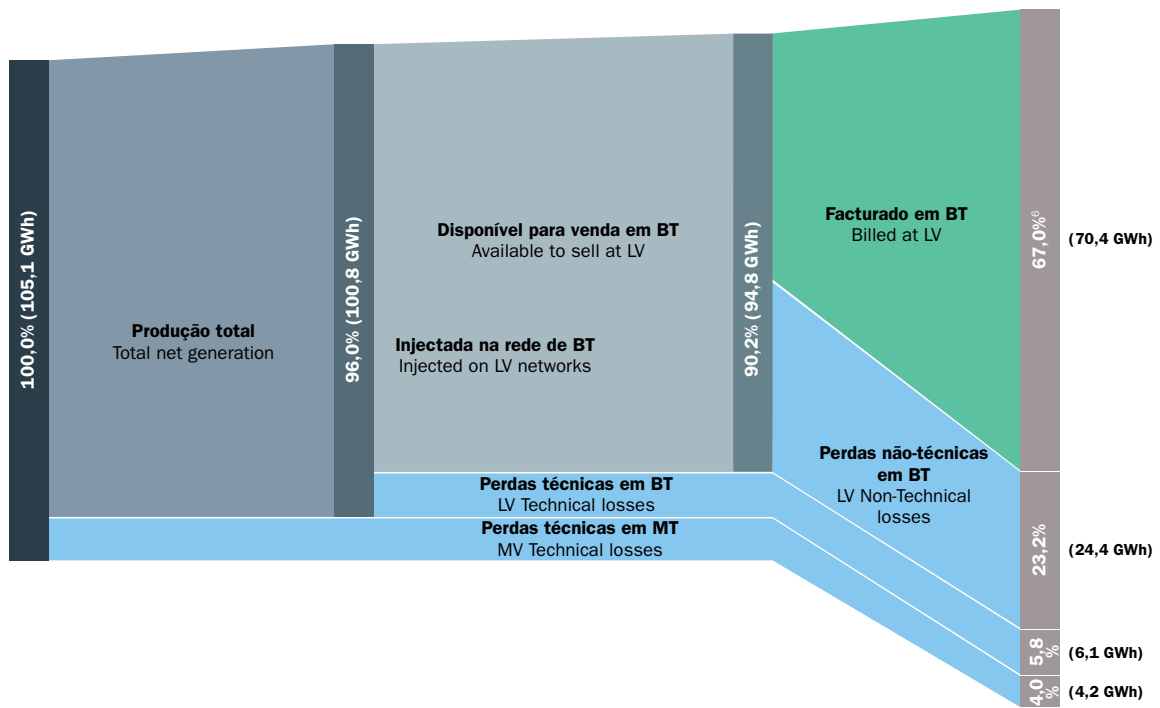
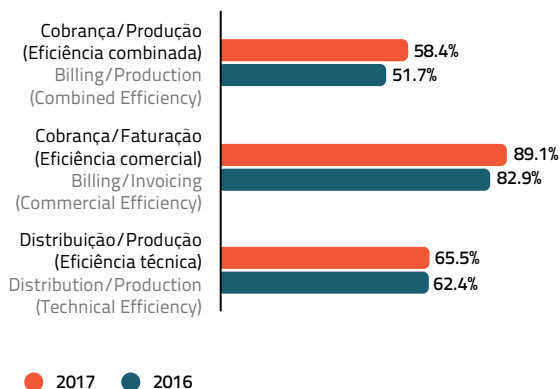


Figura 30 Discriminação das perdas em 2017 / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018  
Figure 30 Breakdown of losses in 2017 / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Relativamente às perdas técnicas é preciso também abordar o sector de produção, particularmente o parque de produção termoelétrica. De acordo com o relatório inicial do “Estudo sobre a Revitalização do Sector Eléctrico e Participação do Sector Privado em São Tomé e Príncipe” realizado em 2010 pela Castalia Advisory Group, o parque de produção termoelétrico a gasóleo apresentava ineficiências na ordem dos 18%, uma vez que apresentava uma eficiência de 3,29 kWh/litro quando comparada com o valor médio da eficiência das máquinas térmicas, de 4 kWh/litro de gasóleo.

Concerning the technical losses, we must also address the production sector, particularly the thermal power plants. According to the initial report of the “Study on the Revitalisation of the Electricity Sector and Private Sector Participation in São Tomé and Príncipe” carried out in 2010 by Castalia Advisory Group, the thermal diesel generation park presented inefficiencies of around 18%, since it had an efficiency of 3.29 kWh/litre when compared to the average efficiency value of the thermal machines, of 4 kWh/litre of diesel.



**No ano de 2017, apenas 65,5% foi facturado, apresentando assim uma elevada percentagem de perdas (34,5%).**

**In 2017, out of the total electricity injected into the grid, only 65.5% was invoiced, thus presenting a high percentage of losses (34.5%).**

Figura 31 Eficiências do sistema eléctrico da EMAE / Fonte: EMAE, 2017  
Figure 31 Efficiencies of the EMAE electrical system / Source: EMAE, 2017

6 Embora segundo a EMAE no ano de 2017, do total de electricidade injectada na rede apenas 65,5% foi facturada.  
6 Although according to EMAE in 2017, of the total electricity injected into the network, only 65.5% was invoiced.

Decorrente das más práticas na aquisição de compras públicas e reduzida liquidez, a EMAE não consegue instalar contadores em todos os consumidores finais. Como resultado, 34% dos clientes não têm contador e cerca de 10% dos contadores instalados têm mais de 17 anos. A elevada idade e a baixa qualidade dos contadores facilita também a sua adulteração. A monitorização do consumo de electricidade é por isso pouco fiável e inconsistente. Adicionalmente, o actual sistema de informação de gestão de clientes da EMAE não permite a referenciação cruzada das facturas dos clientes e dos seus consumos, limitando a actuação da EMAE para identificar perdas comerciais elevadas.

A rede também não dispõe de medidores de carga, impedindo a caracterização do perfil de carga de forma a adequar as necessidades aos clientes, melhorando a qualidade do serviço e a identificação de problemas. Por último, a falta de capacidade da EMAE para utilizar o sistema de informação leva a erros na facturação e cobrança aumentando a alienação da base de clientes (Banco Mundial, 2016).

Além disso, o mau estado da rede facilita o roubo de electricidade através de conexões ilegais. O roubo de energia generalizado através de ligações ilegais adiciona carga imprevisível e não contabilizada na rede, contribuindo para a redução significativa da fiabilidade do sistema. Como resultado, grandes clientes, como é o caso de hotéis acabam por procurar soluções mais fiáveis, adquirindo geradores próprios e impedindo a EMAE de usufruir da parte mais lucrativa da base de clientes (Banco Mundial, 2016).

Outro factor que aumenta a cultura de roubos e não pagamento é a falta de confiança nas instituições públicas e a percepção de injustiça e falta de transparência por parte da EMAE. A inexistência de procedimentos claros a ser seguidos impede o estabelecimento de um eficaz sistema tarifário, de facturação, cobrança, desconexão da rede, etc. A EMAE nem sempre tem contadores em stock e não é clara a regra para a instalação de novos contadores, por isso alguns clientes têm o seu consumo estimado através de uma visita de um funcionário da EMAE e a partir daí ficam a pagar essa quantia para sempre. Outro factor de insatisfação é a diferença de tarifa aplicada aos funcionários da EMAE que representa cerca de 50% da tarifa dos clientes domésticos (Banco Mundial, 2016).

Assim sendo, no quadro da sua política de gestão, com o apoio de diferentes parceiros de desenvolvimento, com destaque para o BM e BEI, entre outros, estão em curso os projectos "Linha de Guegue e P24B" que visam a construção e reabilitação das linhas de transmissão, postos de corte e subestações a fim de permitir melhorar o fluxo de potência bem como a estabilidade da exploração dos sistemas eléctricos, e o projecto de reabilitação do sector eléctrico de São Tomé e Príncipe (Projecto BM/BEI) que prevê numa primeira fase a instalação de contadores para grandes clientes e contadores estatísticos e numa segunda fase a instalação de contadores para os restantes clientes. No sentido de dar essa assistência técnica à AFAP e à EMAE foi lançado concurso pela própria AFAP para a contratação de um consultor (Téla Nón, 2020).

Além das acções supracitadas, estava também prevista a construção de raiz de uma sala de despacho nacional automatizada com soluções inteligentes, o que irá permitir uma gestão eficiente das redes eléctricas e exploração eficaz das centrais. Tanto quanto foi possível apurar estas acções já foram concluídas.

Pretende-se com estas actividades criar um sistema eléctrico mais eficiente e fiável, dotado de tecnologias modernas o que permitirá pôr cobro às dificuldades actuais no fornecimento de electricidade e prepará-lo para receber o investimento privado no sector de produção.

As a result of bad practices in the acquisition of public purchases and reduced liquidity, EMAE is unable to install meters in all final consumers. Consequently, 34% of customers do not have meters and around 10% of the installed meters are over 17 years old. The high age and low quality of the meters also makes them vulnerable to tampering. The monitoring of electricity consumption is therefore unreliable and inconsistent. In addition, EMAE's current customer management information system does not allow the cross-referencing of customers' invoices and their consumption, limiting EMAE's action to identify high commercial losses. Furthermore, the grid does not have load meters.

This lack of equipment prevents the characterisation of the load profile in order to suit the needs of customers, though doing so would improve service quality and problem identification. Finally, EMAE's failure to use the information system leads to errors in billing and collection, increasing the alienation of the customer base (World Bank, 2016).

In addition, the poor condition of the grid makes it vulnerable to electricity theft through illegal connections. Widespread power theft through illegal connections adds unpredictable and unaccounted for load to the grid, contributing to a significant reduction in the reliability of the system. As a result, large customers, such as hotels, end up seeking more reliable solutions, acquiring their own generators and preventing EMAE from enjoying the most profitable part of the customer base (World Bank, 2016).

Another factor that increases the theft and non-payment culture is the lack of trust in public institutions and the perception of injustice and lack of transparency on EMAE's behalf. The lack of clear procedures to be followed prevents the establishment of an effective system of tariffs, billing, collection, disconnection from the network, etc. EMAE does not always have meters in stock and the rule for installing new meters is not clear, so some customers have their consumption estimated through a visit by an EMAE employee and from then on are to pay that amount forever. Another factor of dissatisfaction is the difference in tariff applied to EMAE employees, which is about 50% of the tariff of domestic customers (World Bank, 2016).

As part of its management policy, with the support of various development partners, in particular the World Bank and the EIB, the "Guegue and P24B Line" projects are under way to build and rehabilitate transmission lines, switching stations and substations in order to improve power flow and stability of the electricity system operation. Also underway is the project for the rehabilitation of the São Tomé and Príncipe electricity sector (WB/EIB project), which initially involves the installation of meters for large customers and statistical meters and then the installation of meters for the remaining customers. In order to provide this technical assistance to AFAP and EMAE, AFAP itself launched a call for proposals to hire a consultant (Téla Nón, 2020).

In addition to the actions mentioned above, plans were also made to build an automated national dispatch room with intelligent solutions from scratch, which will allow the electricity grid to be managed efficiently and the power plants to be operated effectively. These actions have already been completed to the extent possible.

The aim of these activities is to create a more efficient and reliable electricity system, equipped with modern technologies. Doing so will help overcome the current difficulties in the supply of electricity to and prepare said supply for receiving private investment in the generation sector.

### 3.3.4 TAXA DE ELECTRIFICAÇÃO

Nos últimos anos, com o apoio da ajuda internacional, o Governo tem apostado na melhoria do acesso à electricidade para a população de São Tomé e Príncipe, o que se tem traduzido no aumento da taxa de electrificação no país (Figura 32).

Os valores do acesso à electricidade em 2017 variam ligeiramente consoante as fontes: entre 72% (Ricardo Energy & Environment, 2018 a) e 73% (Website Tracking SDG 7). No entanto, segundo dados do relatório anual da EMAE de 2018 ainda não divulgados devido aos programas recentes de electrificação, nomeadamente em época pré-eleitoral, a actual taxa de acesso à electricidade a nível nacional já terá atingido 87%, repartida em 74% em São Tomé e 100% na RAP (MOPIRINA, PNUD 2019).

Quando comparado com 2014, em que a taxa de electrificação foi de 58% em São Tomé e 72% no Príncipe, verifica-se que houve uma evolução extremamente positiva ao longo dos últimos anos, com uma taxa de crescimento médio de 4% e 6% respectivamente (Ricardo Energy & Environment, 2018).

No entanto, olhando mais atentamente para a evolução dos dados de acesso à electricidade do Energy Progress Report do Tracking SDG 7, constata-se que esse crescimento tem apenas acompanhado o aumento da procura, já que o número de pessoas sem acesso à electricidade tem-se mantido constante ao longo dos anos (70 mil pessoas) (Website Tracking SDG 7).

Há também uma grande disparidade de valores quando comparamos a taxa de electrificação repartida por localização geográfica, de 83% em áreas urbanas e 45% em zonas rurais (Figura 32) em 2017 e que se tem mantido ao longo dos anos (Website Tracking SDG 7). Importa ainda salientar, tal como já foi referido anteriormente, que a produção actual não consegue responder à procura real o que significa que as necessidades energéticas da população não são atendidas pela EMAE e há uma procura suprimida.

### 3.3.4 ELECTRIFICATION RATE

In recent years, with the support of international aid, the government has invested in improving electricity access for the population of São Tomé and Príncipe, which has translated into an increase in the electrification rate in the country (Figure 32).

The figures for electricity access in 2017 vary slightly depending on the source: between 72% (Ricardo Energy & Environment, 2018 a) and 73% (Website Tracking SDG 7). However, according to data from EMAE's annual report for 2018 that has not yet been disclosed, due to recent electrification programmes, namely in pre-electoral times, the current electricity access rate at the national level has already reached 87%, distributed in 74% in São Tomé and 100% in ARP (MOPIRINA, UNPD 2019).

When compared to 2014, when the electrification rate was 58% in São Tomé and 72% in Príncipe, there has been an extremely positive progress in recent years, with an average growth rate of 4% and 6%, respectively (Ricardo Energy & Environment, 2018).

However, looking more closely at the evolution of electricity access data in the Tracking SDG 7 Energy Progress Report, it can be seen that this growth has only accompanied the increase in demand, since the number of people without electricity access has remained constant over the years (70 thousand people) (Website Tracking SDG 7).

There is also a large disparity in values when we compare the electrification rate broken down by geographical location (83% in urban areas and 45% in rural areas (Figure 32) in 2017), which has remained steady maintained over the years (Website Tracking SDG 7). As mentioned above, it is also important to note that the current production cannot meet real demand, which means that the electricity needs of the population are not met by EMAE and there is a suppressed demand.

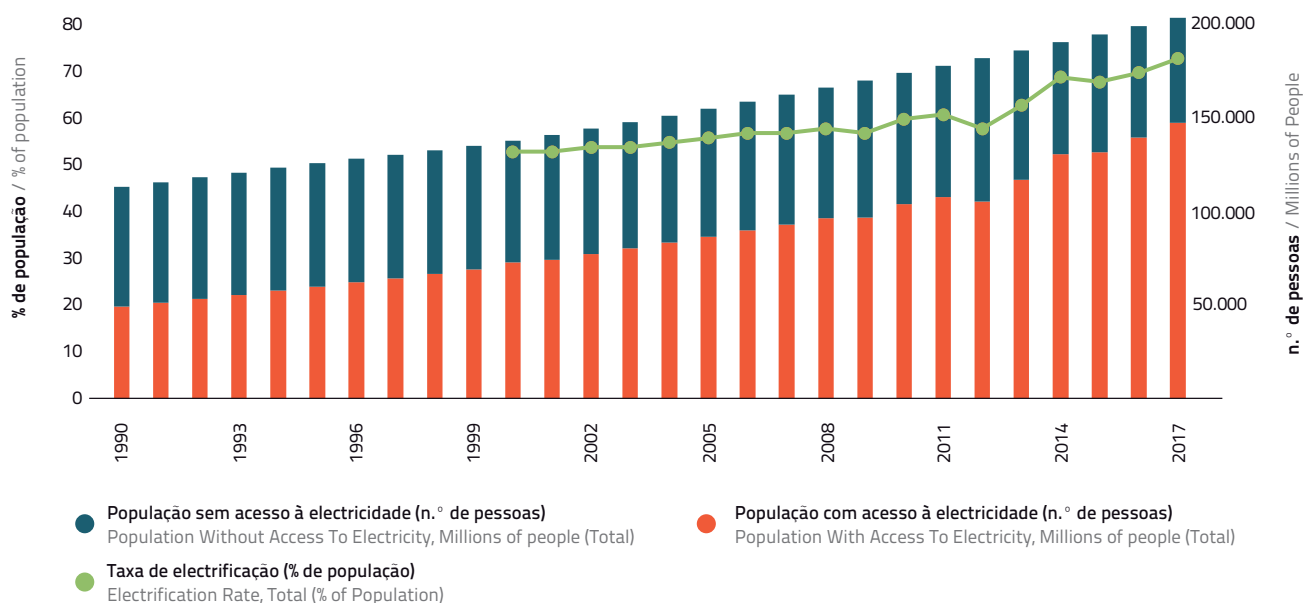


Figura 32 Evolução do acesso à electricidade de 1990 a 2017 em STP / Fonte: Website Tracking SDG 7

Figure 32 Evolution of the electrification rate from 1990 to 2017 in STP / Source: Website Tracking SDG 7



A partir de números de população, previsões e dimensão do agregado familiar em cada distrito, derivados dos censos do INE de 2012 e da base de dados de clientes da EMAE em Janeiro de 2018, é possível analisar a taxa de electrificação no ano 2017 em São Tomé e na RAP desagregada por distritos. O Distrito de Água Grande, onde está localizada a capital de São Tomé, é o que apresenta a taxa de electrificação mais elevada (97%), seguido do Príncipe com uma taxa de 96% (que entretanto já aumentou para 100%) resultado da aposta do Governo da RAP, através do apoio da empresa privada HBD presente na ilha com instalações hoteleiras, o que foi facilitado também pela reduzida dimensão da ilha. Os restantes distritos apresentam valores muito inferiores, na ordem dos 50%, o que demonstra que ainda há muito por fazer. Contudo, estes dados carecem de uma actualização tendo em conta que os programas de extensão de rede e electrificação rural conheceram o seu fim no último trimestre de 2018 (Figura 33).

From population numbers, forecasts and household size in each district, derived from the 2012 NSI census and the EMAE customer database in January 2018, it is possible to analyse the electrification rate in 2017 in São Tomé and in the ARP disaggregated by districts. The District of Água Grande, where the capital of São Tomé is located, has the highest electrification rate (97%), followed by Príncipe with a rate of 96% (which in the meantime has increased to 100%). These rates are a result of the commitment of the government of ARP, through the support of the private company HBD present on the island with hotel facilities, which was also facilitated by the small size of the island. The remaining districts have much lower values, around 50%, which shows that there is still much to do. However, these data need to be updated in view of the fact that the grid extension and rural electrification programmes came to an end in the last quarter of 2018 (Figure 33).

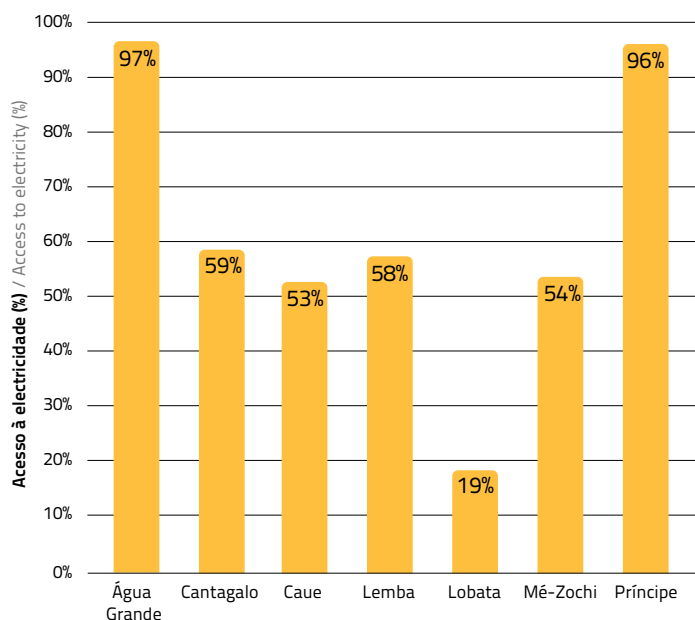


Figura 33 Taxa de electrificação por distrito em STP em 2017 / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

Figure 33 Electrification rate by district in STP in 2017/ Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

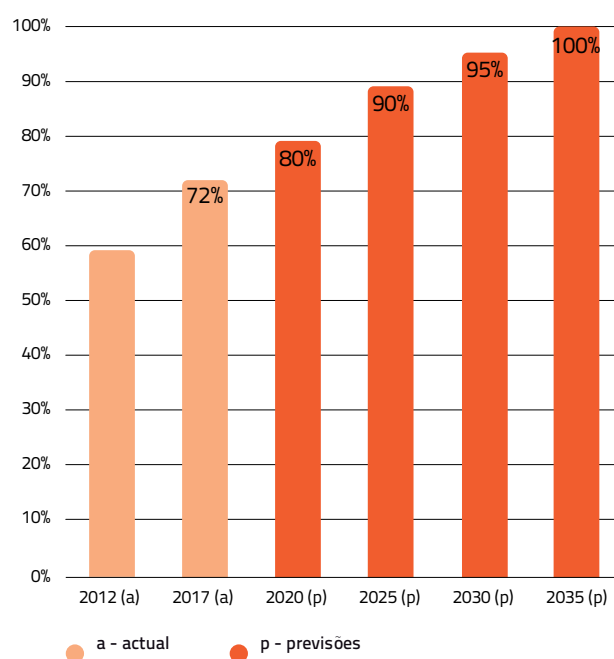


Figura 34 Evolução dos objectivos para a taxa de acesso universal à electricidade em STP / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

Figure 34 Evolution of the goals for the universal access rate to electricity in STP / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

O relatório de previsão da procura de electricidade pressupõe que o acesso universal à electricidade seria alcançado em 2035 – o que se entende ser um objectivo político do Governo, apesar de não estar claramente referido nos documentos de políticas nacionais consultados. Para que tal seja possível, o acesso à electricidade terá que aumentar de aproximadamente 72% em 2017, para aproximadamente 80% em 2020, 90% em 2025, 95% em 2030 e 100% em 2035 (Figura 34) (Ricardo Energy & Environment, 2018).

The electricity demand forecast report assumes that universal electricity access would be achieved by 2035. This is understood to be the government's political goal, although it is not clearly referenced in the national policy documents consulted. For this to be possible, electricity access will have to increase from approximately 72% in 2017, to approximately 80% in 2020, 90% in 2025, 95% in 2030 and 100% in 2035 (Figure 34) (Ricardo Energy & Environment, 2018).

Segundo o plano de desenvolvimento de menor custo, a opção mais económica para atingir essa meta seria uma combinação de soluções de electrificação, a saber (Ricardo Energy & Environment, 2018 a):

1. Extensão do sistema de transmissão existente para alcançar novos centros populacionais;
2. Desenvolvimento de novas mini-redes (por exemplo com uma combinação de unidades gasóleo, PV sem/com bateria) ou ampliar as já existentes para atender a novos consumidores de energia eléctrica;
3. Sistemas domésticos de energia solar, para proporcionar acesso à electricidade nos casos em que a rede principal ou o desenvolvimento de uma mini-rede não é rentável.

According to the Least Cost Development Plan, the cheapest option to achieve this target would be a combination of electrification solutions, namely (Ricardo Energy & Environment, 2018 a):

1. Extension of the existing transmission system to reach new population centres;
2. Development of new mini-grids (e.g. with a combination of diesel units, PV with/without battery) or extend existing ones to serve new electricity consumers;
3. Domestic solar home systems, to provide electricity access in cases where the main grid or the development of a mini grid is unprofitable.

### 3.4 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

#### 3.4 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação Actual Current Situation
<p>Dificuldade em obter dados técnicos e estatísticos do sector actualizados, fiáveis e centralizados.</p> <p>Difficulty in obtaining updated, reliable and centralized technical and statistical sector data.</p>	<p>Dotar a DGRNE de meios técnicos e tecnológicos para a criação de uma base centralizada de informações do sector.</p> <p>Provide DGRNE with technical and technological means to create a centralized information base for the sector.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI apoiou a criação de um Website e irá ainda apoiar a criação de uma base de dados do sector da energia para disponibilização de informações sobre o sector da energia, incluindo o balanço energético e as acções e iniciativas em implementação no país.</p> <p>The GEF/UNIDO project supported the establishment of a website and is also supporting a database of the energy sector to provide information on the energy sector, including the energy balance and the actions and initiatives being implemented in the country.</p>
<p>Tarifas de energia não reflectem o custo real de produção.</p> <p>Energy tariffs do not reflect the actual cost of production.</p>	<p>É necessário estabelecer um regime tarifário justo tanto para a população como para as empresas de produção e fornecimento de energia, que tenha em conta o custo real de produção de electricidade.</p> <p>It is necessary to establish a fair tariff regime for both the population and energy production and supply companies, which takes into account the real cost of producing electricity.</p>	<p>Está em curso um estudo e regulamento tarifário no âmbito do projecto BM/BEI.</p> <p>A tariff study and regulation is underway within the scope of the WB/EIB project.</p>
<p>Défice estrutural da EMAE que consequentemente não tem disponibilidade financeira para investir na melhoria da rede.</p> <p>Structural deficit of EMAE, which consequently has no financial availability to invest in improving the grid.</p>	<p>Reestruturação da EMAE.</p> <p>Restructuring of EMAE.</p>	<p>O projecto BM/BEI prevê várias iniciativas de reestruturação da EMAE.</p> <p>The WB/EIB project envisages several EMAE restructuring initiatives.</p>

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação Actual Current Situation
<p>Elevadas perdas comerciais. High commercial losses.</p>	<p>Aumentar a capacidade da EMAE de forma a dar resposta em termos humanos para a fiscalização no terreno e em termos técnicos para a colocação de contadores em todos os consumidores e equipamentos de medição de carga.</p> <p>Acções de sensibilização da população para evitar roubos de energia e falta de pagamento.</p> <p>Increase the capacity of EMAE in terms of human resources for field inspection and in technical terms to place meters in all consumers and load measurement equipment.</p> <p>Actions to raise public awareness to avoid theft of energy and non-payment.</p>	<p>O projecto do BM/BEI prevê a instalação de medidores de contadores estatísticos, assim como um programa de protecção da receita que inclui a instalação de contadores em diferentes tipologias de cliente. O projecto inclui ainda a realização de campanhas de comunicação na perspectiva do género para aumentar a cobrança das facturas e o combate às perdas comerciais. Já foi lançado um concurso para a contratação de um consultor para dar assistência técnica à AFAP e EMAE nesse sentido.</p> <p>The WB/EIB project provides for the installation of statistical meters, as well as a revenue protection program that includes the installation of meters for different types of clients. The project also includes carrying out gender-sensitive communication campaigns to increase the collection of bills and to combat commercial losses. A call for proposals has already been launched to hire a consultant to provide technical assistance to AFAP and EMAE in this regard.</p>
<p>Elevadas perdas técnicas, resultado do uso incorrecto do SGI por parte dos técnicos EMAE. High technical losses, as a result of the incorrect use of IMS by EMAE technicians.</p>	<p>Melhoria do sistema de operação e manutenção da EMAE e acções de formação para os técnicos da EMAE. Improvement of EMAE's operation and maintenance system and training actions for EMAE technicians.</p>	<p>O projecto do BM/BEI prevê várias actividades de reabilitação das componentes da rede eléctrica assim como a instalação de um novo SGI, que incluirá acções de formação para os técnicos da EMAE nessa área e em O&amp;M. The WB/EIB project envisages several activities for the rehabilitation of the components of the electrical grid, as well as the installation of a new IMS, which will include training for EMAE technicians in this area and in O&amp;M.</p>
<p>A nível técnico, as infra-estruturas do sistema eléctrico, tanto as unidades de produção como as redes de distribuição, encontram-se num estado crítico o que dificulta a integração de energias renováveis. At a technical level, the electricity system infrastructures, both the production units and the distribution grid, are in a critical state, which makes it difficult to integrate renewable energies.</p>	<p>Recomenda-se a elaboração de estudos para a análise da capacidade de integração das energias renováveis no sistema eléctrico. It is recommended to carry out studies to analyze the capacity for integrating renewable energy into the electricity system.</p>	<p>Tanto o projecto BM/BEI como o projecto GEF/PNUD estão a prestar assistência técnica para o desenvolvimento de documentos técnicos e diplomas para o sector eléctrico tais como o regulamento de acesso às redes e interligação; manual de procedimentos técnicos e administrativos para a conexão à rede de PIE proveniente de todas as fontes, com particularidade para as energias renováveis; relatório "Caracterização da rede eléctrica em STP"; regulamento e manual de fiscalização para o Sistema Eléctrico Nacional e o manual de qualidade de serviço para produção, transporte e distribuição de electricidade. Both the WB/EIB project and the GEF/UNDP project are providing technical assistance for the development of technical documents and legislation for the electricity sector, such as regulations on grid access interconnection; technical and administrative procedures manual for IPP grid connection from all sources, with particular reference to renewable energies; "Characterization of the electricity grid in STP" report; regulation and inspection manual for the National Electric System and the service quality manual for electricity production, transportation and distribution.</p>

Tabela 16 Barreiras e recomendações sobre o Perfil Energético Nacional / Fonte: Elaborada pelos autores  
Table 16 Barriers and recommendations on the National Energy Profile/ Source: Prepared by the authors



# 04

## RECURSOS E PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

RENEWABLE ENERGY RESOURCES AND PROJECTS

- 4.1** ENERGIJA SOLAR  
Solar Energy
- 4.2** ENERGIJA HÍDRICA  
Hydro Energy
- 4.3** ENERGIJA ÉOLICA  
Wind Energy
- 4.4** BIOENERGIJA  
Bioenergy
- 4.5** BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES  
Barriers and Recommendations

Além da existência de alguns estudos de caracterização dos recursos hídricos e de resíduos em São Tomé, e de estudos recentes feitos pela EDP para a RAP, não existem dados sobre o potencial concreto de energias renováveis em São Tomé e Príncipe, baseados em medições feitas no terreno, à semelhança do que acontece noutros países lusófonos como o caso de Angola, Cabo Verde e Moçambique, para os quais foram elaborados Atlas de Energias Renováveis.

No entanto, esta situação pode mudar num futuro próximo, já que uma das componentes do Projecto GEF/PNUD, é o desenvolvimento de um mapa nacional de recursos de energias renováveis que permitirá a identificação e divulgação de locais prioritários de alto impacto.

Foi lançado um concurso em Maio de 2020 para o mapeamento de recursos e elaboração de um atlas, mas entretanto houve necessidade de revisão dos termos de referência, pelo que o concurso foi retirado.

Apesar desta situação, têm sido implementados alguns projectos de aproveitamento de recursos renováveis, nomeadamente centrais hidroeléctricas e pequenos sistemas PV nas zonas rurais isoladas, através de investimentos privados e/ou de parceiros internacionais, que são descritos nos subcapítulos seguintes referentes a projectos.

O considerável potencial em energias renováveis associado ao reduzido custo de produção, confirmam que a produção de electricidade através de recursos renováveis apostando numa maior diversificação do perfil energético nacional deveria ser uma prioridade.

## 4.1 ENERGIA SOLAR

### 4.1.1 RECURSO

A localização geográfica de São Tomé e Príncipe proporciona condições favoráveis para a produção de electricidade através de painéis PV. No que diz respeito à energia solar térmica, o clima em São Tomé e Príncipe apresenta poucos dias sem nuvens o que pode afectar o seu rendimento, já que está dependente da radiação solar directa.

Beside the existence of some studies on the characterisation of hydro and waste resources in São Tomé, and recent studies carried out by EDP for the ARP, there are no data on the concrete renewable energy potential in São Tomé and Príncipe, based on field measurements. This is the case in other Portuguese-speaking countries, such as Angola, Cape Verde and Mozambique, for which Renewable Energy Atlas has been developed.

However, this situation may change in the near future, since one of the components of the GEF/UNDP Project is the development of a national map of renewable energy resources that will allow the identification and dissemination of priority sites of high impact.

A call for proposals was launched in May 2020 for the mapping of resources and the preparation of an atlas, but in the meantime there was a need to revise the terms of reference, so the call for proposals was withdrawn.

In spite of this situation, some projects for the exploitation of renewable resources have been implemented, namely hydropower plants and small PV systems in isolated rural areas, through private investments and/or international partners, which are described in the following subchapters.

The considerable potential in renewable energy associated with the low cost of production, confirm that the production of electricity through renewable resources focusing on a greater diversification of the national energy mix should be a priority.

## 4.1 SOLAR ENERGY

### 4.1.1 RESOURCE

The geographical location of São Tomé and Príncipe provides favourable conditions to electricity production through PV panels. Regarding thermal solar energy, the climate in São Tomé and Príncipe results in few days with clear skies, which can affect its performance, since it depends on direct solar radiation.



Figura 35 Potencial solar em STP / Fonte: Banco Mundial, 2017

Figure 35 Solar potential in STP / Source: World Bank, 2017



O potencial solar ao nível geral em São Tomé e Príncipe ronda os 4 kWh/kWp para as áreas susceptíveis de desenvolvimento de centrais solares PV, com foco para as regiões norte e nordeste, de acordo com os dados do *Global Solar Atlas* do Banco Mundial.

The overall solar potential in São Tomé and Príncipe is around 4 kWh/kWp for areas susceptible to development of PV power plants, with a focus on the north and northeast regions, according to data from the World Bank's *Global Solar Atlas*.

Radiação solar nas comunidades sem acesso à rede eléctrica em Lobata Solar radiation in communities without access to the electricity grid in Lobata		Potencial PV PV Potential	
Comunidades Communities	Wh/m <sup>2</sup> /dia Wh/m <sup>2</sup> /day	Wh/m <sup>2</sup>	HPS <sup>7</sup>
Agostinho Neto	3.805	317	3,81
Água Coimbra	4.016	335	4,02
Água Galo	3.822	319	3,82
Água Sampaio	3.951	329	3,95
Boa Esperança	3.840	320	3,84
Cabungue	3.829	319	3,83
Caldeiras	3.886	324	3,89
Canavial	3.745	312	3,74
Ferreira do Governo	3.710	309	3,71
Gratidão	3.841	320	3,84
Guarda	4.021	335	4,02
Laranjeiras	3.749	312	3,75
Monte Carmo	4.101	342	4,10
Morro Peixe Praia	4.742	395	4,74
Monte Macaco	3.866	322	3,87
Oque Canco	3.763	314	3,76
Oque Mamon	3.974	331	3,97
Oque Maquina	3.722	310	3,72
Plancas I	3.895	325	3,90
Plancas II	3.896	325	3,90
Plancas Praia	3.548	296	3,55
Pouso Alto	3.749	312	3,75
Praia das Conchas	3.851	321	3,85
Praia das Conchas	3.688	307	3,69
Praia Guegue	4.847	404	4,85
Praia Morro Peixe	3.743	312	3,74
Rio do Ouro Pequeno	3.807	317	3,81
Saltado	3.898	325	3,90
Santa Clara	3.969	331	3,97
Santa Luzia	3.899	325	3,90
Santa Teresa	3.746	312	3,75
Santarem Matos	3.449	287	3,45
São Carlos	3.734	311	3,73
Vale dos Prazeres	3.760	313	3,76
Vale Flor	3.769	314	3,77
Vila Braga	3.828	319	3,83
Média / Average	3.874	323	4

**Tabela 17** Potencial de energia solar PV de algumas comunidades do Distrito de Lobata / Fonte: TESE, 2011

**Table 17** Photovoltaic solar energy potential of some communities in the Lobata District / Source: TESE, 2011

<sup>7</sup> HPC – Hora Pico Solar  
<sup>7</sup> HPC – Solar Peak Time

Apesar da inexistência de um estudo especializado ao nível nacional sobre energia solar, existe um estudo sobre o potencial solar no distrito de Lobata, elaborado pela ONG TESE no quadro do projecto de Adaptação às Mudanças Climáticas.

Os dados foram estimados através do *Solar Radiation Area* do *ArcToolBox* e baseados nos parâmetros utilizados na medição da radiação solar na zona do aeroporto pelo INM, o que infere que nos distritos de Água Grande e Lobata o potencial solar não varia muito, dependendo apenas da localização da zona de exposição à radiação. Os resultados do estudo apontam para 1.760 horas de sol ao longo do ano, descendo para 1.300 horas entre 500 a 1.000 metros de altitude e uma radiação entre 1.800 e 4.350 Wh/m<sup>2</sup>/dia, dependendo do local de exposição. A **Tabela 17** descreve o potencial de energia solar PV de algumas comunidades do Distrito de Lobata.

Na RAP, a empresa HBD com o apoio da EDP, tem desenvolvido em parceria com o Governo Regional alguns levantamentos de capacidade e potencial de energias renováveis, incluindo a energia solar PV. Foi instalado no ilhéu Bombom um piranómetro que registou e forneceu dados sobre o potencial solar naquela região (EDP, 2015). A produção anual estimada foi de cerca de 1.035 kWh/kWp/ano, o que compara com cerca de 1.500 kWh/kWp/ano, em média, em Portugal continental.

#### 4.1.2 PROJECTOS

A energia solar PV tem sido utilizada em São Tomé e Príncipe como fonte alternativa para o fornecimento de electricidade a estações de telecomunicações, sinalização militar, estações de tratamento de água e em iniciativas privadas.

A **Tabela 18** apresenta a lista de projectos de aproveitamento da energia solar em São Tomé e Príncipe, tanto os implementados como os que ainda estão apenas numa fase inicial de estudo.

**A energia solar PV tem sido utilizada em São Tomé e Príncipe como fonte alternativa para o fornecimento de electricidade a estações de telecomunicações, sinalização militar, estações de tratamento de água e em iniciativas privadas.**

**Solar PV energy has been used in São Tomé and Príncipe as an alternative source for the supply of electricity to telecommunications stations, military signalling, water treatment plants and private initiatives.**

Despite the lack of a specialized study at the national level on solar energy, there is a study on the solar potential in the district of Lobata, prepared by NGO TESE in the framework of the Climate Change Adaptation project.

The data were estimated through the Solar Radiation Area of *ArcToolBox* and based on the parameters used in the measurement of solar radiation in the airport area by the NMI. Such data imply that in the districts of Água Grande and Lobata the solar potential does not vary much, depending only on the location of the radiation exposure area. The results of the study point to 1,760 hours of sunlight throughout the year, dropping to 1,300 hours between 500 and 1,000 meters of altitude and a radiation between 1,800 and 4,350 Wh/m<sup>2</sup>/day, depending on the place of exposure. **Table 17** describes the PV solar energy potential of some communities in Lobata District.

At ARP, the company HBD, with the support of EDP, has developed, in partnership with the Regional Government, some renewable energy capacity and potential surveys, including solar PV energy. A pyrometer was installed in the Bombom Islet that recorded and provided data on the solar potential in that region (EDP, 2015). The estimated annual production was around 1,035 kWh/kWp/year, which compares with around 1,500 kWh/kWp/year on average in mainland Portugal.

#### 4.1.2 PROJECTS

Solar PV energy has been used in São Tomé and Príncipe as an alternative source for the supply of electricity to telecommunications stations, military signalling, water treatment plants and private initiatives.

**Table 18** presents the list of solar energy projects in São Tomé and Príncipe, both those implemented and those that are only in an initial phase of study.

Projecto Project	Capacidade instalada Installed capacity	Local Location	Financiador/ Promotor Funder/Promotor	Estado Status
<b>Projectos de grande escala</b> Large scale projects				
<b>Central Solar PV<sup>8</sup></b> <b>PV Power Plant<sup>8</sup></b>	15 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP CISAN	CAE assinado, aguarda implementação PPA signed, awaiting implementation
<b>Central Solar PV<sup>8</sup></b> <b>PV Power Plant<sup>8</sup></b>	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP Solo Solar Energy	CAE assinado, aguarda implementação PPA signed, awaiting implementation
<b>Central Solar PV<sup>8</sup></b> <b>PV Power Plant<sup>8</sup></b>	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP AGNA	Aguarda assinatura do CAE Waiting for PPA signature
<b>Central Solar PV fora da rede<sup>8</sup></b> <b>Off-Grid PV Power Plant<sup>8</sup></b>	4,75 MWp com 3,5 MWh de armazena- mento 4.75 MWp with 3.5 MWh of storage	RAP ARP	Gov STP EDPR, empresários locais, e entidades internacionais STP Gov EDPR, local entrepreneurs, and international institutions	Aguarda assinatura do CAE Waiting for PPA signature
<b>Central Solar PV</b> <b>PV Power Plant</b>	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP MAECI Solar Group	Manifestação de interesse Expression of interest
<b>Central Solar PV</b> <b>PV Power Plant</b>	10 MW	A definir To be defined	Gov STP Alensy Energy Solutions	Manifestação de interesse Expression of interest
<b>Hibridização da central de Santo Amaro</b> <b>Hybridisation of Santo Amaro Power Plant</b>	450 kW	S. Tomé	BAfD AfDB	Aguarda implementação Awaiting implementation
<b>Central Solar PV</b> <b>PV Power Plant</b>	2 MW	Zona perto do aeroporto de S. Tomé Zone near S. Tomé airport	GEF/PNUD GEF/UNDP	Estudos de viabilidade técnica e económica em elaboração Technical and economic feasibility studies in progress

<sup>8</sup> Projecto identificado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019 e abrangido pelo regime especial e transitório aprovado pelo Decreto-Lei n.º 1/2020.

<sup>8</sup> Project identified in the Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019 and covered by the special and transitional regime approved by Decree-Law No. 1/2020.

Projecto Project	Capacidade instalada Installed capacity	Local Location	Financiador/ Promotor Funder/Promotor	Estado Status
<b>Sistemas PV autónomos</b> Stand-alone PV systems				
<b>Instalação de sistemas PV em 11 comunidades e cooperativas agrícolas</b> <b>Installation of PV systems in 11 agricultural communities and cooperatives</b>	48 kW	Comunidades rurais de STP Rural communities of STP	n.d. TESE	Implementado Implemented
<b>Edifício das Nações Unidas</b> <b>United Nations Building</b>	45 kWp	São Tomé	ONU UN	Implementado Implemented
<b>Hotel Ecológico Praia Inhame</b> <b>Praia Inhame Ecological Hotel</b>	30 kW	Porto Alegre	Privado Private	Implementado Implemented
<b>Sistema PV para iluminação pública solar</b> <b>PV systems for solar public lighting</b>	20 kW	Água Sampaio	PNUD/cooperação Japonesa n.d. UNDP/Japanese cooperation	Aguarda finalização do processo de selecção da empresa de instalação Awaits completion of the installation company selection process
<b>Instalação de 24 micro sistemas PV em cooperativas</b> <b>Installation of 24 micro PV systems in cooperatives</b>	12 kW	Comunidades rurais de STP Rural communities of STP	GovSTP, PNUP PAPAC GovSTP, UNDP PAPAC	Instalado e entregue à gestão das cooperativas Installed and handed over to the cooperatives management
<b>Instalação de sistemas PV em escolas rurais</b> <b>Installation of PV systems in rural schools</b>	10,6 kW	Comunidades rurais de STP Rural communities of STP	Governo/Coop. Portuguesa/PNUP TESE Government/Portuguese Coop./UNDP TESE	Instalado e entregue ao Governo Installed and delivered to the Government
<b>Rádio Comunitária de Porto Alegre</b> <b>Community Radio of Porto Alegre</b>	9,6 kW	Porto Alegre	Fundos internacionais FONG International funds FONG	Implementado Implemented
<b>Sistemas PV para a CST</b> <b>PV systems for CST</b>	5 kW (21 x 240 W)	RAP ARP	CST	Implementado Implemented
<b>Sistema Autónomo na sede da Cooperativa agrícola</b> <b>Stand-alone System at the headquarters of the Agricultural Cooperative</b>	2 kW	Bernardo Faro	AECID DGRNE	Implementado Implemented
<b>Sistema autónomo na sede da Associação Mengai</b> <b>Stand-alone system at the headquarters of the Mengai Association</b>	1,8 kW	Angolares	Direcção Geral de Pescas Coop.Japonesa Direcção Geral de Pescas Directorate-General for Fisheries Japanese Cooperation	Implementado Implemented

Projecto Project	Capacidade instalada Installed capacity	Local Location	Financiador/ Promotor Funder/Promotor	Estado Status
<b>Sistemas PV autónomos</b> Stand-alone PV systems				
<b>Sistema autónomo na Associação de pescadores</b> <b>Stand-alone PV system in the fishermen's association</b>	1,2 kW	Praia Melão	Direcção Geral de Pescas Coop.Japonesa Direcção Geral de Pescas Directorate-General for Fisheries Japanese Cooperation	Implementado Implemented
<b>Moradia Unifamiliar Praia Francesa/ ONG STeP UP</b> <b>Single Family House Praia Francesa/ONG STeP UP</b>	510 W	São Tomé	Privado Private	Implementado Implemented
<b>Edifício ONG STeP UP - Bairro Dolores</b> <b>NGO building STeP UP - Bairro Dolores</b>	510 W	São Tomé	Privado Private	Implementado Implemented
<b>Iluminação pública solar em algumas ruas de STP cerca de 500 luminárias</b> <b>Solar public lighting in some streets of STP about 500 light bulbs</b>	n.d. n.a.	STP	Fundos internacionais: Taiwan e Marrocos Governo International funds: Taiwan and Moroccan Government	Implementado Implemented
<b>Sistema PV no Centro de Estudos Educativos de Porto Alegre</b> <b>PV system at the Centre for Educational Studies of Porto Alegre</b>	n.d. n.a.	Porto Alegre	Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social de Portugal e da Embaixada portuguesa em São Tomé n.d. Ministry of Labour, Solidarity and Social Security of Portugal and the Portuguese Embassy in São Tomé and Príncipe	Implementado Implemented
<b>Estações Meteorológicas</b> <b>Weather Stations</b>	n.d. n.a.	STP	GEF INM GEF NIM	Implementado Implemented
<b>Iluminação pública solar</b> <b>Solar public lighting</b>	4 postos 4 stations	Caldeiras ...	PNUD/cooperação Japonesa n.d. UNDP/Japanese cooperation	Implementado Implemented

**Tabela 18** Projectos de energia solar em STP / Fonte: DGRNE

**Table 18** Renewable energy projects in STP / Source: DGRNE



## PROJECTOS DE GRANDE ESCALA

A 26 de Setembro de 2019 o Conselho de Ministros analisou a situação da crise energética, agravada pela redução substancial de combustível pela Sonangol, tendo deliberado através da Resolução n.º 29/2019 autorizar a implementação de imediato dos projectos de energias renováveis que já tinham engagements e memorandos rubricados com o Estado. No que diz respeito a projectos de energia solar PV, foram identificados os projectos do Consórcio CISAN (15 MW), a Solo Solar Energy (10 MW), a AGNA (10 MW) e a EDPR (4,75 MW) na RAP Destes, já foram assinados os CAE com a CISAN e a Solo Solar Energy. Não foi possível obter informações relativas ao projecto da AGNA.

A **central solar PV da CISAN** terá uma potência de 15 MWp conectada à rede com um banco de baterias de 2 MW, divididas em 2 grandes estações de armazenamento com capacidade de 1MW cada, que será configurado em paralelo à central, funcionando como um *backup* diário que garanta carga armazenada para o intervalo de menor incidência solar. Serão instalados 37.800 painéis fotovoltaicos de silício monocristalino fabricados por Amerisolar AS-6M-BN, inversores modelo GSL0100T, fabricados por KSTAR e transformadores modelo CST ONAN, fabricados por WEG. A produção média anual estimada é de 28.470 MWh. O local da instalação será uma área de 250.000 m<sup>2</sup> delimitada pela EMAE, próxima ao Aeroporto de São Tomé. A empresa responsável pela instalação será a ECOENERG ENERGIAS RENOVÁVEIS E TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL LTDA (MOPIRINA, 2020).

A **central solar PV da Solo Solar Energy** terá uma potência de 10 MWp conectada à rede com um banco de baterias para backup e contentores com um sistema de acumulação de energia de modelo INTEMSIUM MAX. Os módulos fotovoltaicos de silício policristalino serão conectados aos inversores de modelo HUAWEI SUN 100 KTL-H1. A central será instalada num lote de 35 ha na localidade de Água Casada, distrito de Lobata (na dependência da antiga empresa agrícola Bela Vista). O projecto foi elaborado pela Solo Solar Energy a pedido da INCEMET ENERGIAS RENOVÁVEIS (MOPIRINA, 2020).

O **projecto na RAP promovido pela EDP Renováveis (EDPR)**, em conjunto com o Governo Regional e sete investidores locais privados, no âmbito do Projecto de Remodelação e Ampliação do Sistema Eléctrico do Príncipe (PRASEP), visa a construção e operação de uma central solar fotovoltaica fora da rede de 4,75 MWp com 3,5 MWh de armazenamento, através da constituição de uma Sociedade Veículo (SPV), para a qual será celebrado com o Governo uma PPP através da assinatura de um CAE. Esta PPP será financiada a 30% pelo sector privado, EDPR, empresários locais e RAP, e o restante financiamento será através de dívida e subvenções a obter junto de entidades internacionais. Está também prevista ainda durante o ano de 2020 a realização do estudo de remodelação e expansão da rede eléctrica do Príncipe pela EDPR com financiamento do projecto GEF/UNIDO. Este projecto conta com a assistência técnica do Programa GET.Invest (antigo *EU-Africa Renewable Energy Cooperation Programme - RECP*) e prevê-se a sua conclusão em 2021 (EDPR, 2020).

Além destes projectos previstos na Resolução n.º 29/2019, há indicações de manifestações de interesse de mais **duas centrais de 10 MW cada**, das empresas MAECI Solar Group e Alensy Energy Solutions, mas não foi possível obter mais detalhes (MOPIRINA, 2020).

No âmbito do projecto GEF/PNUD estão a ser elaborados estudos de viabilidade técnica e económica de alguns potenciais locais para exploração identificados no Plano de Desenvolvimento de Menor Custo, nomeadamente uma **central PV de 2 MW na região do Aeroporto de São Tomé** (MOPIRINA, 2020).

## LARGE SCALE PROJECTS

On 26 September 2019, the Council of Ministers analysed the situation of the energy crisis, aggravated by the substantial fuel cut by Sonangol, having decided through Resolution No. 29/2019 to authorize the immediate implementation of the renewable energy projects that already had letters of engagements and memoranda initiated with the state. Regarding PV power plants, the projects of the CISAN Consortium (15 MW), Solo Solar Energy (10 MW), AGNA (10 MW) and EDPR (4.75 MW) in ARP were identified. Of these, the PPA has already been signed with CISAN and Solo Solar Energy. It was not possible to obtain information regarding the AGNA project.

**CISAN PV Power Plant** will have a 15 MWp grid connected capacity with a battery bank of 2 MW, divided into 2 large storage stations with a capacity of 1 MW each, which will be configured in parallel to the power plant, functioning as a daily backup that guarantees stored load for the interval of less solar incidence. The power plant will include 37,800 monocrystalline silicon PV panels manufactured by Amerisolar AS-6M-BN, inverters model GSL0100T, manufactured by KSTAR and transformers model CST ONAN, manufactured by WEG. The estimated average annual production is 28,470 MWh. The installation site will be an area of 250,000 m<sup>2</sup> delimited by EMAE, close to São Tomé airport. The company responsible for the installation will be ECOENERG ENERGIAS RENOVÁVEIS E TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL LTDA (MOPIRINA, 2020).

**Solo Solar Energy PV Power Plant** will have a 15 MWp grid connected capacity with a backup batteries' bank and containers with an INTEMSIUM MAX model energy accumulation system. The polycrystalline silicon PV modules will be connected to the HUAWEI SUN 100 KTL-H1 model inverters. The power plant will be installed on a 35 ha plot in the town of Água Casada, Lobata district (in the dependence of the old agricultural company Bela Vista). The project was prepared by Solo Solar Energy at the request of INCEMET ENERGIAS RENOVÁVEIS (MOPIRINA, 2020).

The **PV Power Plant in ARP promoted by EDP Renewables (EDPR)**, together with the Regional Government and seven local private investors, within the scope of the Renovation and Expansion Project of the Príncipe Electrical System (PRASEP), aims to construct and operate an off-grid PV power plant of 4.75 MWp with 3.5 MWh of storage, through the constitution of a Special Purpose Vehicle (SPV), for which a PPP will be formalised with the government by signing a PPA. This PPP will be financed 30% by the private sector, EDPR, local entrepreneurs and ARP, and the remainder will be financed through debt and grants to be obtained from international institutions. EDPR is also planning to carry out a study on the remodelling and expansion of the Príncipe electricity grid with funding from the GEF/UNIDO project. This project has been receiving technical assistance from the GET.Invest Program (formerly EU-Africa Renewable Energy Cooperation Program - RECP) and is expected to be completed in 2021 (EDPR, 2020).

In addition to these projects provided for in Resolution No. 29/2019, there are indications of expressions of interest from **two more power plants of 10 MW each**, from the companies MAECI Solar Group and Alensy Energy Solutions, but it was not possible to obtain more details (MOPIRINA, 2020).

Within the scope of the GEF/UNDP project, technical and economic feasibility studies are being carried out for some potential sites identified in the Least Cost Development Plan, namely a **2 MW PV power plant in the region of São Tomé Airport** (MOPIRINA, 2020).

Resultado das discussões com o Governo de São Tomé e Príncipe para a definição do projecto do BAfD, foi identificada a necessidade urgente de proceder à manutenção da central térmica existente de Santo Amaro e como primeiro passo para a transição para as renováveis será desenvolvida uma **central PV de 450 kW para tornar híbrida a central existente** (BAfD, 2020).

No âmbito da **Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe** (MOPIRINA, 2019) foram identificadas 15 medidas de mitigação das emissões de GEE, entre as quais se incluem centrais solares PV num total de 12 MW, embora não tenham sido fornecidos dados adicionais para poder identificar quais seriam entre as referidas acima, ou outras.

## PROJECTOS DE PEQUENA ESCALA

### Sistemas PV autónomos

A ONG TESE foi a responsável pelo **programa sistemas solares PV em cooperativas agrícolas** de cacau, pimenta, baunilha e café, para fornecimento de electricidade a secadores, oficinas mecânicas, salas de pesagem e embalagem e aos escritórios. O objectivo do projecto foi o de acelerar a introdução de soluções eficazes de energias renováveis para zonas rurais produtivas, melhorando as actividades de transformação e comercialização e em consequência o rendimento das famílias associadas (TESE, 2015).

O projecto permitiu a instalação de 48 kW num total de 11 comunidades e cooperativas agrícolas. Em termos de impactos verificou-se um incremento da produtividade das actividades de transformação e comercialização, uma melhoria da gestão das cooperativas por disporem de electricidade sem interrupções, e a geração de empregos rurais em áreas alternativas à agricultura, nomeadamente em instalação e manutenção de sistemas PV e na gestão de pequenos negócios de carregamento de aparelhos de baixo consumo (telefones, rádios e lanternas) (TESE, 2015).

Em 2018 as **Nações Unidas** deram o seu contributo para a inclusão de energias renováveis no país através da instalação de um sistema solar PV nas suas instalações. Com um custo estimado de 90 mil Dólares, o sistema é composto por 140 painéis solares numa área de 452m<sup>2</sup> e com capacidade para produzir cerca de 45 kWp. Prevê-se que o sistema possa vir a reduzir os custos anuais com a energia da EMAE em cerca de 18% (17.000 USD). Não menos importante é o contributo para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> em 25 toneladas anualmente (PNUD, 2019 b).

O **Hotel Ecológico Praia Inhame** é um exemplo de investimento privado na área das energias renováveis em hotelaria, tendo sido já reconhecido a nível internacional pela protecção do ambiente. O complexo turístico constituído por vários bungalows situa-se no extremo Sul de São Tomé, mais concretamente em Porto Alegre, Distrito de Caué e tem uma capacidade instalada de 30 kW de energia solar.

No âmbito da cooperação entre o Japão e o Programa de Adaptação em África do PNUD a cidade de Água Sampaio, com cerca de 700 habitantes e 134 habitações, foi identificada para a **construção de uma mini-rede PV com 20 kW**. Várias luminárias PV foram instaladas, postes de distribuição de electricidade foram colocados e um edifício de apoio para baterias, inversores e controladores foi construído, embora não tenha sido concluído, já que o telhado não foi finalizado. Os painéis PV foram encomendados e estão armazenados em São Tomé a aguardar a finalização do processo de selecção da empresa de instalação (ONUDI, 2019). O mesmo projecto do PNUD, permitiu a instalação de **quatro sistemas PV em postes de iluminação pública**. Esta comunidade está localizada a 4 km da cidade de Agostinho Neto onde termina a rede nacional e tem uma população de 300 habitantes com cerca de 50 casas.

As a result of discussions with the government of São Tomé and Príncipe for the definition of the AfDB project, the urgent need to maintain the existing Santo Amaro thermal power plant was identified and a **PV power plant of 450 kW to hybridize the existing power plant** will be developed as a first step in the transition to renewables (AfDB, 2020).

Within the scope of the **Third National Communication of São Tomé and Príncipe** (MOPIRINA, 2019), 15 measures to mitigate GHG emissions were identified, including PV power plants with a total capacity of 12 MW. However, no additional data were provided to indicate whether they include any of the aforesaid measures or other, unmentioned measures.

## SMALL SCALE PROJECTS

### Stand-alone PV systems

TESE NGO was responsible for the **PV solar systems programme in agricultural cooperatives** of cocoa, pepper, vanilla and coffee, for the supply of electricity to dryers, mechanical workshops, weighing and packaging rooms and offices. The goal of the project was to accelerate the introduction of efficient renewable energy solutions for productive rural areas, improving processing and marketing activities and consequently the income of associated families (TESE, 2015).

The project allowed the installation of 48 kW in a total of 11 agricultural communities and cooperatives. In terms of impacts, there was an increase in the productivity of the transformation and supply activities, an improvement in the management of the cooperatives because they had electricity without interruptions, and the generation of rural jobs in alternative areas to agriculture, namely in the installation and maintenance of PV systems and in the management of small businesses of charging low consumption devices (telephones, radios and lanterns) (TESE, 2015).

In 2018, the **United Nations** made its contribution to the inclusion of renewable energy in the country through the installation of a PV solar system in its facilities. With an estimated cost of USD 90 thousand, the system is composed of 140 solar panels in an area of 452m<sup>2</sup> and with an installed capacity of 45 kWp. The system is expected to reduce the annual energy costs of EMAE by about 18% (USD 17,000). No less important is the contribution to the reduction of CO<sub>2</sub> emissions by 25 tonnes annually (UNDP, 2019 b).

The **Praia Inhame Eco Lodge** is an example of private renewable energy investment in hotels and has already been internationally recognised for environmental protection. The tourist complex consisting of several bungalows is located in the extreme south of São Tomé, more specifically in Porto Alegre, District of Caué and has an installed capacity of 30 kW of solar energy.

As part of the cooperation between Japan and the UNDP Africa Adaptation Programme, the city of Água Sampaio, with about 700 inhabitants and 134 dwellings, was identified for the **construction of a 20 kW PV mini-grid**. Several PV light bulbs have been installed, electricity distribution poles have been placed and a support building for batteries, inverters and controllers has been built, although it is not finished because the roof is not complete. The PV panels were ordered and are stored in São Tomé awaiting the completion of the selection process of the installation company (UNIDO, 2019). The same UNDP project allowed the installation of **four PV systems in public lighting poles**. This community is located 4 km from the city of Agostinho Neto where the national grid ends and has a population of 300 inhabitants with about 50 houses.





**Figura 36** Sistema PV na Cooperativa de café biológico da comunidade de Bem-posta realizada no âmbito do PAPAC / Fonte: DGRNE, 2014  
**Figure 36** PV system in the biological coffee Cooperative of the Bem-posta community carried out under the PAPAC / Source: DGRNE, 2014

Em 2014, no âmbito do **Projecto de Apoio à Pequena Agricultura Comercial (PAPAC)** do Ministério da Agricultura, diferentes cooperativas de agricultores e pescadores receberam também pequenos kits PV de potência entre 500 W e 2 kW com armazenamento em baterias. Contudo, a maioria destes sistemas encontram-se em estados bastante avançados de degradação e inoperantes, por falta de manutenção. Este projecto foi financiado pelo Governo de São Tomé e Príncipe e o PNUD, e foi implementado pelo Ministério da Agricultura através do PAPAC.

In 2014, as part of the Ministry of Agriculture's **Support Project for Small Scale Farming (PAPAC)**, different farmers' and fishermen's cooperatives also received small PV kits between 500 W and 2 kW with battery storage. However, most of these systems are in very advanced stages of degradation and inoperative due to lack of maintenance. This project was financed by the government of São Tomé and Príncipe and UNDP and was implemented by the Ministry of Agriculture through PAPAC.

A ONG TESE promoveu também o **programa "Escolas Solares"**, co-financiado pelo Camões, Instituto da Cooperação e da Língua (Camões, I.P), pelo na altura Ministério da Educação, Cultura, Ciência e Comunicação (MECCC) e pelo PNUD. Este projecto implementado em 2011, com o apoio da DGRNE, do MECCC e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, teve como objectivo principal aumentar o acesso à educação de qualidade para crianças e adultos, em particular as mulheres das localidades rurais isoladas da rede eléctrica nacional através de instalações de sistemas solares PV autónomos nas infra-estruturas escolares.

TESE NGO also promoted the **"Solar Schools" programme** co-financed by Camões Institute, the former Ministry of Education, Culture, Science and Communication (MECCC) and UNDP. This project, implemented in 2011, with the support of DGRNE, MECCC and the Faculty of Sciences of the University of Lisbon, aimed to increase access to quality education for children and adults, in particular women from rural areas isolated from the national electricity grid through the installation of stand-alone PV solar systems in school infrastructures.

O projecto incluiu a instalação de sistemas solares PV em 32 escolas. A potência total instalada foi 10,6 kW, o que corresponde a uma potência média por escola de cerca de 330 W (TESE, 2015).

The project included the installation of PV solar systems in 32 schools. The total installed power was 10.6 kW, which corresponds to an average power per school of about 330 W (TESE, 2015).



**Figura 37** Fotografias do projecto Escolas Solares / Fonte: DW, 2012  
**Figure 37** Photos from the Solar Schools project / Source: DW, 2012

No fim do projecto, todos os sistemas PV tornaram-se pertença do MECCC, mas não houve um plano de financiamento para manutenção e fortalecimento das capacidades técnicas de forma a garantir a continuidade deste sistema de energia nas escolas.

Apesar da energia disponível ser muito reduzida (entre 140 a 260 Wh/dia), o projecto teve um impacto notório ao nível do acesso à educação, tendo beneficiado cerca de 5.284 alunos do ensino básico, 660 alunos de alfabetização de jovens e adultos e 204 professores das diferentes escolas, permitindo a iluminação de 53 salas de aulas e de 10 salas de gestão também equipadas com computador e impressora. Ao nível das capacidades de gestão nas comunidades, foi possível capacitar 100 membros dos comités comunitários de gestão e manutenção nas áreas de electricidade, projecto, dimensionamento, instalação e manutenção de sistemas, promovendo o empreendedorismo e gestão de pequenos negócios, já que foi criada uma empresa para instalação e manutenção de sistemas PV (TESE, 2015).

A **rádio comunitária de Porto Alegre**, através do apoio de fundos internacionais, implementou um sistema de 9,6 kW e a empresa pública **Companhia Santomeana de Telecomunicações (CST)** investiu na instalação de um sistema eólico e solar na RAP para alimentar energeticamente as unidades de telecomunicações instaladas na ilha, assim como também há informação de sistemas solares instalados para o apoio a estações meteorológicas.

Em 2015 no âmbito do programa sul-sul, financiado pela Agência Espanhola de Cooperação e Desenvolvimento (AECID), foi financiado um **micro-sistema PV** com uma potência instalada de 1.200 W na cooperativa de transformação dos produtos agrícolas da comunidade de Bernardo Faro.

Existem também **sistemas solares de menor dimensão** como é o caso da Associação Mengai com 1,8 kW, a Associação de pescadores com 1,2 kW, a moradia unifamiliar na Praia Francesa e o edifício da ONG São Tomé e Príncipe União para a Promoção (ONG STeP UP) ambos com 510 W, sobre os quais não existe informação adicional.

Em 2012 o Governo de São Tomé e Príncipe electrificou algumas ruas através da instalação de cerca de **500 luminárias solares** nos centros urbanos e nas zonas rurais em São Tomé e na RAP, com o apoio de Taiwan e do Reino de Marrocos.

Há ainda conhecimento de que foi inaugurado em Março de 2019 um **sistema de energia PV no Centro de Estudos Educativos de Porto Alegre**, a mais de 90 km da capital, permitindo que a instituição tenha electricidade sem interrupções. Os painéis solares foram adquiridos com financiamento do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social de Portugal e da Embaixada Portuguesa em São Tomé (DN, 2019).

#### **Sistemas Solares Térmicos**

No âmbito da pesquisa para a elaboração deste relatório não foram identificados projectos de energia solar térmica, há apenas referência a instalações pontuais ao nível residencial das quais não foi possível obter mais detalhes.

Este é um potencial que poderá ser explorado para instalações hoteleiras já que o país tem planos para o desenvolvimento futuro do sector do turismo a nível nacional, embora a existência frequente de nuvens, as temperaturas amenas e elevada humidade que caracterizam o clima possam afectar o rendimento desses sistemas.

O projecto GEF/ONUUDI tem previsto o apoio a sistemas solares térmicos em hotéis, processos industriais e agrícolas, como por exemplo secadores solares, embora ainda não estejam definidas as especificações (ONUUDI, 2019).

At the end of the project, all PV systems became part of the MECCC, but there was no financing plan for the maintenance and strengthening of technical capacities in order to ensure the continuity of these energy systems in schools.

Although the available energy is very low (between 140 and 260 Wh/day), the project had a noticeable impact in terms of access to education, benefiting around 5,284 primary school students, 660 youth and adult literacy students and 204 teachers from different schools, lighting 53 classrooms and 10 management rooms also equipped with a computer and printer. In terms of management training in the communities, 100 members of the community management and maintenance committees were trained in the areas of electricity, design, sizing, installation and maintenance of systems. This was to promote entrepreneurship and management of small businesses, since a company was created for installation and maintenance of PV systems (TESE, 2015).

The **community radio station of Porto Alegre**, through the support of international funds, implemented a system of 9.6 kW and the public **Santomean Telecommunications Company (CST)** invested in the installation of a wind and solar system in the ARP to power the telecommunications units installed on the island, and there is also information on other solar systems installed to support weather stations.

In 2015, as part of the South-South programme, the Spanish Agency for Cooperation and Development (AECID) financed a micro **PV system** with an installed capacity of 1,200 W in the agricultural processing cooperative of the community of Bernardo Faro.

There are also **smaller PV systems**, such as the Mengai Association with 1.8 kW, the Fishermen's Association with 1.2 kW, the single-family house in Praia Francesa and the building of the NGO São Tomé and Príncipe *União para a Promoção* (NGO STeP UP) both with 510 W, for which there is no additional information.

In 2012 the government of São Tomé and Príncipe electrified some streets through the installation of about **500 solar lighting** in urban centres and rural areas in São Tomé and Príncipe, with the support of Taiwan and the Kingdom of Morocco.

A **PV system in the Centre for Educational Studies of Porto Alegre** has been inaugurated in March 2019, more than 90 km from the capital, allowing the institution to have uninterrupted power. The solar panels were purchased with funding from the Portuguese Ministry of Labour, Solidarity and Social Security and the Portuguese Embassy in São Tomé (DN, 2019).

#### **Solar Thermal Systems**

In the scope of the research for the elaboration of this report no solar thermal energy projects were identified. There is only reference to specific installations at the residential level for which no further information could be obtained.

This is a potential that could be exploited for hotel facilities, as the country has plans for the future development of the tourism sector at the national level. However, the often cloudy weather, mild temperatures and high humidity that characterise the climate can affect the performance of these systems.

The GEF/ONUUDI project has expected support for solar thermal systems in hotels, industrial and agricultural processes, such as solar dryers, although the specifications are not yet defined (ONUUDI, 2019).

## 4.2 ENERGIA HÍDRICA

### 4.2.1 RECURSO

O potencial hídrico através do aproveitamento dos diversos rios e ribeiras que correm nas ilhas apresenta-se como um dos maiores recursos energéticos de São Tomé e Príncipe, tirando partido dos relevos acentuados e de uma precipitação regular e abundante. O ponto de maior elevação da ilha de São Tomé situa-se na parte Ocidental com uma altitude de 2.024 m e de onde nascem os maiores rios do país: o rio do Ouro, Manuel Jorge, Abade e Ió Grande. As bacias hidrográficas de São Tomé e Príncipe caracterizam-se por declives altos e pequenas extensões, resultando em reduzidos tempos de concentração o que leva à ocorrência de inundações frequentes e com elevado transporte de sedimentos (1.500 a 2.000 ton/ano/km<sup>2</sup>).

Na ilha do Príncipe a precipitação apresenta uma menor variação, resultando num escoamento anual médio menos significativo de 60 l/s/km<sup>2</sup>.

É estimado que o país possua cerca de 50 bacias hidrográficas e 223 cursos de água (RDSTP, 2019).

Segundo o Plano Geral de Desenvolvimento de Recurso de Água de São Tomé e Príncipe, realizado pela CECI Engineering Consultants em 2008, apenas 8,4% dos recursos de águas superficiais (rios e lagos) e 3,8% de águas subterrâneas são explorados. De entre as águas superficiais aproveitadas, 4,93% são para irrigação agrícola, 2,98% para geração de electricidade e 0,45% para abastecimento de água potável.

Um importante factor a ter em conta para potenciais projectos hidroeléctricos no futuro é o impacto das alterações climáticas. Nesse sentido, foram realizados estudos para as bacias do Rio Ió Grande e do rio do Ouro de forma a avaliar esses impactos e a consequente disponibilidade hídrica. Verificou-se que o efeito das alterações climáticas na variabilidade interanual do escoamento apresenta variações entre cenários. Em ambas as bacias os escoamentos médios anuais nos anos húmidos aumentaram em todos os cenários, enquanto que em anos secos os escoamentos diminuem num dos cenários, facto que deverá ser tido em conta na análise do desenvolvimento futuro dos recursos hídricos (RDSTP, 2019).

Não obstante, no relatório de missão no âmbito do projecto GEF/ONUDI para São Tomé e Príncipe é aconselhado que o MOPIRNA recolha dados hidrológicos diários através de medidores automáticos uma vez que os estudos pluviométricos por si só não são suficientes e podem levar a erros de cálculo. É também sugerido no mesmo relatório a instalação de estações hidrométricas automatizadas, que permitem avaliar dados de caudal, podendo estes servir como correcção dos dados pluviométricos.

A **Figura 38** apresenta a cartografia das bacias e os principais rios com potencial para barragens hidroeléctricas das ilhas de São Tomé e do Príncipe. A maior bacia hidrográfica do país, Ió Grande, possui forte potencial de geração de energia eléctrica, avaliado em 21 MW na sua totalidade (URSS, 1981)

Desde 1981 que têm sido feitos alguns estudos sobre o potencial técnico e económico para aproveitamento dos recursos hídricos, não só para centrais ligadas à rede como para micro centrais hidroeléctricas em locais isolados da rede. A **Tabela 19** apresenta a lista dos principais estudos já elaborados sobre o aproveitamento dos recursos hídricos.

## 4.2 HYDRO ENERGY

### 4.2.1 RESOURCE

The hydro potential through the use of several rivers and streams that run in the islands is one of the largest energy resources of São Tomé and Príncipe, taking advantage of the accentuated relief and regular and abundant precipitation. The highest elevation point on the island of São Tomé is located in the western part of the island with an altitude of 2,024 m, which is where the largest rivers in the country are born: Rio do Ouro, Manuel Jorge, Abade and Ió Grande. The São Tomé and Príncipe river basins are characterized by high slopes over a small area, resulting in reduced concentration times. This in turn leads to frequent flooding and high sediment transport (1,500 to 2,000 tons/year/km<sup>2</sup>).

On the island of Príncipe, precipitation presents a smaller variation, resulting in a less significant average annual runoff of 60 l/s/km<sup>2</sup>.

It is estimated that the country has about 50 river basins and 223 watercourses (RDSTP, 2019).

According to the São Tomé and Príncipe General Water Resource Development Plan, carried out by CECI Engineering Consultants in 2008, only 8.4% of surface water resources (rivers and lakes) and 3.8% of groundwater are exploited. Of the surface water used, 4.93% is for agricultural irrigation, 2.98% for electricity generation and 0.45% for drinking water supply.

An important factor to consider for future potential hydropower projects is the impact of climate change. In this sense, studies were carried out for the Rio Ió Grande and Rio do Ouro Basins in order to evaluate these impacts and the consequent water availability. It was found that the effect of climate change on the interannual variability of runoff presents variations between scenarios. In both basins, average annual runoff in wet years increased in all scenarios, while in dry years runoff decreased in one scenario, which should be considered in the analysis of future water resources development (RDSTP, 2019).

However, the mission report under the GEF/UNIDO project for São Tomé and Príncipe advises MOPIRNA to collect daily hydrological data through automatic meters since precipitation studies alone are not sufficient and may lead to calculation errors. Installing automated hydrometric stations is also suggested in the same report, as doing so would allow the evaluation of flow data, which can be used to correct precipitation data.

**Figure 38** presents the cartography of the basins and the main rivers with potential for hydropower plants on the islands of São Tomé and Príncipe. The largest river basin in the country, Ió Grande, has a strong potential for electricity generation, estimated at 21 MW in its entirety (USSR, 1981).

Since 1981, some studies have been carried out on the technical and economic potential for harnessing hydro resources, not only for on-grid power plants but also for small off-grid hydropower plants. **Table 19** presents the list of the main studies already carried out on hydropower use.



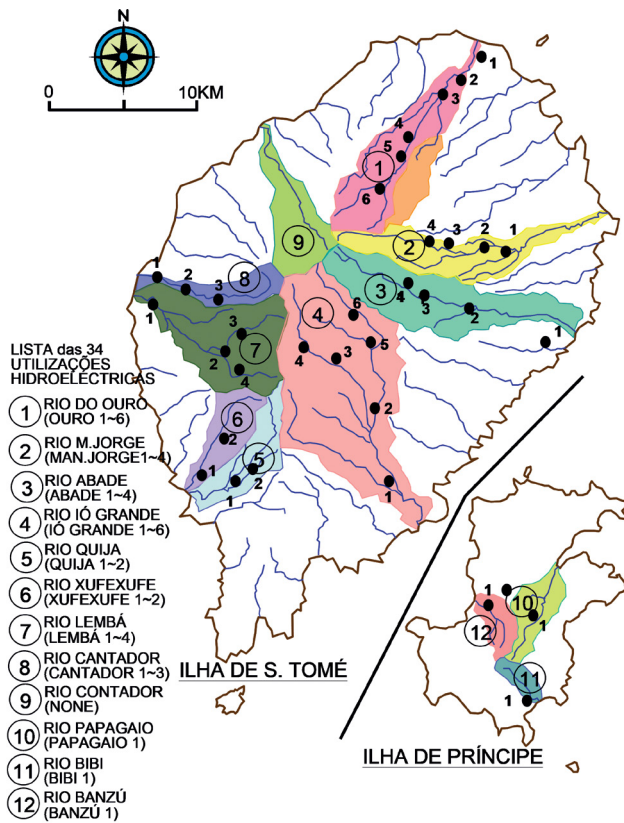


Figura 38 Locais com potencial hidroeléctrico em STP / Fonte: UE, 2012

Figure 38 Places with hydropower potential in STP / Source: EU, 2012

Nº No.	Estudos de aproveitamento Hídrico Hydro Use Studies	Ano de realização Publication Year	Autor Author
1	Recomendação para o aproveitamento dos Recursos Hidroeléctricos da RDSTP Recommendation for the use of Hydropower Resources of RDSTP	1981	TECHNOPROMEXPORT URSS,V/O "TECHNOPROMEXPORT"
2	Central Hidroeléctrica de Ió Grande – Leninegrado Ió Grande Hydropower Plant - Leningrad	1986	GUIDROPROJEKT
3	Estudos do Potencial Hidroeléctrico de São Tomé e Príncipe Studies of the Hydropower Potential of São Tomé and Príncipe	1996	INDES - Instituto Nacional de Desenvolvimento Económico e Social INDES - National Institute for Economic and Social Development
4	Plano Geral do Desenvolvimento de Recursos de Água da RDSTP General Plan for the Development of Hydro Resources of RDSTP	2008	CECI Engineering Consultants
5	Plano Director da Água e Saneamento Water and Sanitation Master Plan	2009	Hydro Conseil
6	Estudo de Inventário Hidroeléctrico da Ilha do Príncipe - Relatório Final Príncipe Island Hydropower Inventory Study - Final Report	2016	Aqualogus - EDP
7	Inventário hidrológico da ilha do Príncipe Hydrological inventory of the island of Príncipe	2016	PNUD/EDP UNDP/EDP

Nº No.	Estudos de aproveitamento Hídrico Hydro Use Studies	Ano de realização Publication Year	Autor Author
8	Relatório de Missão - Programa estratégico de promoção de investimento em energias renováveis e eficiência energética no sector eléctrico de São Tomé e Príncipe  Mission Report – Strategic Program to promote renewable energy and energy efficiency investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe	2018	Rudolf Huepn
9	HIDRORUMO, Projectos e gestão S.A.	-	HIDRORUMO
10	INTERNEL – EDP, Electricidade de Portugal	-	EDP

**Tabela 19** Estudos do potencial hidroelétrico em STP / Fonte: Elaborada pelos autores

**Table 19** Studies of hydropower potential in STP / Source: Prepared by the authors

Estes estudos permitiram identificar 34 pontos com um potencial para instalação de centrais hidroelétricas. O estudo mais antigo de 1981 referia uma capacidade total de 61 MW e uma produção anual total estimada em 244 GWh nas doze bacias hidrográficas, sendo nove em São Tomé e três no Príncipe (**Table 20**).

These studies made it possible to identify 34 sites with potential for the installation of hydropower plants. The oldest study of 1981 referred to a total capacity of 61 MW and an estimated total annual production of 244 GWh in the 12 river basins, of which nine are in São Tomé and three are in Príncipe (**Table 20**).

Rio River	Área de captação (km <sup>2</sup> ) Capture area (km <sup>2</sup> )	Potenciais de utilização Potential for use	
		Capacidade Disponível (kW) Available Capacity (kW)	Produção anual total (MWh) Total annual production (MWh)
D'Ouro	41,6	4.785	18.900
Manuel Jorge	36,4	2.676	11.200
Abade	51,3	7.773	32.300
Ió Grande	106	21.008	85.900
Quija	20,9	5.020	19.450
Xufexufe	16,5	4.262	16.470
Lembá	45,2	9.990	38.450
Cantador	12,2	4.317	16.860
Contador	23,5	-	-
<b>Subtotal (São Tomé)</b>		<b>59.831</b>	<b>239.530</b>
Papagaio	13	563	2.200
Rebeiro Banzú	7,4	286	1.120
Bibi	4,7	388	1.500
<b>Subtotal (Príncipe)</b>		<b>1.237</b>	<b>4.820</b>
<b>Total</b>		<b>61.068</b>	<b>244.350</b>

**Tabela 20** Potencial de energia hidroelétrica nas bacias hidrográficas em STP / Fonte: DGRNE

**Table 20** Hydropower potential in the STP river basins / Source: DGRNE

O estudo elaborado pela CECI Engineering Consultants, em Dezembro de 2008, menciona que estas 34 centrais teriam capacidades que variam entre 500 kW e 6.000 kW, totalizando 63 MW para uma produção de 244 GWh anual, incluindo também o potencial noutros aproveitamentos possíveis menores que 500 kW. Entre estes, foram identificados 14 projectos totalizando 31 MW.

The study by CECI Engineering Consultants in December 2008 mentions that these 34 power plants would have capacities ranging between 500 kW and 6,000 kW, totalling 63 MW for an annual production of 244 GWh, also including the potential in other generation units with less than 500 kW. Among these, 14 projects were identified, totalling 31 MW.

Nome do projecto Project name	Rio River	Capacidade (kW) Capacity of (kW)	Produção anual (MWh) Annual production (MWh)	Queda bruta (m) Gross head (m)	Des-carga (cms) Dischar-ge (cms)	Altura H(m) Height H(m)	Conduta de pressão (φ×L) Pressure pipeline (φ×L)	Turbina (tipo, capacidade, rpm) Turbine (type, capacity, rpm)	Capacidade do gerador, N° de pólos Generator capacity, No. of poles
Cruz Grande	Do Ouro	880 kW	3.461 MWh	100	1,1	2,5 m	φ600mm×1107m	Pelton, 650CV×2, 1.000rpm	600KVA×2 4 pólos / poles
Almeirim	Água Grande	440 kW	1.731 MWh	50	1,1	2,5 m	φ600mm×1477m	Francis, 1.250CV×1, 1.000rpm	1000KVA×1 4 pólos / poles
Santa Luzia	M. Jorge	1150 kW	4.746 MWh	380	0,38	2,5 m	φ500mm×1750m	Pelton, 650CV×2, 1.000rpm	600KVA×2 3 pólos / poles
Santa Clara	M. Jorge	890 kW	3.667 MWh	190	0,588	2,5 m	φ600mm×3000m	Pelton, 650CV×2, 1.000rpm	600KVA×2 3 pólos / poles
Mato Cana	Abade	2.000 kW	5.599 MWh	60	4,19	2,5 m	φ1.000mm×750m×2	Pelton, 1400CV×2, 1.000rpm	1200KVA×2 3 pólos / poles
Claudino Faro	Abade	2.000 kW	5.348 MWh	100	2,408	2,5 m	φ600mm×1000m	Pelton, 1.300CV×1, 1.000rpm	1200KVA×1 3 pólos / poles
Bombaim	Abade	3.500 kW	9.685 MWh	280	1,57	2,5 m	φ600mm×2500m	Pelton, 2.400CV×2, 1.000rpm	2.000KVA×2 3 pólos / poles
Dona Eugénia	Ió Grande	9.600 kW	30.448 MWh	80	15,81	5,0 m / 2,5 m	φ2.000mm×2500m	Francis, 6.800CV×2, 1.000rpm	6.000KVA×2 4 pólos / poles
Mateus Sampaio	Umbugu	500 kW	1.519 MWh	28	2,2	2,5 m	φ500mm×500m	Pelton, 350CV×2, 1.000rpm	300KVA×2 3 pólos / poles
Neves	Provoz	2.000 kW	7.287 MWh	95	2,52	2,5 m	φ1.000mm×625m	Pelton, 1.300CV×2, 1.000rpm	1.200KVA×2 4 pólos / poles
S. João	Cantador	900 kW	1.382 MWh	200	0,568	2,5 m	φ500mm×2750m	Pelton, 650CV×2, 1.000rpm	600KVA×2 4 pólos / poles
Santa Irene	Lemba	3.000 kW	9.229 MWh	100	3,840	2,5 m	φ1.000mm×250m×2	Pelton, 2.000CV×2, 1.000rpm	1.800KVA 3 pólos / poles
Monte Verde	Xufexufe	800 kW	2.935 MWh	60	1,666	2,5 m	φ650mm×750m	Pelton, 600CV, 1.000rpm	500KVA 3 pólos / poles
Monte Rosa	Quija	3.750 kW	10.427 MWh	260	1,800	2,5 m	φ650mm×250m	Pelton, 2500CV, 1.000rpm	2000KVA 3 pólos / poles

**Tabela 21** Locais identificados com potencial para desenvolvimento de projectos / Fonte: CECI Engineering Consultants, 2008

**Table 21** Identified locations with potential for project development / Source: CECI Engineering Consultants, 2008

A EDP, em resposta à solicitação do Governo Regional do Príncipe, trás em curso o projecto PRASEP que inclui a implementação de um sistema de geração com base em energias renováveis. Para o efeito foi realizado em 2016 um estudo do potencial dos recursos hídricos.

O estudo fez um inventário dos possíveis locais de implantação de aproveitamentos hidroeléctricos na ilha do Príncipe. De entre os aproveitamentos definidos o rio Papagaio foi o que apresentou maior viabilidade, visto apresentar um custo de energia produzida mais baixo e uma potência instalada superior.

Este resultado deve-se ao facto deste aproveitamento estar próximo da rede eléctrica e viária existente sendo por isso necessário um menor investimento. Além disso, as características hidrológicas e orográficas da bacia são favoráveis ao aproveitamento energético. Por estas razões o estudo refere que este aproveitamento poderá ser considerado prioritário em relação aos restantes aproveitamentos analisados.

Os aproveitamentos dos rios Bibi e Chibala e da ribeira Banzú apresentaram uma viabilidade intermédia, sendo referenciados no estudo como potenciais desenvolvimentos numa segunda fase de investimentos.

O aproveitamento da ribeira de São Tomé também apresentou bons indicadores económicos. No entanto estes resultados tomaram em linha de conta a partilha de custos para a rede de distribuição MT, pelo que este aproveitamento só será viável economicamente após a implementação do aproveitamento da ribeira Banzú.

Em resumo, o estudo recomenda que os aproveitamentos apresentados na **Tabela 22** avancem para uma fase de estudo detalhado, com vista a definir um projecto de investimento e o respectivo financiamento para a sua implementação.

In response to the request from Príncipe's Regional Government, EDP is implementing the PRASEP project, which includes renewable energy generation. To this end, a study of the hydro potential was carried out in 2016.

The study made an inventory of the possible sites for hydropower plants on the island of Príncipe. The Papagaio River was the most viable, since it had the lowest energy production cost and the highest installed power.

This result is because the site is close to the existing road and electricity grid and therefore requires less investment. Moreover, the hydrological and orographic characteristics of the basin favour energy use. For these reasons, the study states that this power plant can be prioritised over the other analysed sites.

The Bibi and Chibala Rivers and the Banzú Stream showed an intermediate viability and are referenced in the study as potential developments in a second phase of investments.

Ribeira de São Tomé also presented good economic indicators. However, these results are reached by assuming the costs of the MT distribution network are shared, meaning that this power plant will only be economically viable after the implementation of the Banzú Stream.

To sum up, the study recommends that the potential power plants presented in **Table 22** move on to a detailed study phase, aiming at defining an investment project and the respective financing for its implementation.

Aproveitamento Power plant	Potência (kW) Installed capacity (kW)	Energia produzida (GWh) Energy produced (GWh)
Papagaio	1.090/814	3,06/2,30
Bibi	609	1,72
Chibala	596	1,68
Banzú	596	1,68

**Tabela 22** Aproveitamentos hidroeléctricos recomendados pelo estudo da EDP / Fonte: EDP 2008

**Table 22** Hydroelectric exploitation recommended by the EDP study / Source: EDP 2008

Com a implementação deste conjunto de empreendimentos e com base na informação disponível, estimou-se neste estudo que a ilha do Príncipe poderá contar com cerca de 3 MW de capacidade hídrica instalada e cerca de 8 GWh de geração anual (EDP, 2016). Estes valores variam em relação àqueles apresentados na **Tabela 20**, mas não é possível identificar as causas das diferenças uma vez que o estudo da EDP não foi apresentado publicamente e por isso não foi validado.

Relativamente aos custos de produção pelas hidroeléctricas, estes dependem do CAPEX, que por sua vez é muito específico de acordo com a localização geográfica, pois depende de diversos factores associados à engenharia civil, vias de acesso e infra-estruturas de redes de transmissão, além da maquinaria e dos diferentes estudos que devem ser realizados.

Para os 14 locais de mini/pequenas centrais hidroeléctricas referidas na **Tabela 21** o custo nivelado varia entre 0,02 e 0,10 USD/kWh (CECI Engineering Consultants, 2008).

With the implementation of this set of projects and based on the available information, the study estimated that the island of Príncipe can count on around 3 MW of installed hydropower capacity and around 8 GWh of annual generation (EDP, 2016). These values differ from those presented in **Table 20**, but the causes behind the differences cannot be identified since EDP's study was not publicly presented and therefore was not validated.

The generation costs of hydropower plants depend on CAPEX. In turn, CAPEX is very specific to the geographical location, as it depends on several factors associated with civil engineering, access roads and transmission grid infrastructures, as well as on the machinery and the different studies that must be carried out.

For the 14 small hydropower plant sites referred to in **Table 21** the levelized cost varies between 0.02 and 0.10 USD/kWh (CECI Engineering Consultants, 2008).

De acordo com o documento do Projecto GEF/PNUD o custo de produção térmica da EMAE, excluindo os custos relacionados com peças sobressalentes, salários e remunerações em 2013 foi de 23 cêntimos USD/kWh em comparação com 2 a 3 cêntimos USD/kWh referente ao custo de produção hídrica na central do Contador. Comparando os dois custos de produção de electricidade acima referidos, pode-se caracterizar de atractivos os investimentos em projectos de mini/pequenas centrais hidroeléctricas (PNUD, 2015).

#### 4.2.2 PROJECTOS

Tal como referido no Capítulo 3.3.1., até 1980, São Tomé e Príncipe teve cerca de 80% de energia renovável de origem hídrica na matriz da produção de electricidade proveniente das mini centrais hídricas do Contador, Guegue, Agostinho Neto e Papagaio. Actualmente apenas a central do Contador está em operação, o que implica que a geração de electricidade de origem hídrica representa hoje uma pequena percentagem da electricidade fornecida no país (4,6% em 2017).

According to the GEF/UNDP Project, the thermal production cost of EMAE, excluding costs related to spare parts, salaries and remunerations in 2013, was 23 cents/kWh compared to 2 to 3 cents/kWh for the cost of hydropower production at the Contador power plant. Comparing the two electricity generation costs mentioned above, investments in small hydro projects can be considered attractive (UNDP, 2015).

#### 4.2.2 PROJECTS

As stated in Chapter 3.3.1., until 1980, São Tomé and Príncipe had about 80% of renewable energy of hydropower in the electricity production mix coming from the small hydropower plants of Contador, Guegue, Agostinho Neto and Papagaio. Currently, only the Contador power plant is in operation, which implies that electricity generation from hydropower today represents a small percentage of the electricity supplied in the country (4.6% in 2017).

Nome da Central Name of the Power Plant	Rio River	Local da instalação Location	Potência (kW) Capacity kW	Ano de instalação Year of installation	Operador Operator	Estado Actual Current State
<b>Ilha de São Tomé / São Tomé Island</b>						
Contador	Contador	Ponta Figo	2x1000	1967	EMAE	Activa Reabilitação e potencial expansão da central e rede de MT previstas no projecto BM/BEI Active Rehabilitation and potential expansion of the power plant and MV grid envisaged in the WB/EIB project
Guegue	Manuel Jorge	Guegue	320	1945	EMAE	Inactiva Acordo directo entre o Governo e a empresa STP Urbano prevê a reabilitação e operacionalização da central Inactive Direct agreement between the Gov't and the company STP Urbano plans for the rehabilitation and operation of the plant
Agostinho Neto	Rio D'Ouro	Agostinho Neto	37 + 307	1968	EMAE	Inactiva Acordo directo entre o Governo e a empresa STP Urbano prevê a reabilitação e operacionalização da central Inactive Direct agreement between the Gov't and the company STP Urbano plans for the rehabilitation and operation of the plant



Nome da Central Name of the Power Plant	Rio River	Local da instalação Location	Potência (kW) Capacity kW	Ano de instalação Year of installation	Operador Operator	Estado Actual Current State
<b>Príncipe</b>						
Papagaio	Papagaio	Bela Vista	80	1993	EMAE	Inactiva Reabilitação da central prevista no projecto GEF/PNUD com co-financiamento do BAfD Inactive Rehabilitation envisaged in the GEF/UNDP project with co-financing from the AfDB

**Tabela 23** Centrais hidroeléctricas em STP / Fonte: DGRNE

**Table 23** Hydropower plants in STP / Source: DGRNE

Em termos de contexto importa referir que em 2008 o Governo, através da EMAE estabeleceu um contrato *Build-Operate-Transfer* (BOT) com a empresa Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe para o desenvolvimento do potencial hidroeléctrico do país. Inicialmente a empresa era espanhola mas foi posteriormente adquirida pelo grupo português Soares da Costa que detinha 45% da empresa (Clean Energy Information Portal, 2019). Esta situação limitou durante alguns anos o desenvolvimento de novos projectos por se considerar que todas as concessões hídricas eram da exclusividade da empresa. No entanto, a empresa foi extinta, e entretanto a situação já foi resolvida pelo Governo e o PNUD através do Projecto GEF/PNUD, e os estudos feitos no quadro deste contrato foram adquiridos e entregues ao Governo.

A **central hidroeléctrica do Contador**, a única actualmente em operação no país, consiste na exploração do potencial da bacia do Contador através de um sistema hidroeléctrico de alta queda e pequeno fluxo nominal, compatível com a área de drenagem. Seis pequenos riachos são interceptados a uma altitude de aproximadamente 590 m, com a água sendo desviada para o canal principal para alimentar a câmara de carga. Da energia eléctrica gerada, apenas uma pequena parte é consumida na cidade de Neves, onde a central se sedia, e a maioria é enviada para grandes centros de carga fora do Distrito de Lembá, através de uma linha de transmissão aérea de 30 kV com 29 km de comprimento.

Desde que foi comissionada, em 1967, o seu equipamento foi parcamente substituído e muitos dos seus componentes mecânicos chegaram ao fim da sua vida útil e consequentemente apresentam sinais de fadiga mecânica o que resulta em falhas frequentes (Huepn, 2018). Em 2017, o Contador tinha 1,9 MW de capacidade disponível, tendo contribuído com 4,6 GWh. Estes valores variam anualmente consoante a evolução do estado do equipamento da central (EMAE, 2017).

A instalação precisa urgentemente de reabilitação para continuar a produzir energia eléctrica. Em 2016 a Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe ainda propôs duplicar a sua capacidade para os 4 MW, mas o projecto não avançou pela necessidade de realizar estudos adicionais.

Actualmente a reabilitação e expansão da referida central hidroeléctrica e das componentes chave da rede de MT e o respectivo programa de apoio à Operação e Manutenção (O&M)

To put this into context, it should be noted that in 2008 the government, through EMAE, entered into a Build-Operate-Transfer (BOT) contract with the company Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe for the development of the country's hydropower potential. Initially the company was Spanish but it was later acquired by the Portuguese group Soares da Costa, which owned 45% of the company (Clean Energy Information Portal, 2019). This situation limited the development of new projects for a number of years, and hydropower concessions were considered to be exclusive to the company. However, the company was extinguished and in the meantime the situation has already been resolved by the government and UNDP through the GEF/UNDP project. The studies made under said contract have been acquired and delivered to the government.

**Contador hydropower plant**, the only one currently in operation in the country, harnesses the potential of the Contador basin through a hydropower system with high fall and small nominal flow, compatible with the drainage area. Six small streams are intercepted at an altitude of approximately 590 m, with the water being diverted into the main channel to feed the cargo chamber. Of the electricity generated, only a small part is consumed in the city of Neves, where the plant is based, and most is sent to large load centres outside the District of Lembá, through a 30 kV overhead transmission line that is 29 km long.

Since it was commissioned in 1967, its equipment has been poorly replaced and many of its mechanical components have reached the end of their useful life and consequently show signs of mechanical fatigue which results in frequent failures (Huepn, 2018). In 2017, Contador had 1.9 MW of available capacity, having contributed 4.6 GWh. These values vary annually depending on the evolution of the plant's equipment status (EMAE, 2017).

The facility is in urgent need of rehabilitation to continue producing electricity. In 2016, Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe also proposed to double its capacity to 4 MW, but the project did not move forward due to the need to carry out additional studies.

Currently, the rehabilitation and expansion of the hydropower plant and the key components of the MV grid and the respective Operation and Maintenance (O&M) support program will be financed by the WB/EIB project, with a budget of 39 million



**Figura 39** Fotografias da Central Hidroeléctrica do Contador / Fonte: ALER, 2016  
**Figure 39** Photos of the Contador Hydropower plant / Source: ALER, 2016

será financiada pelo projecto BM/BEI, com um orçamento de 39 milhões USD. O projecto prevê financiamento das obras de reabilitação e potencial expansão da capacidade instalada, incluindo a expansão de partes da câmara de carga de água e do canal, construção de três novos túneis e substituição de equipamentos mecânicos e eléctricos para atingir uma capacidade instalada final de entre 2 MW a 4 MW. O sistema será concebido para operar como uma unidade de pico, com a criação de uma capacidade de armazenamento adicional diária sob a forma de um tanque de água de betão com um volume provavelmente semelhante ao volume da câmara de carga existente. Os dossiers de concurso para as duas componentes do projecto (electromecânica e engenharia civil), já estão a ser elaborados, aguardando-se o lançamento dos concursos ainda em 2020 (MOPIRINA, 2020).

O programa de apoio à O&M visa garantir a sustentabilidade técnica da central hidroeléctrica através do financiamento para a aquisição e armazenamento de peças sobressalentes, bem como para a formação do pessoal da EMAE.

O projecto inclui ainda a reabilitação das componentes-chave da linha de ligação da central até São Tomé para garantir maior fiabilidade da rede. Esse reforço passa pela instalação de um sistema eficaz de protecção e inclui a instalação de contadores eléctricos nas centrais e em todos os clientes da EMAE, postes de corte e transformação, 26.000 isoladores de MT e reabilitação de duas subestações.

USD. The project envisages financing for the rehabilitation works and potential expansion of the installed capacity, including the expansion of parts of the water loading chamber and the channel, construction of three new tunnels and replacement of mechanical and electrical equipment to reach a final installed capacity between 2 MW to 4 MW. The system will be designed to operate as a peak unit, with the creation of additional daily storage capacity in the form of a concrete water tank with a volume likely to be similar to the volume of the existing loading chamber. The call for proposals dossiers for the two components of the project (electromechanics and civil engineering), are already being prepared, pending the launch of the tenders in 2020 (MOPIRINA, 2020).

The O&M support program aims to ensure the technical sustainability of the hydropower plant through financing for the purchase and storage of spare parts, as well as for the training of EMAE staff.

The project also includes the rehabilitation of the key components of the connection line from the power plant to São Tomé to ensure greater grid reliability. This reinforcement includes the installation of an effective protection system and of electric meters at the power plant and at all EMAE customers, switching and transformation stations, 26,000 MV isolators and the rehabilitation of two substations.



A **central de Guegue** apesar de ser uma central hídrica com um papel importante na estabilidade do sistema eléctrico nacional encontra-se inactiva. Localizada no rio Manuel Jorge, a central foi comissionada em 1941 e reabilitada em 1993/94 pelo BM e Suécia, tendo havido um acordo de cooperação entre a EMAE e a empresa Transelektra S.A. Em 2011 a central foi encerrada devido a problemas entre as duas partes relacionados com pagamentos. A central ainda chegou a pertencer à Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe que nunca a reabilitou (ONUDI, 2019).

As obras de engenharia civil da central encontram-se ainda em boas condições, incluindo a sala de máquinas e a conduta forçada, tendo sido removidas a turbina e o sistema eléctrico como um todo. A central tem um ponto de injeção na rede muito próximo num posto de corte novo de 30 kV, realizado no âmbito dos projectos recentes da EFACEC com a EMAE. Pelas razões enumeradas esta central é uma excelente candidata a reabilitação, tendo sido considerada pela AFAP como um projecto prioritário para a elaboração de mais estudos. Esses estudos deverão incluir uma análise detalhada dos aspectos técnicos relacionados com os caudais disponíveis devido à extracção dos recursos de água para outros fins (ONUDI, 2019).

A reabilitação desta central estava inicialmente prevista nos levantamentos feitos no âmbito do projecto do BafD. No entanto, na sequência da publicação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2019, o Governo de São Tomé e Príncipe fez um acordo directo com a empresa privada STP Urbano que prevê a reabilitação e operacionalização da mesma (MOPIRINA, 2020).

A proposta do projecto inclui a reabilitação da central e o aumento da sua potência de 320 kW para 1.000 kW, mantendo a queda de água de 53 m e aumentando o caudal para 2,32 m<sup>3</sup>/s, prevendo-se uma produção média anual de 4.000 MWh. Para tal fim, a empresa STP URBANO prevê a reabilitação nas estruturas como o antigo canal de água que se encontra completamente coberto por raízes das árvores e lama, demolir o açude cuja estrutura de betão armado mostra degradação e vazamento na barragem, demolir a câmara de carga pois apesar de se poder manter a estrutura existente devido ao aumento da potência da central esta precisará ser remodelada, demolir a casa de força que se apresenta muito vandalizada e substituir a conduta forçada que já tem ferrugens graves devido ao longo tempo de uso (MOPIRINA, 2020).

A **central de Agostinho Neto** é datada da era colonial e tem a sua fonte de alimentação no Rio d'Ouro. Foi construída inicialmente para fornecer electricidade para a produção de cacau, e foi posteriormente reformada com conjuntos de turbina-gerador de 1x307 kW e 1x37 kW (PNUD, 2015). Ambos sofreram problemas electromecânicos por volta de 2006/2007, quando foram desmontados e a central permaneceu inoperante desde então. As obras de engenharia civil ainda estão em boas condições, incluindo a sala de máquinas e a conduta forçada. Este projecto foi também considerado pela AFAP como um projecto prioritário para desenvolvimento de estudos (ONUDI, 2019).

A reabilitação desta central também estava inicialmente prevista nos levantamentos feitos no âmbito do projecto do BafD e foi igualmente incluída posteriormente no acordo com a empresa privada STP Urbano (MOPIRINA, 2020).

Tendo em conta o estado de degradação da maioria das estruturas, a proposta é destruir boa parte delas e construir novas estruturas, como a barragem, o canal, conduta forçada, geradores, turbinas, regulador de velocidade, válvula de bola e guindaste. Também se pretende expandir a oficina, para instalar uma nova turbina com gerador de 800 kW, perfazendo uma capacidade de 1.200 KW e substituir todos os equipamentos

**Guegue hydropower plant**, despite its important role in the stability of the national electricity system, is inactive. Located on the Manuel Jorge River, the power plant was commissioned in 1941 and rehabilitated in 1993/94 by the WB and Sweden, with a cooperation agreement between EMAE and the company Transelektra S.A. In 2011 the power plant was closed due to problems between the two parties related to payments. The power plant even belonged to Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe, which never rehabilitated it (UNIDO, 2019).

The civil engineering works at the plant are still in good condition, including the engine room and the forced pipeline, with the turbine and the electrical system having been removed in their entirety. The power plant has a grid injection point very close to a new 30 kV switching station, carried out within the scope of recent EFACEC projects with EMAE. For the reasons listed, this power plant is an excellent candidate for rehabilitation, having been considered by AFAP as a priority project for the preparation of further studies. These studies should include a detailed analysis of the technical aspects related to the available flows due to water extraction for other purposes (UNIDO, 2019).

The rehabilitation of this power plant was initially foreseen in the surveys carried out under the AfDB project. However, following the publication of Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019, the government of São Tomé and Príncipe made a direct agreement with the private company STP Urbano that plans for the rehabilitation and operation of the power plant (MOPIRINA, 2020).

The project proposal includes the rehabilitation of the power plant and the increase of its capacity from 320 kW to 1,000 kW, maintaining the fall of 53 m and increasing the nominal flow to 2.32 m<sup>3</sup>/s, with an expected annual average production of 4,000 MWh. To this end, the company STP URBANO plans to refurbish structures (such as the old water channel that is completely covered by tree roots and mud), demolish the dam (its reinforced concrete structure is visibly impaired and leaks), demolish the loading chamber (even though the existing structure can be maintained it will need to be remodelled due to the power plant's increased capacity), demolish the powerhouse (as it is very vandalized) and replace the forced pipeline (already has severe rust due to its long usage time) (MOPIRINA, 2020).

**Agostinho Neto hydropower plant** dates back to the colonial era and its power source is the Ouro River. It was initially built to provide electricity for cocoa production and was later refurbished with 1x307 kW and 1x37 kW turbine-generator sets (UNDP, 2015). Both suffered electromechanical problems around 2006/2007, when they were dismantled, and the power plant has remained inoperable since then. The civil engineering works are still in good condition, including the engine room and the forced pipeline. This project was also considered by AFAP as a priority project for carrying out studies (UNIDO, 2019).

The rehabilitation of this power plant was also initially foreseen in the surveys carried out under the AfDB project and was also later included in the agreement with the private company STP Urbano (MOPIRINA, 2020).

Taking into account the state of degradation of most structures, the proposal is to destroy a good part of them and build new structures, such as the dam, the canal, forced pipeline, generators, turbines, speed regulator, ball valve and crane. The idea is to also expand the workshop to install a new turbine with an 800 kW generator, setting capacity at 1,200 KW and replacing all electrical equipment. The expected average annual production is 4,800 MWh (MOPIRINA, 2020).

eléctricos. A produção média anual prevista é de 4.800 MWh (MOPIRINA, 2020).

A **central de Papagaio** está localizada na bacia hidrográfica do rio Papagaio, a maior da ilha do Príncipe. Foi inaugurada em 12 de Julho de 1993 e operou apenas duas semanas devido ao sobre dimensionamento do grupo turbina-gerador de 400 kW. Ainda foi substituída por uma unidade de 80 kW e funcionou durante algumas semanas até que o transformador foi recolocado numa estação eléctrica a gasóleo na ilha do Príncipe (PNUD, 2015).

A reabilitação da central do Papagaio estava inicialmente prevista no âmbito do projecto PRASEP promovido pela EDPR, mas foi entretanto abrangida pelo projecto GEF/PNUD, que lançou um concurso em Junho de 2020 para elaboração do estudo de viabilidade, com co-financiamento do BAfD.

A Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe deu início ao desenvolvimento da **central de Bombaim**, uma central a fio de água de 4 MW com 280 m de queda em Bombaim no Rio Abade. O projecto foi desenvolvido no âmbito de um projecto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e o financiamento estava garantido por um banco com base na Holanda. Em 2008 a Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe deu início à construção de algumas componentes da central, instalou 1 km da conduta de pressão (de 1,8 km necessários) e construiu e ligou parcialmente os 12 km da linha de 30 kV de Bombaim até Água Ize para ligação à rede da EMAE. Foi relatado que a empresa também já tinha encomendado os dois conjuntos turbina-gerador que seriam instalados na central. No entanto, em 2009, uma vez que a Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe não conseguiu concluir um CAE com a EMAE, o banco terminou os desembolsos. Desde então a construção parou e a vegetação tomou conta da terra que tinha sido limpa para o edifício e casa das máquinas da central (PNUD, 2015).

A reabilitação desta central está agora no âmbito do projecto BAfD/SEFA, e encontra-se a beneficiar de uma assistência técnica para a preparação de documentos para o lançamento do concurso num modelo BOT (MOPIRINA, 2020).

Para além destes projectos de reabilitação das centrais existentes estão ainda previstas outras actividades no âmbito dos projectos dos parceiros de cooperação.

O **projecto GEF/PNUD** visa criar condições técnicas, legais e administrativas para o desenvolvimento de mini e pequenas centrais hidroeléctricas pelo sector privado. Trata-se de um projecto integrado que tem como parceiro o sector das florestas devido à localização das bacias hidrográficas, e o sector agrícola para a utilização sustentável das terras nas áreas circundantes aos locais de implementação. Este projecto tem como objectivo prevenir e garantir a resiliência às alterações climáticas assim como a gestão de conflitos, tendo em conta que a utilização dos recursos hídricos é transversal ao nível socioeconómico, sobretudo nas comunidades rurais onde estão localizadas as bacias hidrográficas do país com maior potencial.

As actividades previstas incluem a promoção do investimento em mini e pequenas centrais hidroeléctricas através de incentivos financeiros catalisadores para investidores privados, tendo como resultados esperados a instalação de produção ligada e não ligada à rede, a partir do comissionamento de vários locais por PIE. Inicialmente o projecto tinha identificado a reabilitação das centrais de Agostinho Neto, Caldeiras, Bombaim e Santa Luzia, que corresponderia a uma potência de 5,51 MW, mas entretanto estes projectos foram substituídos pela reabilitação da central do Papagaio com o co-financiamento do BAfD tal como já referido (MOPIRINA, 2020).

**Papagaio hydropower plant** is located in the hydrographic basin of the Papagaio River, the largest on the island of Príncipe. It was inaugurated on 12 July 1993 and operated only two weeks due to the oversized 400 kW turbine-generator group. It was replaced by an 80 kW unit and ran for a few weeks until the transformer was reinstalled at a diesel power plant on the island of Príncipe (UNDP, 2015).

The rehabilitation of the Papagaio power plant was initially planned under the PRASEP project promoted by EDPR. In the meantime it was covered by the GEF/UNDP project, which launched a call for proposals in June 2020 to prepare the feasibility study, with co-financing from the AfDB.

Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe started the development of the **Bombaim hydropower plant**, a 4 MW run-of-river power plant with a 280 m fall in Bombaim on the Abade River. The project was developed as part of a Clean Development Mechanism (CDM) project and the financing was guaranteed by a bank based in the Netherlands. In 2008, Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe started the construction of some components of the power plant, installed 1 km of the pressure pipeline (of 1.8 km required) and built and partially connected the 12 km of the Bombaim 30 kV line until Água Ize for grid connection. It was reported that the company had also already ordered the two turbine-generator sets to be installed at the power plant. However, in 2009, since Hidroeléctrica de São Tomé e Príncipe failed to complete a PPA with EMAE, the bank ended disbursements. Since then, construction has stopped and vegetation has taken over the land that had been cleared for the main building and engine room (UNDP, 2015).

The rehabilitation of this power plant is now part of the AfDB/SEFA project, and is benefiting from technical assistance for the preparation of documents for the launch of the call for proposals in a BOT model (MOPIRINA, 2020).

In addition to these rehabilitation projects at existing power stations, other activities are envisaged within the framework of the cooperation partners' projects.

The **GEF/UNDP project** aims to create technical, legal and administrative conditions for the development of mini and small hydropower plants by the private sector. This is an integrated project in partnership with the forest sector due to the location of the river basins and the agricultural sector for the sustainable use of land in the areas surrounding the implementation sites. This project aims to prevent and guarantee resilience to climate change as well as conflict management, taking into account that the use of hydro resources is transversal at the socioeconomic level. This is especially true in rural communities where the hydrographic basins of the country with the greatest potential are located.

The planned activities include promoting investment in mini and small hydropower plants through catalytic financial incentives for private investors, with the expected results of installing on and off-grid production, from the commissioning of several sites by IPP. Initially the project had identified the rehabilitation of the Agostinho Neto, Caldeiras, Bombaim and Santa Luzia power plants, which would correspond to a capacity of 5.51 MW, but in the since then these projects were replaced by the rehabilitation of the Papagaio power plant with co-financing from the AfDB, as stated earlier (MOPIRINA, 2020).

This project also supports the development of an integrated management plan for the hydrographic basins of the Abade Rivers in São Tomé and Papagaio and Banzu in ARP, as well as technical and economic feasibility studies for some potential

Este projecto está ainda a apoiar a elaboração de um plano de gestão integrada das bacias hidrográficas dos rios Abade em São Tomé e Papagaio e Banzu na RAP, assim como estudos de viabilidade técnica e económica de alguns potenciais locais para exploração hidroeléctrica identificados no Plano de Desenvolvimento de Menor Custo, nomeadamente Santa Luzia, Mato Cana e Claudino Faro (MOPIRINA, 2020).

O **projecto GEF/ONUDI** prevê apoiar o desenvolvimento e implementação de projectos inovadores de energia renovável que serão seleccionados num total de pelo menos 5 MW. Entre os projectos identificados como prioritários destacam-se os seguintes hidroeléctricos: Diogo Vaz, Monte Café e outros locais na RAP (ONUDI, 2019).

O **projecto Bafd/SEFA** está a ser implementado pelo Governo de São Tomé e Príncipe através do MOPIRINA/DGRNE desde Setembro de 2019 e pretende levar a cabo a preparação dos documentos chave no sentido de atrair e apoiar o investimento em projectos de mini-hídricas através de uma assistência técnica sobre as seguintes vertentes:

1. Elaboração de estudos de viabilidade técnica e económica, incluindo projectos de engenharia detalhados. Neste contexto estão em elaboração os estudos para três locais das projecções de investimento do Plano de Desenvolvimento de Menor Custo para São Tomé e Príncipe, nomeadamente para o rio Xufe-xufe (potência 0,8 MW), rio Lembá (potência 3 MW) e rio Quija (potência 3,75 MW), assim como os respectivos EIAS.
2. Apoiar os projectos de investimento, através da agregação de financiamento do 14º Reforço do Fundo Africano de Desenvolvimento (ADF-14) e de investimento privado, na preparação dos documentos de concurso, na selecção de potenciais investidores através de rigorosos processos de concurso e facilitar serviços de apoio legal para os promotores de projectos seleccionados (acordo de concessão, direitos fundiários, direitos do uso da água, etc.) (BAfD, 2018). Nesse sentido foi lançado em Julho de 2020 o concurso para dois projectos identificados, nomeadamente Bombaim e Ió Grande, avaliados respectivamente em 4 e 9,6 MW (MOPIRINA, 2020).

Entre as 15 medidas de mitigação das emissões de GEE elencadas na **Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe** estão incluídos três projectos hidroeléctricos, dos quais apenas se conhece a potência total e não foi possível identificar a que locais dizem respeito, nomeadamente (MOPIRINA, 2019):

1. Centrais hídricas conectadas à rede principal (14 MW);
2. Central mini-hídrica conectada à rede principal (2 MW);
3. Central mini-hídrica isolada (2 MW).

A **Tabela 24** resume os vários projectos de reabilitação de centrais existentes e de construção de novas centrais.

sites for hydropower exploration identified in the Least Cost Development Plan, namely Santa Luzia, Mato Cana and Claudino Faro (MOPIRINA, 2020).

The **GEF/UNIDO project** plans to support the development and implementation of innovative renewable energy projects that will be selected for a total of at least 5 MW. The projects identified as priorities notably include the following: Diogo Vaz, Monte Café and other locations in ARP (UNIDO, 2019).

The **AfDB/SEFA project** has been implemented by the Government of São Tomé and Príncipe through MOPIRINA/DGRNE since September 2019 and aims to prepare key documents in order to attract and support investment in mini-hydro projects through technical assistance on the following aspects:

1. Preparation of technical and economic feasibility studies, including detailed engineering projects. In this context, studies are being prepared for three locations of the investment projections of the Least Cost Development Plan for São Tomé and Príncipe, namely for the Xufe-xufe River (0.8 MW capacity), Lembá River (3 MW capacity) and Quija River (3.75 MW capacity), as well as the respective ESIA.
2. Support for investment projects, by raising funds from the 14th reinforcement of the African Development Fund (ADF-14) and private investment, in the preparation of bidding documents, in the selection of potential investors through rigorous bidding processes and the provision of legal support services for the promoters of selected projects (concession agreement, land rights, water use rights, etc.) (AfDB, 2018). In this sense, the call for proposals for two identified projects, namely Bombaim and Ió Grande, which are rated at 4 and 9.6 MW, respectively, was launched in mid July 2020 (MOPIRINA, 2020).

The 15 measures for mitigating GHG emissions listed in the **Third National Communication of São Tomé and Príncipe** include three hydropower projects. In relation to these projects, there is only information on their total power and their locations could not be identified (MOPIRINA, 2019):

1. On-grid hydropower plants (14 MW);
2. On-grid small hydropower plant (2 MW);
3. Off-grid small hydropower plant (2 MW).

**Table 24** summarizes the various projects for the rehabilitation of existing power plants and construction of new power plants.



Central Plant	Capacidade instalada Installed capacity	Financiador/Promotor Funder/Promotor	Estado Status
Guegue (reabilitação) <sup>9</sup> (rehabilitation) <sup>9</sup>	1 MW	Gov STP STP Urbano	Aguarda assinatura do CAE Waiting for PPA signature
Agostinho Neto (reabilitação) <sup>9</sup> (rehabilitation) <sup>9</sup>	1,2 MW		
Contador (reabilitação) (rehabilitation)	2 MW	BM/BEI WB/EIB	Em preparação do lançamento de concurso Call for proposals under preparation
Papagaio (reabilitação) (rehabilitation)	1,09 MW	GEF/PNUD com co-financiamento do BAfD GEF/UNDP in co-finance from AfDB	Concurso para estudo de viabilidade lançado Call for proposals for the feasibility study
Santa Luísa	1,15 MW	GEF/PNUD GEF/UNDP	Estudos de viabilidade técnica e económica em elaboração Technical and economic feasibility studies in progress
Mato Cana	2 MW		
Claudino Faro	2 MW		
Bombaim (reabilitação) (rehabilitation)	4 MW	BAfD/SEFA AfDB/SEFA	Concurso para construção, operação e transferência (BOT) Call for proposals for BOT
Ió Grande	9,6 MW		
Rio Xufe-xufe	0,8 MW		Em preparação do lançamento de concurso Call for proposals under preparation
Rio Lembá	3 MW		
Rio Quija	3,75 MW		
Diogo Vaz Micro, Monte Café, outros locais na RAP Diogo Vaz Micro, Monte Café, and other sites in ARP	Até 5 MW	GEF/ONUDI GEF/UNIDO	Em avaliação/análise Under evaluation/analysis

**Tabela 24** Projectos hidroeléctricos em curso em STP / Fonte: Elaborada pelos autores

**Table 24** Hydroelectric projects in progress in STP / Source: Prepared by the authors

<sup>9</sup> Projecto posteriormente adicionado pelo MOPIRNA àqueles identificados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019 e abrangido pelo regime especial e transitório aprovado pelo Decreto-Lei n.º 1/2020.

<sup>9</sup> Project subsequently added by MOPIRNA to those identified in the Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019 and covered by the special and transitional regime approved by Decree-Law No. 1/2020.

### 4.3 ENERGIA EÓLICA

#### 4.3.1 RECURSO

Os estudos e levantamentos de dados sobre o potencial eólico em São Tomé e Príncipe são escassos, havendo necessidade de se elaborar estudos e medições no terreno de forma a quantificar e classificar o potencial de energia eólica ao nível nacional.

Se por um lado o facto de ser uma ilha com ventos dominantes oceânicos poderá indiciar um bom potencial eólico, por outro lado a existência de montanhas e florestas com árvores de grande porte podem originar grandes variações tanto na intensidade como na direcção do vento que não permitem um aproveitamento deste recurso energético.

A zona sul da ilha de São Tomé está referenciada como a mais ventosa e a gravana é a época do ano em que ocorrem mais ventos no território de São Tomé e Príncipe, juntamente com o período compreendido entre Maio a Agosto.

Os dados da velocidade do vento apresentados pelo INM estão entre os 2,5 e 6,3 m/s. Os dados da velocidade do vento apresentados pelo Global Wind Atlas para São Tomé (**Figura 40**) e para a RAP (**Figura 41**) estão entre os 3 e 5 m/s. Ambos evidenciam que o desenvolvimento da energia eólica tem um potencial relativamente baixo.

### 4.3 WIND ENERGY

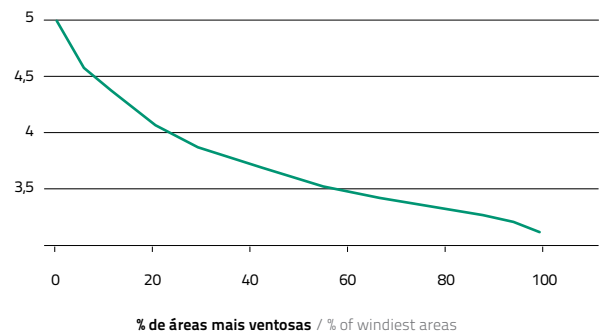
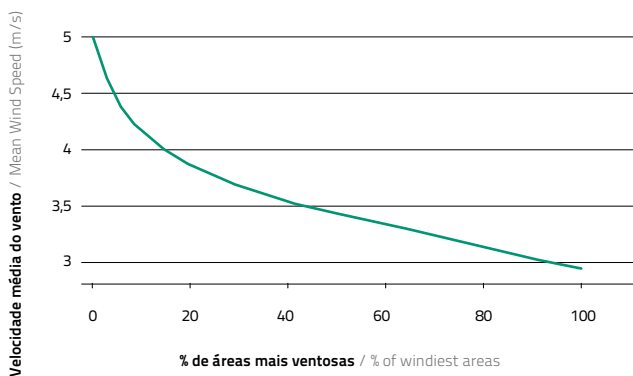
#### 4.3.1 RESOURCE

Studies and data collection on wind potential in São Tomé and Príncipe are scarce and there is a need for field studies and measurements in order to quantify and classify the wind energy potential at the national level.

While on the one hand, the fact that it is an island with dominant oceanic winds can indicate a good wind potential, on the other hand, the existence of mountains and forests with large trees can give rise to great variations in both intensity and direction of wind that prevent this energy resource from being exploited.

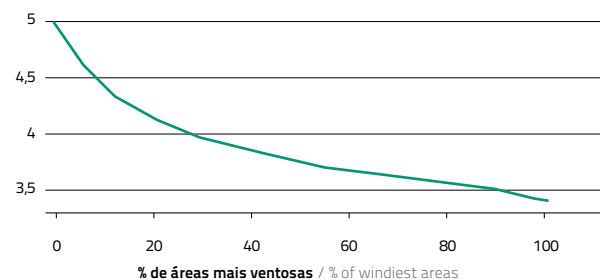
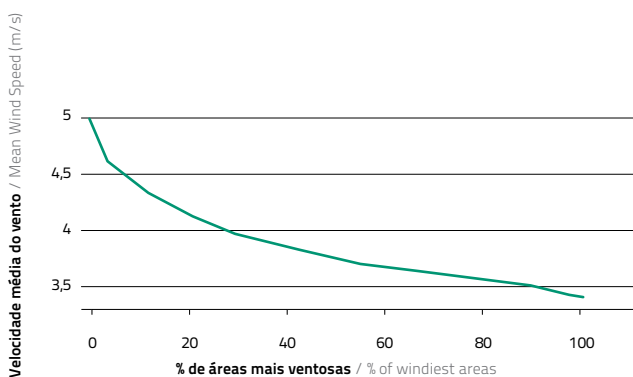
The southern part of the island of São Tomé is referred to as the windiest and the dry season is the time of year when the territory of São Tomé and Príncipe is at its windiest, along with the period from May to August.

The wind speed data displayed by the INM is between 2.5 and 6.3 m/s. The wind speed data presented by the Global Wind Atlas for São Tomé (**Figure 40**) and for ARP (**Figure 41**) are between 3 and 5 m/s. Both show that the development of wind energy has relatively low potential.



**Figura 40** Perfil da velocidade média do vento em São Tomé (100 e 50 m respectivamente) / Fonte: Global Wind Atlas, 2019

**Figure 40** Average wind speed profile in São Tomé (100 and 50m respectively) / Source: Global Wind Atlas, 2019



**Figura 41** Perfil da velocidade média do vento na RAP (100 e 50 m respectivamente) / Fonte: Global Wind Atlas, 2019

**Figure 41** Average wind speed profile in the RAP (100 and 50m respectively) / Source: Global Wind Atlas, 2019

A EDP realizou um estudo preliminar para o levantamento do potencial do recurso eólico da Ilha do Príncipe, inserido no projecto PRASEP.

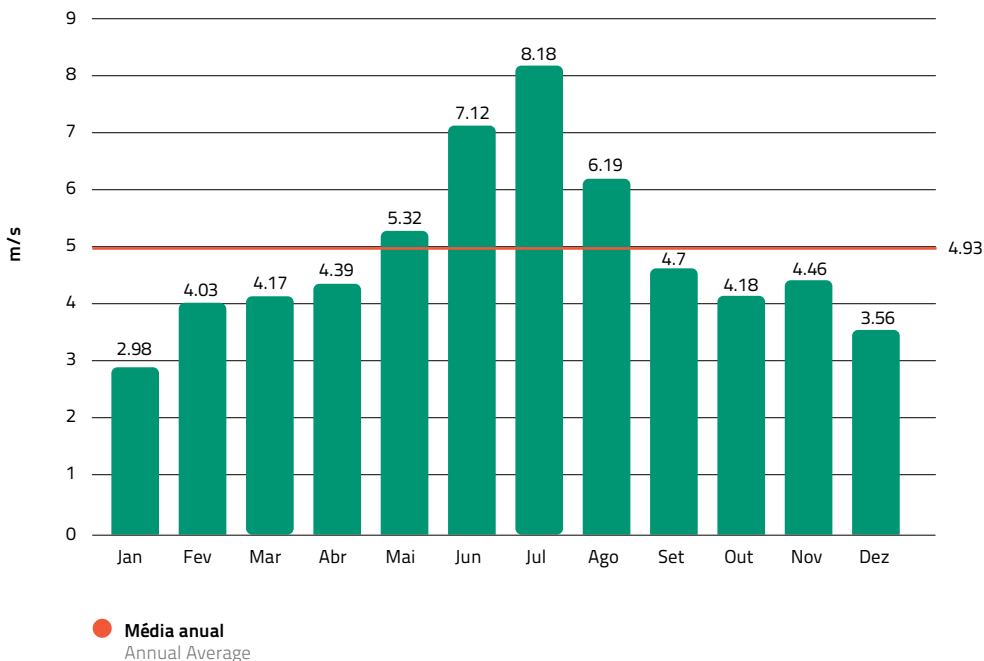
O estudo teve por base o facto de em geral o recurso eólico no Príncipe ser limitado, e de os dados de satélite mostrarem recursos interessantes, mas apenas em locais inacessíveis e protegidos, no lado não habitado do sul da ilha. O estudo só identificou um local com potencial, a Roça Abade, perto do mar, numa colina de inclinação moderada sem obstáculos além da cobertura de árvores. Por essa razão foi recomendada a instalação de um anemómetro nesse local. Nesse sentido, a EDP instalou uma estação meteorológica completa com uma torre a alturas ao solo adequadas para a medição do potencial de aproveitamento eólico nos terrenos do Hotel Rural Roça Abade.

Contudo, após mais de um ano de medições (**Figura 42**), a velocidade média para o período de Janeiro a Dezembro foi de 4,93 m/s, abaixo do limiar da viabilidade de projectos eólicos. A análise do perfil de vento demonstra uma grande variação sazonal ao longo do ano, em que apenas quatro meses do ano estão acima dos 5 m/s de velocidade média tornando assim bastante difícil a rentabilidade de projectos eólicos na RAP (EDP, 2018).

EDP carried out a preliminary study to assess the potential of the wind resource on Príncipe Island, as part of the PRASEP project.

The study was based on the fact that in general the wind resource in Príncipe is limited, and that satellite data show interesting resources, but only in inaccessible and protected locations on the uninhabited southern side of the island. The study only identified one potential site, Roça Abade, close to the sea, on a moderately sloping hill with no obstacles beyond the tree cover. For this reason, it was recommended that an anemometer be installed at this site. To this end, EDP has installed a complete meteorological station tower at ground heights suitable for measuring the potential for wind energy use in the grounds of the Roça Abade Rural Hotel.

However, after more than one year of measurements (**Figure 42**), the average speed for the period of January to December was 4.93 m/s, below the wind farm viability threshold. The analysis of the wind profile shows a large seasonal variation throughout the year, in which only four months of the year are above 5 m/s average speed, thus making the profitability of wind projects in the ARP very difficult (EDP, 2018).



**Figura 42** Velocidades médias do vento por mês na Roça Abade, Príncipe / Fonte: EDP, 2018

**Figure 42** Average wind speeds per month at Roça Abade, Príncipe / Source: EDP, 2018

#### 4.3.2 PROJECTOS

Embora ainda seja pouco significativa a representação do sector privado na produção e comercialização de energias renováveis, praticamente todos os projectos conhecidos de energia eólica são privados.

Na zona norte do país, mais concretamente em Porto Alegre, o **Resort Hotel Praia Inhame** é abastecido com uma combinação de fontes de energias renováveis, eólica e solar. O mesmo proprietário tem ainda um pequeno sistema eólico numa **moradia unifamiliar no bairro 3 de Fevereiro**. O **edifício escritório da Climatrónica** também tem um sistema semelhante.

De acordo com o perfil de São Tomé e Príncipe retirado do *Clean Energy Information Portal*, foi lançado um **projecto de demonstração de 2 MW** em 2007 no distrito de Caué, a 90 km da cidade de São Tomé, com o apoio técnico de empresas alemãs. No entanto a nível local não há qualquer conhecimento sobre este projecto.

A empresa pública **CST** investiu na instalação de um sistema eólico e solar na RAP, para alimentar energeticamente as unidades de telecomunicações instaladas na ilha.

No âmbito da **Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe** (MOPIRINA, 2019), uma das medidas de mitigação das emissões de GEE, inclui uma central eólica on-shore de 3 MW, embora não tenha sido possível obter mais informações.

### 4.4 BIOENERGIA

#### 4.4.1 RECURSO

A biomassa tem um peso muito relevante na matriz energética de São Tomé e Príncipe principalmente devido ao consumo doméstico para fins alimentares, representando 41,4% do consumo de energia primária e 55% do consumo de energia primária em 2014, o que implica uma enorme pressão nos recursos de bioenergia, tal como explicado acima nos capítulos 3.1. e 3.2.

Apesar do consumo actual ser exclusivamente de carvão vegetal e lenha, foi estudado o potencial para aproveitamento dos resíduos sólidos.

A nível nacional não existe ainda um sistema organizado de recolha selectiva ou tratamento diferenciado dos resíduos sólidos, existindo apenas o centro de processamento de resíduos que foi financiado pela União Europeia e Camões, Instituto da Cooperação e da Língua (Camões, I.P), e é gerido pela ONG TESE em parceria com a Santa Casa da Misericórdia do país (DW, 2018).

De uma forma geral, os resíduos são depositados em lixeiras e queimados a céu aberto de forma indiferenciada, contribuindo para a emissão de gases poluentes, com efeitos negativos para a saúde e o ambiente. Em algumas zonas rurais esta situação agrava-se já que não existe sequer um sistema de recolha organizado e os resíduos são depositados na natureza sem qualquer controlo (RDSTP, 2019).

A maior parte (50,21%) dos resíduos produzidos no país são orgânicos, o que corresponde a cerca de 15.026 ton/ano. A valorização dos resíduos orgânicos através de tratamento por digestores anaeróbicos para a produção de biogás de utilização doméstica (na cozinha) em pequena escala e para a geração de electricidade em grande escala poderá ser um meio muito eficaz de resolução de problemas de tratamento de resíduos como veículo de doenças e poluição e ao mesmo tempo uma fonte renovável de energia (RDSTP, 2019).

#### 4.3.2 PROJECTS

Although the representation of the private sector in the production and supply of renewable energy is still not significant, virtually all known wind energy projects are private.

In the north of the country, more specifically in Porto Alegre, the **Resort Hotel Praia Inhame** is supplied with a combination of renewable, wind and solar energy sources. The same owner also has a small wind system in a **single-family house in the neighbourhood of 3 de Fevereiro**. The **Climatrónica office building** also has a similar system.

According to the profile of São Tomé and Príncipe taken from the Clean Energy Information Portal, a **2 MW demonstration project** was launched in 2007 in the district of Caué, 90 km from the city of São Tomé, with the technical support of German companies. However, at a local level there is no knowledge about this project.

The public company Companhia Santomente de Telecomunicações (**CST**) has invested in the installation of a wind and solar system in ARP, to power the telecommunications units installed on the island.

Within the scope of the **Third National Communication of São Tomé and Príncipe** (MOPIRINA, 2019), one of the measures to mitigate GHG emissions includes an onshore wind power plant of 3 MW, although it has not been possible to obtain more information.

### 4.4 BIOENERGY

#### 4.4.1 RESOURCE

Biomass has a very relevant weight in the energy mix of São Tomé and Príncipe, mainly due to domestic consumption for cooking purposes. It represented 41.4% of primary energy consumption and 55% of primary energy consumption in 2014, which implies an enormous pressure on bioenergy resources, as explained above in chapters 3.1. and 3.2.

Although current biomass consumption is exclusively charcoal and firewood, the potential for using solid waste has been studied.

At the national level, there is still no organised system of selective collection or differentiated treatment of solid waste, with there barely being a waste processing centre that is funded by the European Union and Camões Institute and managed by the NGO TESE in partnership with the country's Santa Casa da Misericórdia (DW, 2018).

In general, waste is deposited in dumps and burned in the open air in an undifferentiated manner, contributing to the emission of polluting gases and negatively affecting human health and the environment. In some rural areas this situation is aggravated, as there is not even an organised collection system and the waste is deposited in nature without any control (RDSTP, 2019).

The majority (50.21%) of the waste produced in the country is organic, which corresponds to around 15,026 tons/year. The recovery of organic waste through anaerobic digester treatment for small-scale household biogas use (in the kitchen) production and large-scale electricity generation could be a very effective means of solving waste treatment problems as a vehicle for disease and pollution and at the same time a renewable energy source (RDSTP, 2019).

Efectivamente, para a valorização energética da biomassa em São Tomé e Príncipe, seria possível aproveitar diferentes tipos de resíduos, desde resíduos agrícolas (os resíduos gerados na produção de óleo de palma, resíduos de cana de açúcar na produção de aguardente, resíduos de restos de cacau, etc.), resíduos florestais (os resíduos gerados nas serrações de materiais de construção), Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e oleaginosas não comestíveis.

Já foram realizados alguns estudos de caracterização dos resíduos em São Tomé e Príncipe assim como existem documentos que relatam de alguma forma a problemática e a necessidade de um sistema de gestão de resíduos, e que estão resumidos na **Tabela 25**.

Actually, for the energy recovery of biomass in São Tomé and Príncipe, it would be possible to take advantage of different types of waste, from agricultural waste (waste generated in the production of palm oil, sugar cane waste in the production of spirits, cocoa waste, etc.), forest waste (the waste generated in the sawmills of construction materials), Municipal Solid Waste (MSW) and inedible oilseeds.

Some waste characterisation studies have already been carried out in São Tomé and Príncipe, as well as documents that in some way report the problem and the need for a waste management system, which are summarised in **Table 25**.

Estudos sobre resíduos Studies on waste	Ano de realização Year of publication	Autor Author
Descentralização e Participação Comunitária na Gestão de Resíduos Sólidos na cidade de São Tomé Decentralisation and Community Participation in Solid Waste	2010	CDAG, UCCLA, UE, e IPAD CDAG, UCCLA, EU, and IPAD
Plano de Acção para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos - São Tomé e Príncipe 2011-2016 Action Plan for Integrated Urban Solid Waste Management - São Tomé and Príncipe 2011-2016	2011	ONG TESE e EcoGestus Lda para a AECID NGO TESE and EcoGestus Lda for AECID
Estudo para a construção do aterro sanitário em São Tomé e Príncipe Study for the construction of the sanitary landfill in São Tomé and Príncipe	2012	DGA
Atualização do Plano Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PNGIRSU) - versão preliminar 2018-2023 Update of the National Plan for Integrated Municipal Solid Waste Management (PNGIRSU) - preliminary version 2018-2023	2018	ONG TESE e EcoGestus Lda NGO TESE; EcoGestus Lda.

**Tabela 25** Estudos sobre resíduos em São Tomé e Príncipe / Fonte: Elaborada pelos autores

**Table 25** Studies on waste in São Tomé and Príncipe / Source: Prepared by the authors

Os resultados de uma análise visual sobre o processo de recolha e descarga de RSU, efectuada em São Tomé pelo grupo TRAGSA durante 10 dias em 2008, por ocasião da realização do estudo para a construção do aterro sanitário em São Tomé e Príncipe, mostraram que existem cinco grandes tipos de RSU: papel, garrafas e diversos (41,7%); lixos dos mercados (24,6%); desperdícios verdes (23,4%); serradura (6,5%); e escombros e folhas (3,5%). Foi ainda observado que as cascas das nozes de coco estão presentes de forma substancial, os restos de comida são relativamente escassos devido à existência de porcos, e a presença de desperdícios verdes é elevada, constituídos principalmente por folhas e desperdícios orgânicos provenientes sobretudo dos mercados (TRAGSA, 2008).

Na RAP as quantidades de resíduos sólidos biodegradáveis disponíveis são estimadas em 1.156 ton/ano, considerando que o crescimento da população da ilha se mantém, constituindo na sua maioria material biodegradável (TESE et al, 2010).

The results of a visual analysis of the MSW collection and discharge process, carried out in São Tomé by the TRAGSA group during 10 days in 2008 during the study for the construction of the sanitary landfill in São Tomé and Príncipe, showed that there are five major types of MSW: paper, bottles and various (41.7%); market waste (24.6%); green waste (23.4%); sawdust (6.5%); and debris and leaves (3.5%). Substantial amounts of coconut shells were observed. Food remains were relatively scarce due to the existence of pigs and the presence of green waste was high, consisting mostly of leaves and organic waste mainly from markets (TRAGSA, 2008).

In ARP, the quantities of available biodegradable solid waste are estimated at 1,156 ton/year, where population growth on the island is steady, constituting mostly biodegradable material (TESE et al., 2010).



O crescimento da produção de resíduos irá muito provavelmente continuar a acompanhar o aumento das importações de bens e a taxa actual de crescimento económico. Associe-se a pressão dos fluxos migratórios, do campo para a cidade, e facilmente se chegará à duplicação da produção total de resíduos ao fim de 10 anos. A densidade média dos resíduos em contentor cifra-se em 109 kg/m<sup>3</sup>, um valor mais elevado que a média europeia, justificado pela composição dos resíduos com elevado teor de resíduos biodegradáveis e inertes.

Os resíduos resultantes da actividade agrícola não são encaminhados para tratamento/deposição, o que poderá dificultar o seu aproveitamento para a produção de biogás.

O sector do turismo, cada vez mais relevante na economia de São Tomé e Príncipe, encontra-se associado à produção de elevadas quantidades de resíduos devido ao aumento significativo das unidades hoteleiras, que por sua vez poderá contribuir para aumentar o recurso a matéria biodegradável e o seu aproveitamento para a produção de biogás, muito embora as condições e infra-estruturas necessárias à sua correcta deposição não tenham sido ainda criadas.

No sul do país existem muitos cocos, em particular no Ilhéu das Rolas, onde a empresa Valudo tem vindo a produzir óleo de coco, resultando numa grande quantidade de fibras de coco que poderiam ser usadas para produzir electricidade, à semelhança de outros países que já fazem este aproveitamento (Ricardo Energy & Environment, 2018).

#### 4.4.2 PROJECTOS

Em resultado da crise energética, o Conselho de Ministros, através da resolução n.º 29/2019, deliberou a implementação imediata de alguns projectos de energias renováveis que já tinham engajamentos e memorandos rubricados com o Estado. Em particular no que diz respeito à bioenergia, a resolução prevê um projecto de 12,5 MW de biomassa a implementar pela empresa CISAN até 2021, em que o CAE já foi assinado e aguarda agora implementação (MOPIR-NA, 2020).

A **central de biomassa** será instalada numa área de 4 ha na região perto de Água Casada, em terreno adquirido pelo consórcio CISAN, próximo da central termoelétrica de Santo Amaro. A central utilizará os RSU do aterro sanitário da lixeira de Penha e os resíduos não recolhidos das localidades. A potência total é de 12,5 MW distribuída em cinco turbinas, quatro de 3 MW e uma de 0,5 MW, fabricadas por TGM, modelo Linha MCT-Condensação. As caldeiras são fabricadas por CBC e o modelo é biomassa semi compacta com caldeira. O fabricante do gerador é ENGGA, com o modelo N SERIES LOW VOLTAGE GENERATOR, com quatro geradores de 3.000 kW e um gerador de 500 kW de potência nominal. A empresa instaladora será a ECOENERG. Prevê-se que diariamente a central funcione 8 h e produza 100 MWh (MOPIR-NA, 2020).

Em São Tomé e Príncipe foi identificado apenas um projecto executado de produção e aproveitamento de biogás. No entanto, a existência de várias cooperativas agrícolas, unidades hoteleiras e entidades envolvidas em causas ambientais permitem prever que seja possível a profusão deste tipo de projectos pelo país no futuro.

Entre 2014 e 2016, no âmbito de projectos desenvolvidos para o combate às alterações climáticas, o **Projecto-piloto “Bio&Energy - Bioenergia em São Tomé e Príncipe: Aproveitamento Energético de Biogás”**, visou testar a aplicabilidade da digestão anaeróbia no tratamento dos resíduos orgânicos produzidos pelos agregados familiares de comunidades rurais da ilha de São Tomé (Ecovisão, 2015).

The growth in waste generation will most likely continue to accompany the increase in imports of goods and the current rate of economic growth. Add to that the pressure of migratory flows, from the countryside to the city, and total waste production will easily double in 10 years. The average density of containerised waste is 109 kg/m<sup>3</sup>, which is higher than the European average. This is explained by the fact that the waste has a high biodegradable and inert waste content.

Waste from agricultural activity is not sent for treatment/disposal, which may hinder its use for biogas production.

The tourism sector, increasingly relevant in the economy of São Tomé and Príncipe, is associated with the production of high quantities of waste due to the significant increase in hotel units. This growing number of hotel units in turn may contribute to increased use of biodegradable matter and the use thereof for biogas production, although the conditions and infrastructure necessary for its correct disposal have not yet been created.

In the south of the country there are many coconuts, particularly on Ilhéu das Rolas, where the company Valudo has been producing coconut oil. The result is a large quantity of coconut fibres that could be used to produce electricity, as in other countries that already make this use (Ricardo Energy & Environment, 2018).

#### 4.4.2 PROJECTS

As a result of the energy crisis, the Council of Ministers, through Resolution No. 29/2019, adopted the immediate implementation of some renewable energy projects that already had letters of engagement and memoranda signed with the state. In particular with regards to bioenergy, the resolution envisages a biomass project of 12.5 MW to be implemented by the company CISAN by 2021, for which a PPA has already been signed and is now awaiting implementation (MOPIR-NA, 2020).

The **biomass power plant** will be installed in an area of 4 ha in the region near Água Casada, on land acquired by the CISAN consortium close to the Santo Amaro thermal power plant. The biomass power plant will use the MSW of the landfill of the Penha dump and the waste not collected from the localities. The total power is 12.5 MW distributed in five turbines, four 3 MW and one 0.5 MW, manufactured by TGM, model MCT-Condensation Line. The boilers are manufactured by CBC and the model is semi-compact biomass with boiler. The generator manufacturer is ENGGA, with the model N SERIES LOW VOLTAGE GENERATOR, with four generators of 3,000 kW and a generator of 500 kW rated power. The installer will be ECOENERG. The power plant is expected to operate 8 hours a day and produce 100 MWh (MOPIR-NA, 2020).

In São Tomé and Príncipe, only one implemented biogas project was identified. However, the existence of several agricultural cooperatives, hotel units and entities involved in environmental causes make it possible to expect that this type of project might be common throughout the country in the future.

Between 2014 and 2016, as part of projects developed to fight climate change, the **pilot project “Bio&Energy - Bioenergy in São Tomé and Príncipe: Energy Use of Biogas”** aimed to test the applicability of anaerobic digestion in the treatment of organic waste produced by households from rural communities on the island of São Tomé (Ecovisão, 2015).

O projecto foi desenvolvido em três comunidades rurais dos distritos de Mé-Zóchi, Cantagalo e Lembá, respectivamente: Novo Destino, Mendes da Silva e Santa Jenny. Em parceria com a DGA, a Ecovisão, uma empresa portuguesa de tecnologias ambientais, teve a responsabilidade de concepção e implementação deste projecto. No âmbito da Iniciativa Portuguesa de Implementação Imediata (*Fast Start*) em matéria de alterações climáticas, o valor global do projecto foi de 658.765,89 €, financiado pelo Fundo Português de Carbono sendo o acompanhamento técnico da execução da responsabilidade do Camões, Instituto da Cooperação e da Língua (Camões, I.P) e da Agência Portuguesa do Ambiente (Ecovisão, 2015).

Este projecto, teve como principal objectivo a redução da vulnerabilidade aos impactos das alterações climáticas em São Tomé e Príncipe através da aplicação do processo de digestão anaeróbia ao tratamento dos resíduos orgânicos produzidos pelos agregados familiares, com vista ao aproveitamento em pequenos fogões adaptados do biogás produzido, contemplando as seguintes acções:

- i. Promoção da utilização da fonte de energias renováveis como medida de combate às alterações climáticas;
- ii. Capacitação de técnicos locais e institucionais, preparando-os para o acompanhamento e implementação de projectos de redução de emissões de GEE;
- iii. Formação de técnicos nacionais e institucionais bem como, agregados familiares envolvidos directamente no projecto na operacionalização de soluções de biogás;
- iv. Sensibilização das populações para as questões das alterações climáticas.

A DGA e a Ecovisão, definiram um plano de trabalho, estruturado em torno de quatro acções principais, para uma boa execução deste projecto:

Acção I - Projecto, instalação, arranque e acompanhamento da operação de cinco biodigestores anaeróbios (quatro unidades pré-fabricadas e uma unidade construída localmente) nas comunidades rurais;

Acção II - Definição do Modelo de Gestão, Operação e Manutenção (GO&M) e dos Manuais de Construção;

Acção III - Capacitação das Populações, Técnicos e Autoridades locais e outros *stakeholders*;

Acção IV - Campanhas de sensibilização e capacitação.

Com a implementação do projecto, 18 famílias num total de cerca de 70 pessoas, passaram a utilizar biogás para cozinhar, em substituição da lenha, precursora da deflorestação e cuja queima origina problemas de saúde (Ecovisão, 2015).

A Ecovisão tinha planos para alargar este projecto, não só nas três comunidades actualmente beneficiadas, mas também a outras comunidades rurais e urbanas de São Tomé e RAP.

Além disso, tirando partido da experiência adquirida pela implementação do projecto bem como da interacção com os agentes locais (populações, entidades governamentais, etc.) considerou-se, tendo em conta a situação actual, que um projecto desta natureza pudesse ser implementado nas **cantinas escolares**. Este potencial advém não só do facto da generalidade das cantinas escolares, mesmo em zonas urbanas, recorrerem ao uso da lenha como combustível para a confecção de centenas de milhares de refeições diárias, como também da quantidade de resíduos aí gerados, cujas limitações à sua gestão são conhecidas (Ecovisão, 2017).

The project was developed in three rural communities in the districts of Mé-Zóchi, Cantagalo and Lembá, respectively: Novo Destino, Mendes da Silva and Santa Jenny. In partnership with DGA, Ecovisão, a Portuguese environmental technology company, was responsible for the conception and implementation of this project. Within the scope of the Portuguese Initiative for Immediate Implementation (*Fast Start*) in the area of climate change, the total value of the project was EUR 658,765.89, financed by the Portuguese Carbon Fund. The technical supervision of the execution fell to Camões Institute and Agência Portuguesa do Ambiente (Ecovisão, 2015).

The main goal of this project was to reduce vulnerability to the impacts of climate change in São Tomé and Príncipe through the application of the anaerobic digestion process for the treatment of organic waste produced by households. The aim was to use same in small adapted cookstoves and included the following actions:

- i. Promotion of the use of renewable energy sources as a measure to fight climate change;
- ii. Training of local and institutional technicians, preparing them for the monitoring and implementation of GHG emission reduction projects;
- iii. Training of national and institutional technicians as well as households directly involved in the project in the operationalisation of biogas solutions;
- iv. Awareness of the population to the issues of climate change.

DGA and Ecovisão defined a work plan, structured around four main actions to properly execute this project:

Action I - Design, installation, start-up and monitoring of the operation of five anaerobic biodigestors (four prefabricated units and one unit built locally) in rural communities;

Action II - Definition of the Management, Operation and Maintenance Model (GO&M) and Construction Manuals;

Action III – Training for the population, technicians and local authorities and other stakeholders; and

Action IV - Awareness and training campaigns.

With the implementation of the project, 18 families out of a total of about 70 people started to use biogas to cook. This was in place of firewood, a precursor to deforestation that causes health problems when burnt (Ecovisão, 2015).

Ecovisão had plans to extend this project, not only within the three communities currently benefiting from it, but also to other rural and urban communities in São Tomé and ARP.

Furthermore, taking advantage of the experience gained from the implementation of the project as well as the interaction with local actors (populations, government entities, etc.), it was considered, in view of the current situation, that a project of this nature could be implemented in **school canteens**. This potential comes not only from the fact that most school canteens, even in urban areas, use firewood as fuel to make hundreds of thousands of daily meals, but also from the amount of waste generated there. The limitations school canteens face concerning waste management are well known (Ecovisão, 2017).

Estima-se que mais de 50% da população de São Tomé e Príncipe esteja em idade escolar (INE-STP, 2001), pelo que a execução de um projecto de biogás integrado no programa educativo escolar de São Tomé e Príncipe, seria uma mais-valia com repercussão em toda a sociedade já que as crianças são, por excelência, actores de mudança. Considera-se igualmente relevante que, nas cantinas situadas em áreas urbanas, se incluam os resíduos recolhidos pelas Câmaras Distritais, entidades locais responsáveis pela gestão de resíduos (Ecovisão, 2017).

A empresa **Saotocau** produz grãos de cacau que exporta para grandes produtores de chocolate no norte da Europa. No processo é necessária energia principalmente para a secagem dos grãos de cacau, o que é feito através da secagem solar, que consiste essencialmente em colocar os grãos ao sol e utilizar a radiação solar para a secagem, método sem custos e que por isso a empresa tenta usar o máximo possível. No entanto, em época de pico de produção, para dar resposta às encomendas, a empresa tem necessidade de recorrer à secagem mecânica através de ventiladores que forçam o ar quente debaixo dos tanques de secagem. Para a secagem mecânica a empresa utiliza uma antiga caldeira a lenha mas o consumo é muito elevado. A empresa está por isso a considerar caldeiras alimentadas a biomassa para suprir as necessidades e expandir a sua produção. Os resíduos agrícolas gerados a partir da produção de cacau são usados como fertilizante, mas existe uma empresa local que produz óleo de coco e tem resíduos agrícolas que poderiam ser usados em caldeiras. A Saotocau está a considerar a utilização de uma caldeira de 800 kVA alimentada a resíduos de coco já que são um recurso bastante disponível no sul do país (Ricardo Energy & Environment, 2018).



It is estimated that more than 50% of the population of São Tomé and Príncipe is of school age (NSI-STP, 2001), so the implementation of a biogas project integrated in the school education programme of São Tomé and Príncipe would be an added value with repercussion in the whole society since children are, quintessentially, actors of change. It is also considered relevant that canteens located in urban areas include waste collected by the District Councils, local authorities responsible for waste management (Ecovisão, 2017).

**Saotocau** produces cocoa beans and exports them to large chocolate producers in northern Europe. In the process energy is needed mainly for the drying of cocoa beans, which is done through solar drying. This process essential consists in putting the beans in the sun and using solar radiation for drying, a method free of costs that the company tries to use as much as possible. However, in peak production season, to meet orders, the company needs to resort to mechanical drying by means of fans that force hot air underneath the drying tanks. For the mechanical drying the company uses an old wood-fired boiler that consumes a great deal. The company is therefore considering biomass-fired boilers to meet its needs and expand its production. Agricultural waste generated from cocoa production is used as fertilizer, but there is a local company that produces coconut oil and has agricultural waste that could be used in boilers. Saotocau is considering the use of an 800-kVA boiler powered by coconut waste as it is a readily available resource in the south of the country (Ricardo Energy & Environment, 2018).



**Figura 43** Fotografia da secagem solar e da caldeira de secagem mecânica da Saotocau / Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

**Figure 43** Photo of solar drying and mechanical drying boiler at Saotocau / Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

A **Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe** (MOPIRINA, 2019) identificou 15 medidas de mitigação das emissões de GEE, entre as quais se incluem dois projectos de bioenergia, nomeadamente:

1. Construção de um biodigestor com capacidade para processar cerca de 220 kg de resíduos por dia, com uma produção diária estimada de 7 m<sup>3</sup> de biogás.
2. Substituição de 39.600 fogões de “três pedras” (cozinha tradicional) nas residências, nas instituições públicas e nos serviços de restauração o que corresponde ao total dos fogões previstos em 2030.

The **Third National Communication of São Tomé and Príncipe** (MOPIRINA, 2019) identified 15 measures to mitigate GHG emissions, including two bioenergy projects, namely:

1. Construction of a biodigester with a capacity to process around 220 kg of waste per day, with an estimated daily production of 7 m<sup>3</sup> of biogas.
2. Replacement of 39,600 “three stone” cookstoves (traditional kitchen) in households, public institutions and catering services, which corresponds to the total number of cookstoves expected in 2030.



**4.5 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES**  
**4.5 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS**

<b>Barreiras</b> Barriers	<b>Recomendações</b> Recommendations	<b>Situação actual</b> Current situation
<p>Necessidade de conhecer mais detalhadamente o potencial de energias renováveis em São Tomé e Príncipe.</p> <p>Need to know more details about renewable energy potential in São Tomé and Príncipe.</p>	<p>É necessário desenvolver estudos de avaliação do potencial de recursos renováveis em São Tomé e Príncipe baseados em medições no terreno.</p> <p>It is necessary to develop studies to evaluate the renewable energy potential in São Tomé and Príncipe based on field measurements.</p>	<p>O projecto GEF/PNUD irá contribuir para a execução de um mapa em GIS com o potencial de energias renováveis no país e identificação de projectos prioritários.</p> <p>The GEF/PNUD project will contribute to the execution of a map in GIS with the potential for renewable energy in the country and identification of priority projects.</p>
<p>Dificuldade em obter dados sobre os projectos futuros de energias renováveis e ponto de situação dos actuais.</p> <p>Difficulty in obtaining data on future renewable energy projects and current situation.</p>	<p>Inclusão de dados sobre projectos na base de dados do sector energético e dotar a PNES ou o GT-PTSE de meios e autonomia institucional para recolher e publicar informações sobre os projectos em concreto.</p> <p>Inclusion of project data in the energy sector database and provide the PNES or the GT-PTSE with the means and institutional autonomy to collect and publish information on specific projects.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI prevê a criação da PNES e de uma base de dados do sector, incluída no recentemente criado website. O projecto está ainda a apoiar no calculo do balanço energético utilizando o LEAP em cooperação com o Stockholm Environment Institute.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the creation of the PNES and a database for the sector included in the recently created Website. UNIDO is also providing support to calculate the energy balance by using LEAP in cooperation with the Stockholm Environment Institute.</p>
<p>Ausência de um Sistema organizado de recolha selectiva de resíduos.</p> <p>Absence of an organized system for the selective collection of waste.</p>	<p>Implementação de um sistema de recolha selectiva e tratamento diferenciado.</p> <p>Implementation of a system of selective collection and differentiated treatment.</p>	
<p>Falta de técnicos de operação e manutenção.</p> <p>Lack of operation and maintenance technicians.</p>	<p>Criação de formações para técnicos especializados.</p> <p>Creation of training courses for specialized technicians.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI prevê acções de capacitação e cooperação SIDS-SIDS.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages SIDS-SIDS training and cooperation actions.</p>
<p>Baixa capacitação em integração e gestão de sistemas de energias renováveis por parte dos quadros das instituições directamente envolvidas no sector.</p> <p>Low capacity in integration and management of renewable energy systems by the staff of the institutions directly involved in the sector.</p>	<p>Reforço da capacitação em gestão de sistemas de energias renováveis para os quadros das instituições directamente envolvidas no sector.</p> <p>Reinforcement of training in management of renewable energy systems for the staff of institutions directly involved in the sector.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI prevê o desenvolvimento e facilitação da implementação de um programa especial de capacitação para o MOPIRINA/DGRNE, EMAE, AGER e outras entidades sobre integração e gestão de sistemas de energias renováveis dentro e fora da rede.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the development and facilitation of the implementation of a special training program for MOPIRINA/DGRNE, EMAE, AGER and other entities on the integration and management of renewable energy systems on and off-grid.</p>

**Tabela 26** Barreiras e recomendações sobre os Recursos e Projectos de Energias Renováveis / Fonte: Elaborada pelos autores

**Table 26** Barriers and recommendations on Renewable Energy Resources and Projects / Source: Prepared by the authors

# 05

## RECURSOS E PROJECTOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

ENERGY EFFICIENCY RESOURCES AND PROJECTS

- 5.1** RECURSOS  
Resources
- 5.2** PROJECTOS  
Projects
- 5.3** BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES  
Barriers and Recommendations



A eficiência energética pode ser definida como o uso da mesma quantidade de "matéria-prima" (ou *input*) para obter uma maior quantidade de produto final (ou *output*) ou usar menos *input* para obter o mesmo *output* em relação a uma linha de base. Por exemplo, uma lâmpada LED consome muito menos energia do que uma lâmpada incandescente para gerar a mesma quantidade de luz, e, portanto, a lâmpada LED é mais eficiente do que a lâmpada incandescente.

Por isso a Agência Internacional de Energia (AIE) indica que a eficiência energética é fundamental para garantir um sistema energético seguro, fiável, acessível e sustentável para o futuro. As medidas de eficiência energética podem ser muito mais custo-eficientes do que os investimentos em novas unidades de produção para responder à procura de energia. É o único recurso energético que todos os países possuem em abundância e é a maneira mais rápida e barata de abordar os desafios de segurança energética, ambientais e económicos.

## 5.1 RECURSOS

Poucas foram as iniciativas ou projectos que estudaram o potencial de eficiência energética e o uso racional de energia em São Tomé e Príncipe.

No entanto, o estado actual da infra-estrutura eléctrica, com elevadas perdas e ineficiências das centrais termoeléctricas, tal como descrito em detalhe nos Capítulos 3.3.1 e 3.3.3, dá nota do enorme potencial de melhoria da eficiência energética da rede eléctrica nacional.

Na ilha do Príncipe, a EDP realizou um estudo em Setembro de 2015 sobre o sistema eléctrico da ilha para identificar as necessidades de electrificação (novas ligações e extensões da rede) e actualização e reconfiguração do sistema de acordo com a procura actual, que incluiu também a identificação do potencial de melhoria da eficiência do sistema. Neste estudo a EDP visitou instalações, colectou e mediu dados sobre cargas eléctricas significativas, redes de distribuição, sistemas de geração, transformadores, etc. De acordo com a análise efectuada, há uma carga de base nocturna derivada dos equipamentos de ar condicionado de edifícios públicos e serviços que permanecem ligados durante toda a noite. Foi, portanto, identificado um grande potencial para redução do consumo de electricidade dos equipamentos de ar condicionado, através da adopção de práticas de poupança de energia que consistem simplesmente em desligar estes equipamentos fora do período de expediente/funcionamento destes edifícios, ou seja, durante a noite (EDP 2015). Este potencial foi identificado para a ilha do Príncipe, mas poderá ser também bastante relevante na ilha de São Tomé, assumindo que ocorre uma situação semelhante, onde existem mais edifícios públicos e comerciais.

O mesmo estudo também identificou a possibilidade de substituir lâmpadas incandescentes comuns e lâmpadas fluorescentes compactas por lâmpadas de LED, que consomem o equivalente a 10% do consumo de uma incandescente e 40% de uma lâmpada fluorescente compacta, respectivamente. Como parte do estudo, a EDP também identificou que a EMAE poderia rever a sua política de medição e cobrança aos consumidores de acordo com a hora do dia em que a energia é consumida para reduzir o pico de carga (EDP, 2015).

Energy efficiency can be defined as using the same amount of "raw material" (or *input*) to obtain a larger quantity of end product (or *output*) or using less *input* to obtain the same *output* relative to a baseline. For example, a LED lamp consumes much less energy than an incandescent lamp to generate the same amount of light, and thus, the LED lamp is more efficient than an incandescent lamp.

That is why the International Energy Agency (IEA) indicates that energy efficiency is key to ensuring a secure, reliable, affordable and sustainable energy system for the future. Energy efficiency measures can be much more cost-effective than investments in new generation units to meet energy demand. It is the only energy resource that all countries have in abundance and is the quickest and cheapest way to address energy security, environmental and economic challenges.

## 5.1 RESOURCES

Few initiatives or projects have studied the potential for energy efficiency and the rational use of energy in São Tomé and Príncipe.

However, the current state of the electricity infrastructure, with high losses and inefficiencies of thermal power plants, as described in detail in Chapters 3.3.1 and 3.3.3, shows the enormous potential for improving the energy efficiency of the national electricity grid.

On the island of Príncipe, EDP carried out a study in September 2015 on the island's electricity system to identify electrification needs (new connections and grid extensions) and to update and reconfigure the system in accordance with current demand. This study also included the identification of the potential for improving the efficiency of the system. In this study, EDP visited facilities, collected and measured data on significant electricity loads, distribution grid, generation systems, transformers, etc. According to the analysis carried out, there is a nightly base load derived from the air conditioning equipment of public buildings and services that remain connected throughout the night. Therefore, a great potential for reducing the electricity consumption of air conditioning equipment was identified through the adoption of energy saving practices that simply consist of turning this equipment off outside the working hours of these buildings, i.e. during the night (EDP, 2015). This potential was identified for the island of Príncipe but may also be very relevant on the island of São Tomé, assuming that a similar situation occurs, where there are more public and commercial buildings.

The same study also identified the possibility of replacing common incandescent light bulbs and compact fluorescent light bulbs with LED light bulbs, which consume the equivalent of 10% of the consumption of an incandescent and 40% of a compact fluorescent lamp, respectively. As part of the study, EDP also pointed out that EMAE could review its policy of measuring and charging consumers according to the time of day when energy is consumed to reduce peak load (EDP, 2015).

## 5.2 PROJECTOS

São Tomé e Príncipe, como já foi referido, tem um enorme potencial em termos de eficiência energética que deverá ser explorado. No entanto até à data as únicas iniciativas implementadas foram por parte da EMAE, o que não deixa de ser por um lado negativo já que não foram levadas a cabo mais iniciativas por outras partes e por outro lado positivo já que a EMAE como *utility* nacional dá assim o exemplo de melhores práticas.

A **Tabela 27** apresenta a lista de projectos de eficiência energética em São Tomé e Príncipe, tanto os implementados como os que não chegaram a ser implementados ou ainda aguardam implementação.

## 5.2 PROJECTS

As has already been mentioned, São Tomé and Príncipe has enormous potential in terms of energy efficiency that should be exploited. However, to date, the only initiatives implemented have been from EMAE. This has its cons, since no more initiatives have been carried out by other parties, and its pros, since EMAE, as a national utility, sets an example of best practices.

**Table 27** presents the list of energy efficiency projects in São Tomé and Príncipe, both those that have been implemented and those that have not yet been implemented or are still awaiting implementation.

Projecto Project	Medidas Measures	Promotor Promoter	Estado State
Iniciativas para a melhoria da eficiência energética Initiatives to improve energy efficiency	Substituição de cerca de 170 lâmpadas ineficientes por LEDs na iluminação pública e campanhas de sensibilização. Replacement of approximately 170 inefficient light bulbs with LED in public lighting and awareness raising campaigns.	EMAE	Implementado Implemented
Projecto de Reabilitação do Sector Eléctrico de São Tomé e Príncipe Rehabilitation of the São Tomé and Príncipe Electricity Sector	Substituição de aproximadamente 300.000 lâmpadas incandescentes por LED com vista à redução de 8,5 MW do pico da procura e de 15 GWh das necessidades energéticas. Campanhas de comunicação na perspectiva do género para aumentar a cobrança das facturas e o combate às perdas comerciais. Replacement of about 300,000 incandescent light bulbs with LED in order to reduce 8.5 MW of peak demand and 15 GWh of energy needs. Communication campaigns from a gender perspective to increase invoice collection and fight commercial losses.	BM/BEI WB/EIB	Em implementação In implementation
Promoção de investimentos em energia renovável e eficiência energética no sector eléctrico de São Tomé e Príncipe Promotion of investments in renewable energy and energy efficiency in the São Tomé and Príncipe electricity sector	Desenvolvimento do PANEE. Implementação de normas de eficiência energética para electrodomésticos com o objectivo de reduzir 1 MW na carga de ponta máxima. Implementação de projectos de investimento que promovam a eficiência energética, por exemplo, a substituição de 3.300 lâmpadas fluorescentes compactas e incandescentes por lâmpadas LED na RAP para reduzir o pico de carga entre as 18 e as 21 horas. Campanha de sensibilização. Formação em eficiência energética com o objectivo de formar peritos locais especializados na área. Drafting of PANEE. Implementation of energy efficiency standards for domestic appliances in order to reduce 1 MW at maximum peak load. Implementation of investment projects that promote energy efficiency, for example, replacement of 3,300 compact fluorescent and incandescent light bulbs with LED to reduce the peak load between 6 p.m. and 9 p.m. Awareness raising campaign. Energy efficiency training aiming at training local experts specialized in the area.	GEF/ONUDI GEF/UNIDO	Aguarda implementação Awaiting implementation
Programa de apoio institucional e à transição energética em São Tomé e Príncipe Institutional support program and energy transition in São Tomé and Príncipe	Implementação de um programa de eficiência energética para a redução de consumo de electricidade nos edifícios e iluminação pública Implementation of an energy efficiency program to reduce electricity consumption in buildings and public lighting.	BaFD AfDB	Aguarda implementação Awaiting implementation

Projecto Project	Medidas Measures	Promotor Promoter	Estado State
Sistema de contagem inteligente nos postos de transformação Intelligent counting system at transformer stations	Reduzir as perdas em cerca de 10% reflectidos em mais de 1,5 M €. Reduce losses by around 10% reflected in more than EUR 1.5 M.	Simbatu	Não implementado Not implemented
Parceria SIDS DOCK e o Programa ESMAP SIDS DOCK Partnership and ESMAP Programme	Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas. Replacement of incandescent light bulbs with compact fluorescent light bulbs.	IDA, IFC e MIGA IDA, IFC and MIGA	Não implementado Not implemented
Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de baixo consumo Replacement of incandescent light bulbs with energy-saving light bulbs	Redução de 2,6 MW Reduction of 2.6 MW	Leonel Wagner	Não implementado Not implemented

**Tabela 27** Projectos de eficiência energética em São Tomé e Príncipe / Fonte: Elaborada pelos autores  
**Table 27** Energy efficiency projects in São Tomé and Príncipe / Source: Prepared by the authors

A **EMAE**, através de recurso a fundos próprios, tem levado a cabo algumas iniciativas para a melhoria da eficiência energética, nomeadamente na substituição de cerca de 170 lâmpadas ineficientes por LEDs na iluminação pública das principais ruas e avenidas da capital, e campanhas de sensibilização da população para promover o uso inteligente da electricidade e evitar o seu desperdício.

Durante a época festiva de Dezembro de 2019, foram feitas campanhas de sensibilização através das redes sociais para apelar à redução do uso indiscriminado de aparelhos eléctricos de forma a reduzir os picos de consumo.

Alusivo ao dia internacional das mulheres, comemorado no dia 8 de Março de 2019, a EMAE promoveu uma campanha de substituição de lâmpadas. As funcionárias da EMAE deixaram o gabinete e deslocaram-se à vila de Ribeira Afonso para efectuar uma campanha de substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas económicas. O principal objectivo da campanha foi consciencializar as mulheres sobre a importância de economizar energia (**Figura 44**).

Through the use of its own funds, **EMAE** has carried out some initiatives to improve energy efficiency, namely the replacement of around 170 inefficient light bulbs with LED in public lighting in the main streets and avenues of the capital, and campaigns to raise awareness among the population to promote the intelligent use of electricity and avoid wasting same.

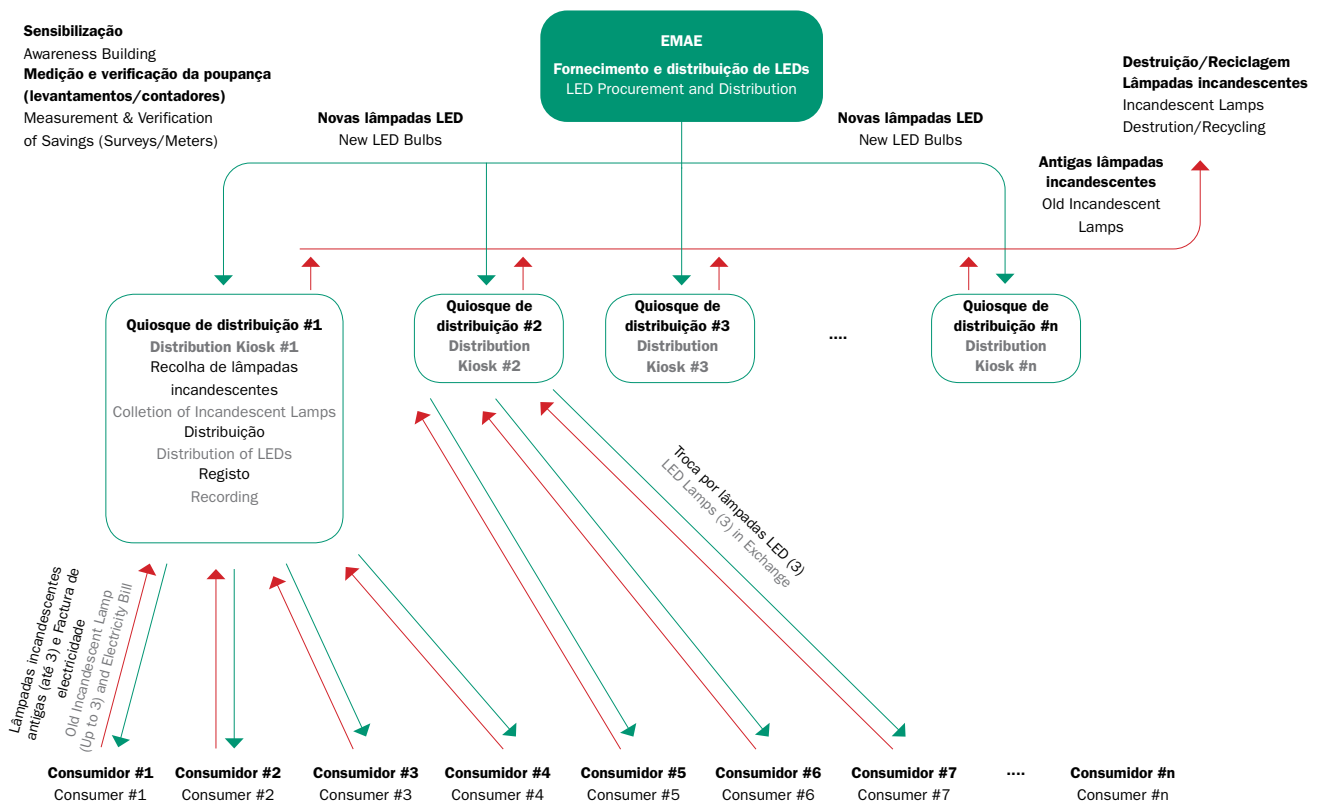
During the 2019 December festive season, awareness campaigns were carried out through social networks to call for the reduction of indiscriminate use of electrical appliances in order to reduce peak consumption.

Allusive to international women's day, celebrated on 8 March 2019, EMAE promoted a campaign to replace light bulbs. EMAE employees left the office and went to the village of Ribeira Afonso to carry out a campaign to replace incandescent light bulbs with energy-saving ones. The main goal of the campaign was to raise awareness among women about the importance of saving energy (**Figure 44**).



**Figura 44** Campanha de substituição de lâmpadas pelas funcionárias da EMAE / Fonte: EMAE, 2019

**Figure 44** Campaign to replace light bulbs by EMAE employees  
Source: EMAE, 2019



**Figura 45** Esquema da implementação do programa de substituição de lâmpadas incandescentes por LED / Fonte: Banco Mundial, 2019  
**Figure 45** Scheme of the implementation of the program to replace incandescent light bulbs by LED / Source: World Bank, 2019

A nível interno, a empresa promove o uso racional de energia eléctrica, pedindo aos seus funcionários que desliguem as luzes e os aparelhos eléctricos nos escritórios quando saem (EMA E, 2017).

O **projecto do BM/BEI** visa a substituição de lâmpadas incandescentes por LED e a sua eliminação a longo prazo, tal como ilustrado na **Figura 45**.

No curto prazo o projecto prevê a substituição de lâmpadas incandescentes por LED. Nesta primeira fase, que se estima ter a duração de nove meses (*design, procurement, importação e distribuição*), serão distribuídas gratuitamente 150.000 LEDs em quiosques espalhados pelo país destinadas ao sector doméstico (residencial) e edifícios públicos. Posteriormente, numa segunda fase, serão distribuídas mais 100.000 LEDs a outros consumidores. No longo prazo o objectivo é o *phase out* das lâmpadas incandescentes e implementação de uma política de proibição de importação das mesmas. Prevê-se que esta última fase tenha uma duração de 24 meses (desenho/formulação da política, sensibilização e consulta, aprovação em parlamento, etc.).

A redução estimada é de 8,5 MW do pico da procura e de 15 GWh das necessidades energéticas. O custo total do projecto é de 750.000 USD previstos em 600.000 USD para a substituição das lâmpadas e 150.000 USD para acções de sensibilização e destruição de lâmpadas incandescentes.

Este projecto trará benefícios para os consumidores já que permitirá a redução da factura de electricidade, irá evitar o custo de capital da substituição frequente de lâmpadas incandescentes e melhorar a qualidade na iluminação. A EMA E irá também beneficiar deste programa já que terá menos picos de carga, melhor

Internally, the company promotes the rational use of electricity by asking its employees to turn off lights and electrical appliances when they leave the offices (EMA E, 2017).

The **WB/EIB project** aims to replace incandescent light bulbs with LED and toward the former's long-term elimination, as illustrated in **Figure 45**.

In the short term the project envisages the replacement of incandescent light bulbs by LED. In this first phase, which is expected to last nine months (*design, procurement, import and distribution*), 150,000 LED will be distributed free of charge in kiosks throughout the country for the domestic (residential) sector and public buildings. Later, in a second phase, more LED will be distributed to other consumers. In the long term, the aim is to phase out incandescent light bulbs and implement a policy of banning their import. This last phase is expected to last 24 months (*policy design/formulation, awareness raising and consultation, parliamentary approval, etc.*).

The estimated reduction is 8.5 MW of peak demand and 15 GWh of energy needs. The total cost of the project is USD 750,000, estimated at USD 600,000 for the replacement of light bulbs and USD 150,000 for actions to raise awareness and destroy incandescent light bulbs.

This project will benefit consumers by reducing electricity bills, avoiding the capital cost of frequent replacement of incandescent light bulbs and improving the quality of lighting. EMA E will also benefit from this programme as it will have fewer peak loads, better supply reliability, greater production and supply capacity, greater responsiveness to cuts, greater sustainability, greater financial viability, reduced subsidies



fiabilidade de fornecimento, maior capacidade de produção e fornecimento de energia, maior capacidade de resposta a cortes, maior sustentabilidade, maior viabilidade financeira, redução de subsídios (através das tarifas subsidiadas para consumidores de baixos recursos) e maior facilidade de racionalizar aumentos de tarifa para as restantes categorias de consumidores (Banco Mundial, 2019).

O projecto prevê ainda uma campanha de comunicação na perspectiva do género para aumentar a cobrança das facturas e o combate às perdas comerciais, o que irá resultar como um factor de sensibilização ao nível da comunidade local para as questões de eficiência energética, contribuindo para aumentar a eficiência e sustentabilidade do sistema eléctrico.

No âmbito do **projecto GEF/ONUDI**, a eficiência energética foi identificada como uma das áreas a ser apoiada através de várias actividades.

Na componente 1 do projecto, é proposto como parte do fortalecimento do quadro político e regulamentar, o desenvolvimento do “Plano de Acção Nacional de Eficiência Energética” (PANEE), através do qual se espera estabelecer objectivos e metas concretas de eficiência energética, e identificar acções e projectos específicos que permitam gerar, transmitir, distribuir e consumir energia de forma mais eficiente e limpa. O concurso para contratação de consultores para a sua redacção foi lançado em Abril de 2020.

Na mesma componente é proposto desenvolver e facilitar a implementação de normas de eficiência energética para electrodomésticos com o objectivo de reduzir 1 MW na carga de ponta máxima. Está ainda prevista a organização e facilitação da implementação de uma campanha de sensibilização do SEforALL para São Tomé e Príncipe que inclui eficiência energética entre outros temas, assim como a criação da PNES e de um website e base de dados do sector da energia que poderão incluir dados e informações referentes à eficiência energética.

Na componente 2, serão implementados projectos de investimento que promovam a eficiência energética. Foram identificados dois projectos de investimento para a promoção da eficiência energética na ilha do Príncipe que serão implementados durante a fase inicial do projecto, e que visam demonstrar os benefícios deste tipo de acções, nomeadamente:

- i. Realizar uma auditoria energética para avaliar o consumo e adoptar práticas de poupança energética como desligar os equipamentos de ar condicionado dos edifícios públicos durante a noite (ou seja, fora do período laboral dos mesmos);
- ii. Substituir 3.300 lâmpadas fluorescentes compactas e incandescentes por lâmpadas LED para reduzir o pico de carga entre as 18 e as 21 horas.

Espera-se que estes projectos sejam replicados na ilha de São Tomé ainda no âmbito do mesmo projecto.

Na componente 3 do projecto, será dada formação em eficiência energética, princípios, auditorias etc., com o objectivo de formar peritos locais especializados na área.

O **projecto do BAfD** inclui uma componente de eficiência energética que visa diminuir o consumo de energia nos edifícios públicos e iluminação pública. Nesse sentido foram realizados levantamentos pela DGRNE e os consultores do BAfD nos referidos edifícios (MOPIRNA, 2020).

Em Janeiro de 2015 foi apresentado ao público pelo **grupo Simbantu** – uma sociedade de prestação de serviços nas áreas de fornecimento, instalação e manutenção dos sistemas eléctricos inteligentes, estudos geotécnicos e ambientais, constituída por nacionais radicados em França, Canadá e São

(through subsidised tariffs for low-income consumers) and easier rationalizing of tariff increases for the remaining categories of consumers (World Bank, 2019).

The project also envisages a communication campaign from a gender perspective to increase bill collection and combat commercial losses, which will result in awareness at the local community level of energy efficiency issues, helping to increase the efficiency and sustainability of the electricity system.

The **GEF/UNIDO project** identified energy efficiency as one of the areas to be supported through various activities.

Component 1 of the project, as part of the strengthening of the political and regulatory framework, includes a proposal for the development of the “National Action Plan for Energy Efficiency” (PANEE), which is expected to establish goals and concrete targets for energy efficiency, and identify specific actions and projects that allow generating, transmitting, distributing and consuming energy in a more efficient and clean way. The call for proposals for hiring consultants for its drafting was launched in April 2020.

The same component includes a proposal to develop and facilitate the implementation of energy efficiency standards for household appliances with the aim of reducing the maximum peak load by 1 MW. It is also planned to organize and facilitate the implementation of a SEforALL awareness raising campaign for São Tomé and Príncipe that includes energy efficiency among other topics, as well as the creation of the PNES and an energy sector website and database that may include data and information on energy efficiency.

Under component 2, investment projects that promote energy efficiency will be implemented. Two investment projects were identified for the promotion of energy efficiency in the island of Príncipe that will be implemented during the initial phase of the project and that aim to demonstrate the benefits of this type of action, namely:

- i. Carrying out an energy audit to assess consumption and adopt energy saving practices such as switching off air conditioning equipment in public buildings at night (i.e. outside the working hours of public buildings);
- ii. Replacing 3,300 compact and incandescent fluorescent light bulbs with LED to reduce the peak load between 6 p.m. and 9 p.m.

These projects are expected to be replicated on the island of São Tomé within the same project.

Under component 3 of the project, training will be given in energy efficiency, principles, audits etc., with the aim of training local experts specialised in the area.

The **AfDB project** includes an energy efficiency component that aims to reduce energy consumption in public buildings and public lighting. In this sense, surveys were carried out by DGRNE and AfDB consultants in the referred buildings (MOPIRNA, 2020).

In January 2015, the **Simbantu group** – a company providing services in the areas of supply, installation and maintenance of intelligent electrical systems, geotechnical and environmental studies, made up of nationals based in France, Canada and São Tomé and Príncipe – publicly presented the project to implement an intelligent metering system at São Tomé and Príncipe’s transformer stations. Based on the university work of the Energy Demand Management Degree of Eng. Belizardo Neto, on the Développement d’un système de comptage intelligent d’énergie électrique dans les postes de transformation à STP (Development of an Intelligent Measurement System in the



Tomé e Príncipe – o projecto de implementação de um sistema de contagem inteligente nos postos de transformação de São Tomé e Príncipe. Baseado no trabalho universitário do curso de licenciatura em Gestão da Procura Energética do Eng<sup>o</sup> Belizardo Neto, sobre *Développement d'un système de comptage intelligent d'énergie électrique dans les postes de transformation à STP*. Este projecto estudou a necessidade de São Tomé e Príncipe investir nas tecnologias mais modernas de contagem de energia a fim de geolocalizar e contabilizar as perdas de energia, e com isto poder melhor priorizar acções de investimento.

As principais acções concentravam-se na aquisição de medidores de energia eléctrica modernos com características técnicas que ajudariam a EMAE no conhecimento mais detalhado e em tempo real sobre a situação das redes eléctricas. Com base na recolha e análise dos dados, a EMAE poderia ter um conhecimento real do comportamento da rede, bem como fazer uma comparação da energia fornecida em cada posto de transformação e a energia consumida por cada consumidor final, e, com isto priorizar acções de investimento para a melhoria da eficiência dos serviços fornecidos. De acordo com a análise dos resultados preliminares apresentados pelo grupo Simbantu, com este sistema de contagem, a EMAE poderia reduzir as perdas em cerca de 10% reflectidos em mais de 1,5 milhões de Euros.

**A Parceria SIDS DOCK e o Programa de Assistência à Gestão do Sector Energético** (ESMAP - *Energy Sector Management Assistance Program*) financiaram projectos detalhados de engenharia necessários para reabilitar o sistema de transmissão e distribuição e reduzir as perdas comerciais. Também estava planeada uma campanha para substituir lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas em 2013 com potencial de reduzir o pico de demanda de energia no país, mas não chegou a ser implementada (Banco Mundial, 2014).

Em Junho de 2015 foi apresentado pelo consultor em energia **Leonel Wagner**, um projecto que previa a substituição de lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas abrangendo todo o território nacional e que seria gerido pela DGRNE, e implementado pela EMAE em parceria com as ONGs para as acções de informação e sensibilização. O resultado esperado seria uma redução do consumo de energia eléctrica nos edifícios públicos, privados, hotéis, industriais, comerciais e domésticos, quitandas, quiosques, etc. De acordo com os estudos, a realização deste projecto permitiria uma poupança a nível nacional na ordem de 2,6 MW/mês, e ao nível do consumidor de 60 W/mês traduzidos numa poupança na factura de 31,00 para 4,50 Dobras por mês (Neto, 2015). No entanto, o projecto nunca chegou a ser implementado, provavelmente por falta de financiamento.

**A Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe** (MOPIRINA, 2019) identificou 15 medidas de mitigação das emissões de GEE, entre as quais se incluem seis projectos de eficiência energética, nomeadamente:

1. Iluminação doméstica eficiente com LED (5 lâmpadas/20 mil casas mais pobres durante 10 anos, 100 mil unidades);
2. Instalação de lâmpadas eficientes na iluminação pública com LED (2.000 lâmpadas no total durante 10 anos);
3. 198.000 lâmpadas incandescentes por lâmpadas LED de baixo consumo para o sector das edificações;
4. Instalação de rede eléctrica mais eficiente (redução de perdas de 1 GWh);
5. Substituição de 500 táxis a gasolina/carros mais eficientes;
6. Substituição de 500 táxis a gasóleo/carros mais eficientes.

A substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas, no período compreendido entre 2020 até 2030 permitiria uma redução de 75% do consumo energético, correspondendo a aproximadamente 6% de redução das emissões até 2030 (MOPIRINA, 2019).

Transformation Poles at STP). This project studied the need for São Tomé and Príncipe to invest in the most modern energy metering technologies in order to geolocate and account for energy losses, and thus be able to better prioritize investment actions.

The main actions were focused on the acquisition of modern electricity meters with technical characteristics that would provide EMAE with the most detailed information about the situation of electricity grid and in real time. On the basis of data collection and analysis, EMAE could have a real understanding of the behaviour of the network, as well as compare the energy supplied at each transformer station and the energy consumed by each final consumer, and thus prioritize investment actions to improve the efficiency of the services provided. According to the analysis of the preliminary results presented by the Simbantu group, with this counting system, EMAE could reduce losses by around 10% reflected in more than EUR 1.5 million.

**The SIDS DOCK Partnership and the Energy Sector Management Assistance Program** (ESMAP) funded detailed engineering projects needed to rehabilitate the transmission and distribution system and reduce commercial losses. A campaign to replace incandescent light bulbs with compact fluorescent light bulbs was also planned in 2013 with the potential to reduce the country's peak energy demand, but was not implemented (World Bank, 2014).

In June 2015, **Leonel Wagner**, an energy consultant, presented a project that included the replacement of incandescent light bulbs with compact fluorescent light bulbs. The project was to cover the entire national territory, be managed by DGRNE, and implemented by EMAE in partnership with the NGOs for information and awareness raising actions. The expected result would be decreased electricity consumption in public, private, at hotels, in industrial, commercial and domestic buildings, kiosks, etc. According to the studies, the implementation of this project would allow national savings of around 2.6 MW/month, and consumer savings of 60 W/month translated into bill savings of STD 31.00 to STD 4.50 per month (Neto, 2015). However, the project was never implemented, probably due to lack of funding.

**The Third National Communication of São Tomé and Príncipe** (MOPIRINA, 2019) identified 15 measures to mitigate GHG emissions, including six energy efficiency projects:

1. Efficient household lighting with LED (5 light bulbs/20 thousand poorest homes for 10 years, 100 thousand units);
2. Installation of efficient LED light bulbs in public lighting (2,000 light bulbs in total for 10 years);
3. Replacement of 198,000 incandescent light bulbs for low energy LED in the building sector;
4. Installation of a more efficient electricity grid (reduction of losses of 1 GWh);
5. Replacement of 500 gasoline taxis with more efficient vehicles;
6. Replacement of 500 diesel taxis with more efficient vehicles.

The replacement of incandescent light bulbs by compact fluorescent light bulbs in the period from 2020 to 2030 would allow a 75% reduction in energy consumption, corresponding to approximately 6% reduction in emissions by 2030 (MOPIRINA, 2019).

**5.3 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES**  
**5.3 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS**

<b>Barreiras</b> Barriers	<b>Recomendações</b> Recommendations	<b>Situação actual</b> Current situation
<p>Falta de consciencialização da população para o uso eficiente dos recursos energéticos.</p> <p>Population's lack of awareness regarding the efficient use of energy resources.</p>	<p>Implementação de actividades de sensibilização ao nível das comunidades.</p> <p>Implementation of awareness raising activities at the community level.</p>	<p>O projecto GEF/ONUUDI propõe a realização duma campanha de sensibilização do SEforALL para a população de São Tomé e Príncipe em geral, que inclui eficiência energética entre outros temas. O projecto do BM/BEI inclui a realização de campanhas de comunicação na perspectiva do género para aumentar a cobrança das facturas e o combate às perdas comerciais. A EMAE tem levado a cabo várias acções de sensibilização da população em geral e também ao nível interno da organização.</p> <p>The GEF/UNIDO project proposes the realisation of a SEforALL awareness raising campaign for the population of São Tomé and Príncipe in general, which includes energy efficiency among other themes. The WB/EIB project includes gender communication campaigns to increase invoice collection and fight commercial losses. EMAE has carried out a number of awareness-raising activities among the general population and also within the organisation.</p>
<p>Necessidade de conhecer mais detalhadamente o potencial de eficiência energética em São Tomé e Príncipe, além da substituição de lâmpadas.</p> <p>Need to know in more detail the potential for energy efficiency in São Tomé and Príncipe, in addition to the replacement of light bulbs.</p>	<p>Elaboração de estudos de avaliação do potencial de eficiência energética em STP.</p> <p>Elaboration of evaluation studies of the potential for energy efficiency in STP</p>	<p>No âmbito do projecto GEF/ONUUDI está previsto o desenvolvimento do "Plano de Acção Nacional de Eficiência Energética" (PANEE).</p> <p>Under the GEF/UNIDO project, the development of the "National Energy Efficiency Action Plan" (PANEE) is planned.</p>
<p>Ausência de planos e medidas de eficiência energética a nível nacional, nomeadamente standards para eficiência energética em todos os sectores, incluindo edifícios.</p> <p>Absence of energy efficiency plans and measures at the national level, namely standards for energy efficiency technologies across all sectors, including buildings.</p>	<p>Elaboração de planos e políticas de eficiência energética.</p> <p>Elaboration of energy efficiency plans and policies.</p>	<p>O projecto GEF/ONUUDI prevê a elaboração do Plano Nacional de Eficiência Energética e de <i>standards</i> para equipamentos eléctricos, veículos e combustíveis mais eficientes. O projecto BM/BEI prevê a elaboração de uma política para o <i>phase out</i> e proibição de lâmpadas incandescentes.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the elaboration of the National Energy Efficiency Plan and standards for efficient appliances, vehicles and efficient fuel standards. The WB/EIB project envisages the development of a policy for phasing out and banning incandescent light bulbs.</p>
<p>Dificuldade em obter dados de eficiência energética, nomeadamente para calcular os potenciais de redução e monitorizar o impacto das medidas.</p> <p>Difficulty in obtaining energy efficiency data, in particular to calculate reduction potentials and monitor the impact of measures.</p>	<p>Criação de competências dentro da DGRNE para centralização e gestão dos dados sobre eficiência energética, incluindo normas de cálculo.</p> <p>Create competencies within DGRNE for the centralisation and management of energy efficiency data, including calculation standards.</p>	<p>No âmbito do projecto GEF/ONUUDI está prevista a criação da PNES e da base de dados de energia que poderão incluir dados de eficiência energética.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the creation of the PNES and the energy database which could include energy efficiency data.</p>
<p>Ausência de capacitação e de auditorias energéticas.</p> <p>Lack of training and energy audits.</p>	<p>Criação de acções de eficiência energética para técnicos e auditores.</p> <p>Creation of energy efficiency actions for technicians and auditors.</p>	<p>O projecto GEF/ONUUDI prevê a formação em eficiência energética, princípios, auditorias etc., com o objectivo de criar peritos locais especializados na área.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages training in energy efficiency, principles, audits, etc., with the aim of creating specialised local experts in the field.</p>

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação actual Current situation
<p>Inexistência de equipamentos mais eficientes no mercado são-tomense e de medidas que promovam a sua integração.</p> <p>Lack of more efficient equipment in the Santomean market and measures to promote its integration.</p>	<p>Elaboração de legislação que favoreça os equipamentos mais eficientes em relação aos restantes como por exemplo, normas para aquisição/importação de novos equipamentos, benefícios fiscais e isenção de taxas alfandegárias.</p> <p>Drafting legislation that favours the most efficient equipment over others, such as rules for the purchase/import of new equipment, tax benefits and exemption from customs duties.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI prevê desenvolver e facilitar a implementação de normas de eficiência energética para electrodomésticos com o objectivo de reduzir 1 MW na carga de ponta máxima.</p> <p>The GEF/UNIDO project aims to develop and facilitate the implementation of energy efficiency standards for household appliances with the aim of reducing the maximum peak load by 1 MW.</p>
<p>Acompanhamento, monitorização e avaliação das medidas de eficiência energética.</p> <p>Follow-up, monitoring and evaluation of energy efficiency measures.</p>	<p>DGRNE deve ser responsável pela centralização e gestão desses dados.</p> <p>DGRNE should be responsible for centralising and managing these data.</p>	<p>-</p>
<p>Assegurar uma gestão adequada dos resíduos resultantes de medidas de eficiência energética.</p> <p>Ensure proper management of waste resulting from energy efficiency measures.</p>	<p>Elaboração de legislação sobre resíduos resultantes de medidas de eficiência energética. Quando aplicável, obrigação de inclusão de medidas para gestão de resíduos nos projectos.</p> <p>Elaboration of legislation on waste from energy efficiency measures. Where applicable, obligation to include waste management measures in projects.</p>	<p>O projecto BM/BEI prevê a destruição/reciclagem das lâmpadas incandescentes.</p> <p>The WB/EIB project envisages the destruction/recycling of incandescent light bulbs.</p>

**Tabela 28** Barreiras e recomendações sobre os Recursos e Projectos de Eficiência Energética / Fonte: Elaborada pelos autores

**Table 28** Barriers and recommendations on Energy Efficiency Resources and Projects / Source: Prepared by the authors



# 06

## ENQUADRAMENTO ECONÓMICO E FINANCEIRO

ECONOMIC AND FINANCIAL FRAMEWORK

- 6.1. MERCADO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**  
Sustainable Energy Market in São Tomé and Príncipe
- 6.2. PARTICIPAÇÃO DO SECTOR PRIVADO**  
Private Sector's Participation
- 6.3. INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS**  
Financial Institutions
- 6.4. MECANISMOS DE FINANCIAMENTO**  
Funding Mechanisms
- 6.5. BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES**  
Barriers and Recommendations

### 6.1 MERCADO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

A actividade comercial de energias renováveis em São Tomé e Príncipe ainda é quase inexistente. Os serviços de produção e comercialização de electricidade estão centralizados na empresa nacional de utilidade pública EMAE, que tem o monopólio de produção, distribuição e comercialização de água e de energia eléctrica em todo país.

Em 2014, através do Decreto-Lei n.º 26/2014 que aprovou o RJSE, o Governo liberalizou o mercado de energia para investidores que desejem investir na produção a partir de fontes de energia renovável. No entanto, este diploma ainda não foi regulamentado, pelo que não permite o desenvolvimento do investimento privado apesar de haver manifestações de interesse.

Contudo, o Governo tem implementado medidas no sentido de proporcionar um ambiente de investimento mais atractivo, sobretudo para o investimento privado. Entre estas distinguem-se a adopção do Decreto-Lei n.º 19/2016 relativo ao Código de Investimentos, do Decreto-Lei n.º 15/2016 relativo ao Código dos Benefícios Fiscais e da Lei n.º 6/2018, relativa às PPP.

Adicionalmente, no que diz respeito mais concretamente ao sector da energia e da promoção das energias renováveis, o Governo também tem dado passos positivos, definindo como meta para 2030 a inserção na matriz de produção energética de 50% de energias provenientes de fontes renováveis (República Democrática de São Tomé e Príncipe, 2017). Mais recentemente, como resposta à crise energética resultado da redução de abastecimento de combustível, o Governo, no âmbito da Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2019, identificou alguns projectos de promotores privados para implementação imediata, facilitando essa implementação através da publicação do Decreto-Lei n.º 1/2020 que cria um regime transitório excepcional.

Além disso têm sido implementadas várias actividades no âmbito de projectos que contam com o apoio dos parceiros de desenvolvimento, entre os quais se destacam os projectos do BM/BEI, do GEF/PNUD, do GEF/ONU DI e do SEFA/BAfD descritos em detalhe no Capítulo 6.3.2.

O potencial do mercado de energias renováveis em São Tomé e Príncipe está limitado pela dimensão do país. No entanto, verifica-se uma procura suprimida estimada em 24,5 MW que poderá ser colmatada por este tipo de tecnologias, não só porque a rede ainda não chega a todos os habitantes, mas também porque a qualidade e disponibilidade do serviço de abastecimento de electricidade da EMAE tem muitas falhas.

Para além do consumo relativo ao sector doméstico, deve ser tida em especial consideração a evolução do sector do turismo já que tem uma enorme relevância na economia nacional, prevendo-se um crescimento acelerado nos próximos anos fruto da aposta do Governo nesse sector, o que irá contribuir de forma significativa para o aumento da procura de energia no futuro.

A análise dos dados da EMAE revela que o sector do turismo é responsável por 41% do consumo, seguida pelas empresas locais com 21% (categoria de grandes consumidores profissionais) (Figura 46), sendo que os supermercados e padarias representam mais de dois terços desse consumo.

### 6.1 SUSTAINABLE ENERGY MARKET IN SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE

Renewable energy related commercial activity in São Tomé and Príncipe is still almost non-existent. Electricity generation and supply services are centralized in the national utility company EMAE, which has a monopoly on the production, distribution and supply of water and electricity throughout the country.

In 2014, through Decree-Law No. 26/2014 that approved the RJSE, the government liberalized the energy market for investors who wish to invest in production from renewable energy sources. However, this legislation has not yet been regulated and therefore does not allow the development of private investment despite several expressions of interest.

However, the government has implemented measures to provide a more attractive investment environment, especially for private investment. Among these are the adoption of Decree-Law No. 19/2016 on the Investment Code, Decree-Law No. 15/2016 on the Tax Benefits Code and Law No. 6/2018 on PPP.

Concerning the energy sector and renewable energy promotion, the government has also taken positive steps, defining as a goal for 2030 the insertion of 50% of energy from renewable sources in the energy production mix (Democratic Republic of São Tomé and Príncipe, 2017). More recently, in response to the energy crisis resulting from the reduction of fuel supply, the government, within the scope of the Resolution of the Council of Ministers No. 29/2019, identified some projects of private promoters for immediate implementation, facilitated through the publication of the Decree-Law No. 1/2020 that creates an exceptional transitional regime.

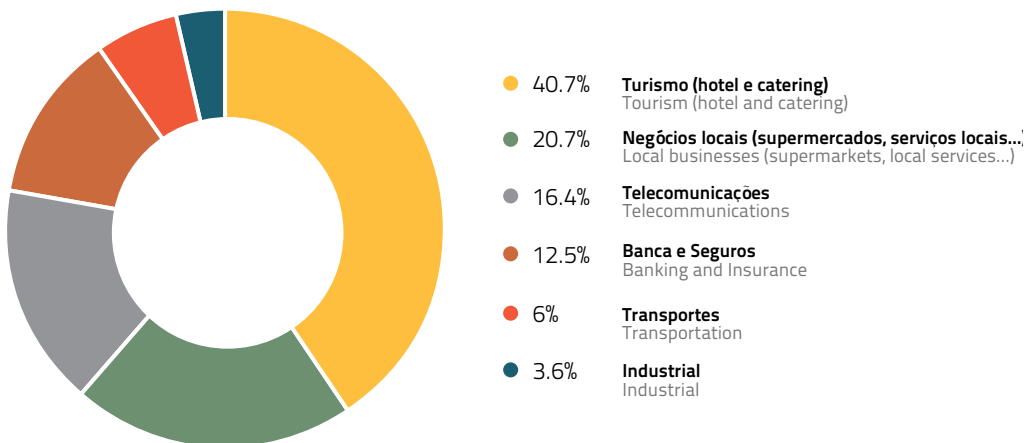
In addition, several activities have been implemented within the framework of projects supported by development partners, including the WB/EIB, GEF/UNDP, GEF/UNIDO and AfDB/SEFA projects described in detail in Chapter 6.3.2.

The potential of the renewable energy market in São Tomé and Príncipe is limited by the size of the country. However, there is an estimated suppressed demand of 24.5 MW which could be met by this type of technology, not only because the grid does not yet reach all inhabitants, but also because the quality and availability of EMAE's electricity supply service has many shortcomings.

In addition to consumption in the domestic sector, special consideration should be given to the evolution of the tourism sector as it has an enormous relevance in the national economy. It is expected to have increased growth in the coming years as a result of the government's investment in that sector, such growth contributing significantly to the increase in energy demand in the future.

Analysis of the EMAE data shows that the tourism sector accounts for 41% of consumption, followed by local businesses at 21% (category of large professional consumers) (Figure 46), with supermarkets and bakeries accounting for more than two-thirds of consumption.





**Figura 46** Repartição do consumo de electricidade pelos grandes consumidores profissionais (vendas em kWh em 2016) /

Fonte: Ricardo Energy & Environment, 2018

**Figure 46** Distribution of electricity consumption among large professional consumers (sales in kWh in 2016) /

Source: Ricardo Energy & Environment, 2018

Deve também ser tomada em consideração, a potencial evolução do sector agrícola com a recuperação das antigas roças de produção de cacau, já que a agricultura emprega 26% da mão de obra nacional e tem uma contribuição significativa para o PIB, na sua maioria relativo às empresas de produção de cacau. Empresas, como a já referida Saotocau, poderão contribuir para a procura futura de electricidade a suprir através de projectos de energias renováveis.

Em termos de irrigação, esta poderia ser também uma opção a explorar já que o país dispõe de recursos hídricos abundantes, embora para a maior parte da produção agrícola existente (cacau) a irrigação só se justifique na fase inicial de crescimento da planta.

Quanto a outros sectores será interessante referir a existência de uma cervejeira a nível nacional que necessita de energia nas várias etapas do processo de fabrico da cerveja.

Existem ainda dois grandes consumidores comerciais que estão isolados da rede e que recorrem a produção própria de energia. São eles, o transmissor de retransmissão da emissora do Governo federal dos EUA *Voice of America*, localizado em Pinheira Distrito de Cantagalo e o *resort* Pestana localizado no Ilheu das Rolas Distrito de Caué, com capacidades instaladas de 5 MW e 0,58 MW respectivamente.

Efectivamente, alguns serviços precisam de recorrer a geradores próprios com elevados custos de combustível e de operação e manutenção, para garantir o fornecimento de electricidade, quer por falta de acesso à rede nacional, quer por instabilidade da rede, e que poderão vir a ser substituídos por sistemas renováveis. Em particular, algumas unidades hoteleiras e agrícolas encontram-se em zonas rurais remotas onde é menos provável e custo-eficaz estender a rede eléctrica e, portanto, nesse caso fará sentido a instalação de sistemas isolados de energias renováveis.

O aproveitamento da biomassa poderá ser também uma área com potencial futuro em termos energéticos nacionais, por exemplo através da produção de carvão vegetal sustentável ou do aproveitamento do biogás nas empresas de gestão de RSU e utilização nas cantinas escolares como referido no Capítulo 4.4.

The potential evolution of the agricultural sector with the recovery of the old cocoa plantations should also be considered, as agriculture employs 26% of the national labour force and has a significant contribution to the GDP, mostly relative to the cocoa production companies. Companies, such as the aforementioned Saotocau, may contribute to the future demand for electricity to be supplied through renewable energy projects.

In terms of irrigation, this could also be an option to be explored as the country has abundant water resources, although for most of the existing agricultural production (cocoa) irrigation is only justified in the initial phase of plant growth.

In terms of other sectors, it is interesting to note that there is a nationwide brewery that needs energy at the various stages of the brewing process.

There are also two major commercial consumers who are isolated from the grid and who use their own energy production. They are the relay transmitter of the U.S. Federal Government's *Voice of America*, located in Pinheira District of Cantagalo and the Pestana resort located in Ilheu das Rolas District of Caué, with installed capacities of 5 MW and 0.58 MW, respectively.

In fact, some services need to use their own generators with high fuel and operation and maintenance costs to guarantee electricity supply, either due to a lack of access to the national grid or due to grid instability, and that could be replaced by renewable systems. Some hotels and agricultural units are located in remote rural areas where expanding the electricity grid is less likely and cost-effective. Therefore the installation of isolated renewable energy systems would make sense.

The use of biomass could also be an area with future potential in terms of national energy, for example through the production of sustainable charcoal or the use of biogas in MSW management companies and in school canteens, as mentioned in Chapter 4.4.

Por último, a componente da eficiência energética é ainda quase desconhecida e o Governo não tem ainda metas estabelecidas. Para além da substituição de lâmpadas pouco tem sido feito nesta área, no entanto esta poderá ser explorada em termos de equipamentos eficientes (certificação, etiquetagem e comercialização).

O projecto GEF/ONUDI tem previsto o desenvolvimento e facilitação da implementação de um enquadramento em termos de qualificação, certificação e acreditação em energia sustentável (ONUDI, 2019), o que irá impulsionar e reforçar a criação de um mercado interno nessa área.

## 6.2 PARTICIPAÇÃO DO SECTOR PRIVADO

O Governo de São Tomé e Príncipe criou em 2015, a Estratégia de Desenvolvimento do Sector Privado em São Tomé e Príncipe que tem como principais objectivos (CESO, 2015):

- i. Reduzir a informalidade e densificar o tecido empresarial formal;
- ii. Promover o crescimento da economia através do desenvolvimento do sector privado;
- iii. Aumentar a contribuição do sector privado na geração de emprego;
- iv. Aumentar as exportações de bens e serviços;
- v. Substituir, sempre que viável, as importações de produtos alimentares por produção nacional.

Apesar da legislação nacional, das estratégias e planos e do Governo referirem frequentemente a importância e a intenção de envolverem o sector privado no acesso à energia, o contexto operacional e comercial é ainda pouco convidativo.

Um dos principais constrangimentos ao desenvolvimento do sector privado em São Tomé e Príncipe é o acesso a capital. O relatório *Doing Business* 2019 coloca o país na posição 161, no indicador de acesso ao crédito, entre as 190 economias avaliadas. Em termos gerais os indicadores do relatório do *Doing Business* para São Tomé e Príncipe são pouco animadores. Como positivo o relatório destaca apenas a facilitação de contratos, resultado da adopção do novo código dos custos processuais que veio facilitar e reduzir as custas judiciais (Banco Mundial, 2019 a).

Os principais constrangimentos resultam da própria estrutura do sector bancário existente, nomeadamente em produtos bancários pouco diversificados (e de alcance limitado devido à dimensão dos projectos a financiar), destinados sobretudo a operações comerciais de curto prazo, com taxas de juro elevadas e da inexistência de produtos financeiros alternativos (CESO, 2015).

Além do elevado custo do crédito, existem também constrangimentos ao nível do acesso ao crédito, entre os quais foram identificados a baixa capacidade de organização e gestão das empresas, a deficiente qualidade das informações contabilísticas, as dificuldades em cumprir as exigências de garantias, os procedimentos complexos e o custo elevado das hipotecas, a fraca capacidade das empresas em cofinanciar os projectos através de capitais próprios, entre outros (CESO, 2015).

Esta limitação em termos de capacidade de financiamento do investimento privado no país tem sido compensada pelo IDE, canalizado sobretudo para investimentos nas áreas do turismo, agricultura e pescas e indústria, com uma média anual de entradas de IDE de 32,25 milhões de Dólares (CESO, 2015).

O sector empresarial em São Tomé é na sua maioria caracterizado por pequenos operadores informais que actuam sobretudo na agricultura, comércio e pescas e que, embora tenham limitações

Finally, the energy efficiency component is still almost unknown and the government has not yet set targets. Apart from the replacement of light bulbs, little has been done in this area, but it can be explored in terms of efficient equipment (certification, labelling and supply).

The GEF/UNIDO project envisaged the development and facilitation of the implementation of a framework in terms of qualification, certification and accreditation in sustainable energy (UNIDO, 2019), which will boost and reinforce the creation of an internal market in this area.

## 6.2 PRIVATE SECTOR'S PARTICIPATION

In 2015, the Government of São Tomé and Príncipe created the Private Sector Development Strategy in São Tomé and Príncipe, whose main goals include the following (CESO, 2015):

- i. Reducing informality and strengthening the formal business sector;
- ii. Promoting economic growth through private sector development;
- iii. Increasing the contribution of the private sector to job creation;
- iv. Increasing exports of goods and services;
- v. Replacing, where feasible, food imports with domestic production.

Although national legislation, strategies, plans and the government often refer to the importance and intention of involving the private sector in energy access, the operational and commercial context is still unattractive.

One of the main constraints to private sector development in São Tomé and Príncipe is access to capital. The *Doing Business* 2019 report ranks the country 161<sup>st</sup> on the credit access indicator out of the 190 economies evaluated. In general terms, the indicators in the *Doing Business* report for São Tomé and Príncipe are not encouraging. On a positive note, the report only highlights contract facilitation, the result of the adoption of the new Code of Procedural Costs, which has facilitated and reduced court fees (World Bank, 2019 a).

The main constraints are the result of the very structure of the existing banking sector, namely banking products that are not very diverse (and of limited scope due to the size of the projects to be financed) that are intended mainly for short-term commercial operations with high interest rates, and the absence of alternative financial products (CESO, 2015).

In addition to the high cost of credit, there are also constraints in terms of access to credit, including companies' low organisational and management capacity, the poor quality of accounting information, difficulties in meeting warranty requirements, complex procedures and the high cost of mortgages, companies' low capacity for co-financing projects through equity capital, among others (CESO, 2015).

This limitation in terms of the financing capacity of private investment in the country has been compensated by FDI, mainly channelled to investments in the areas of tourism, agriculture and fisheries and industry, with an average annual FDI inflow of 32.25 million USD (CESO, 2015).

The business sector in São Tomé is mostly characterised by small informal operators that operate mainly in agriculture, trade and fisheries and that, despite having organisational and quality limitations, make a substantial contribution to the national economy. The formal private sector is made up almost entirely

em termos organizacionais e de qualidade, dão um contributo substancial à economia nacional. O sector privado formal é constituído quase integralmente por micro, pequenas e médias empresas caracterizadas de uma forma geral por um baixo nível de qualificação dos gestores, sistemas deficientes de organização contabilística e financeira, ausência de práticas de planeamento de médio e longo prazo, fraca capacidade financeira, insuficiente cultura de associação e cooperação ou baixa absorção de inovação, entre outros. Tais limitações reflectem-se na baixa competitividade das empresas do país e na limitada capacidade de investimento (CESO, 2015).

Existem algumas instituições com a missão de representar e promover o sector privado em São Tomé e Príncipe e que poderão ser envolvidas em acções direccionadas às empresas. São elas:

1. Agência para Promoção de Comércio e Investimento;
2. Associação das Mulheres Empresárias de São Tomé e Príncipe;
3. Associação dos Comerciantes e Industriais de São Tomé e Príncipe;
4. Associação dos Jovens Empresários, Industriais e Empreendedores;
5. Associação Empresarial de São Tomé e Príncipe;
6. Câmara de Comércio, Indústria, Agricultura e Serviços;
7. Studium - Associação Santomense Promotora de Investimento e Desenvolvimento.

Tutelada pelo Ministério da Economia e Cooperação Internacional (MECI), a **Agência de Promoção de Comércio e Investimento** (APCI) foi criada em 2012 (pelo Decreto-lei n.º 2/2012), com a perspectiva de agilizar o IDE, contribuir para o bom clima de negócios e servir de interlocutor das autoridades. Um detalhe relevante do quadro legal são-tomense nesta área é a obrigação da agência "implementar as orientações do órgão tutelar, traduzindo-as em actividades coordenadas". Fica, desta forma, patente um mecanismo de acesso directo da agência ao centro do poder, através do ministro tutelar, o qual pode facilitar a remoção de obstáculos para a realização plena da política superiormente definida. O objectivo último da agência é ajudar o Governo a definir e promover oportunidades de investimentos, para o que são necessárias três condições essenciais: acessibilidade e receptividade à informação disponível, participação activa nas redes de trabalho e partilha fluída da informação com os agentes económicos (CESO, 2015).

Criada em 1998, a **Associação das Mulheres Empresárias de São Tomé e Príncipe** engloba essencialmente pequenas ou microempresas. As associadas (cerca de 350 membros efectivos) são provenientes do comércio, algumas da agricultura (horticultura, por exemplo) e várias do artesanato ou pequenos serviços de cabeleireiro, restauração, panificação e pastelaria. A sua actividade tem estado concentrada em acções de divulgação e de formação. Embora os problemas e dificuldades das mulheres empresárias sejam similares aos de outros pequenos e médios empresários, dois traços distinguem a sua situação: por um lado, o número de mulheres dirigentes de micro, pequenas e médias empresas é dominante; por outro lado, existe uma evidência de reembolso elevado de empréstimos por parte das mulheres. Com efeito, a associação beneficiou em 2004 de um crédito do Governo com um juro anual de 4%, amortizável em três anos, a partir de um montante mínimo de 5.000 Dólares e, segundo a direcção, a taxa de reembolso ficou acima dos 60%, o que é notável num país onde o crédito malparado atinge normalmente níveis muito elevados (CESO, 2015).

A **Associação dos Comerciantes e Industriais de São Tomé e Príncipe** é uma associação empresarial com mais de 20 anos de existência, possuindo aproximadamente 180 membros. O seu objectivo é promover e apoiar as empresas e as oportunidades

of micro, small and medium-sized enterprises characterised in general by managers with low qualification levels, poor accounting systems and financial organisation, absence of medium- and long-term planning practices, weak financial capacity, insufficient culture of association and cooperation and low absorption of innovation, among others. These limitations are reflected in the low competitiveness of the country's companies and limited investment capacity (CESO, 2015).

There are some institutions whose mission is to represent and promote the private sector in São Tomé and Príncipe that may be involved in actions aimed at companies. They are as follows:

1. Trade and Investment Promotion Agency;
2. Association of Women Entrepreneurs of São Tomé and Príncipe;
3. Association of Traders and Industrialists of São Tomé and Príncipe;
4. Association of Young Entrepreneurs, Industrialists and Entrepreneurs;
5. São Tomé and Príncipe Business Association;
6. Chamber of Commerce, Industry, Agriculture and Services;
7. Studium – Santomean Association for the Promotion of Investment and Development.

Under the Ministry of Economy and International Cooperation (MECI), the **Trade and Investment Promotion Agency** (APCI) was created in 2012 (by Decree-Law No. 2/2012), with a view to speeding up FDI, contributing to the good business climate and serving as an interlocutor for the authorities. A relevant detail of the Santomean legal framework in this area is the agency's obligation to "implement the guidelines of the supervisory body, translating them into coordinated activities". This way, there is a clear mechanism for the agency to directly access the centre of power (through the supervising minister), which can facilitate the removal of obstacles to the full implementation of the policy defined above. The goal of the agency is to help the government to define and promote investment opportunities. To this end, three essential conditions are required: accessibility and receptivity to available information, active participation in working networks and fluid sharing of information with economic agents (CESO, 2015).

Created in 1998, the **Association of Women Entrepreneurs of São Tomé and Príncipe** comprises essentially small or micro enterprises. The members (about 350 full members) come from trade, some from agriculture (horticulture, for example) and several from handicrafts or small hairdressing, catering, baking and confectionery services. Its activity has been concentrated on dissemination and training activities. Although the problems and difficulties of women entrepreneurs are similar to those of other small and medium-sized entrepreneurs, two features distinguish their situation. On the one hand, the number of female managers of micro, small and medium-sized enterprises is significant. On the other, there is evidence that women repay loans to a greater extent. In fact, the association benefited in 2004 from a government credit with an annual interest rate of 4%, repayable over three years, from a minimum amount of USD 5,000 and, according to the management, the repayment rate was above 60%, which is remarkable in a country where there is normally a very high number of non-performing loans (CESO, 2015).

The **Association of Traders and Industrialists of São Tomé and Príncipe** is a business association with more than 20

que o país oferece nos sectores comerciais e industriais em São Tomé e Príncipe e na sub-região (CESO, 2015).

Criada em 1997, a **Associação dos Jovens Empresários, Industriais e Empreendedores** engloba essencialmente micro-pequenas empresas, rondando 215 membros efectivos, dos quais cerca de 40 na ilha do Príncipe. Os seus associados são oriundos sobretudo do comércio (mais de metade) mas também da pequena indústria e do artesanato, construção civil e serviços diversos. A sua actividade tem estado concentrada em acções de divulgação das empresas junto dos associados e em acções de formação (CESO, 2015).

A **Associação Empresarial de São Tomé e Príncipe** (AESTP) foi constituída em Fevereiro de 2015, com 29 membros fundadores. A AESTP tem a missão de promover a actividade empresarial no país e servir de plataforma de dinamização dos negócios dos seus associados, ferramenta de atracção de investimento directo estrangeiro, e estrutura de cooperação empresarial; posiciona-se, também, como interlocutor privilegiado entre as empresas e o Governo. Actualmente, conta com mais de 60 associados (CESO, 2015).

A **Câmara de Comércio, Indústria, Agricultura e Serviços de São Tomé e Príncipe** (CCIAS) é a mais importante associação empresarial de São Tomé e Príncipe, tendo maioritariamente como membros os empresários do sector do comércio e indústria dos mais diversos ramos. Grande parte dos associados constituiu-se após 1990, com a liberalização do uso das terras, do património das antigas roças coloniais e do comércio. De acordo com diversos diagnósticos (mais recentemente o Plano de Desenvolvimento Estratégico 2014-2017 da CCIAS, elaborado com o apoio da Organização Internacional do Trabalho), conclui-se que a organização tem uma capacidade institucional e financeira limitada para cumprir cabalmente o seu papel de parceiro social (CESO, 2015).

A **Studium - Associação Santomense Promotora de Investimento e Desenvolvimento** tem por finalidade promover a colaboração entre os seus associados na prestação de serviços de consultadoria nas áreas jurídico-económica-financeira, nomeadamente em apoio ao investimento estrangeiro em São Tomé e Príncipe e noutros países da CPLP (Studium, 2019).

Fora estas entidades direccionadas ao apoio ao sector privado, importa ainda referir a existência de um “Guiché Único para Empresas” embora na prática a experiência de alguns operadores económicos não seja muito positiva já que reportam que é apenas o local de entrega dos documentos requeridos para iniciar o processo, uma vez que a tramitação do mesmo é bastante demorada, nomeadamente porque a documentação circula em papel entre as diversas agências implicadas (CESO, 2015).

Em particular no que diz respeito ao sector das energias renováveis, apesar de ser possível identificar alguma procura por parte do sector privado em termos de soluções de energias renováveis para as empresas e sectores de maior intensidade energética, em termos de oferta ainda são muito poucas as empresas que incluem as energias renováveis no seu portfolio de serviços, produtos ou projectos devido à reduzida dimensão do mercado e à falta de abertura à participação do sector privado. Foram apenas identificadas as seguintes entidades:

- Horizonte Electricidade, Tecnologia e Serviços Lda.;
- ONG TESE Associação para o Desenvolvimento;
- RENERGIE Lda.

years of experience and approximately 180 members. Its goal is to promote and support companies and the opportunities that the country offers in the commercial and industrial sectors in São Tomé and Príncipe and in the sub-region (CESO, 2015).

Created in 1997, the **Association of Young Entrepreneurs, Industrialists and Entrepreneurs** comprises essentially micro and small enterprises, with around 215 effective members, around 40 of which are on the island of Príncipe. Its members come mainly from trade (more than half) but also from small industry and crafts, construction and various services. Its activity has been concentrated on actions to promote companies to the associates and on training actions (CESO, 2015).

The **Business Association of São Tomé and Príncipe** (AESTP) was established in February 2015, with 29 founding members. AESTP's mission is to promote business activity in the country and serve as a platform to stimulate the businesses of its members, a tool for attracting FDI, and a structure for business cooperation; it is also positioned as a privileged interlocutor between companies and the government. It currently has more than 60 members (CESO, 2015).

The **Chamber of Commerce, Industry, Agriculture and Services of São Tomé and Príncipe** (CCIAS) is the most important business association of São Tomé and Príncipe and its members are mostly entrepreneurs in trade and industry from a wide range of branches. Most of the members joined after 1990, with the liberalisation of land use, old colonial farm property and trade. According to various diagnoses (most recently the Strategic Development Plan 2014-2017 of CCIAS, prepared with the support of the International Labour Organisation), the organisation has limited institutional and financial capacity to fully fulfil its role as a social partner (CESO, 2015).

**Studium – Santomean Association for the Promotion of Investment and Development** aims to promote collaboration among its members in the provision of legal, economic and financial consultancy services, namely in support of foreign investment in São Tomé and Príncipe and other CPLP countries (Studium, 2019).

In addition to these entities aimed at supporting the private sector, it is also important to mention the existence of a “Single Window for Businesses”. However, in practice some economic operators have had a less than positive experience because they report that it is only the place where the documents required to initiate the process are delivered. This is because processing takes a long time, namely because the documentation circulates on paper between the various agencies involved (CESO, 2015).

In particular as regards the renewable energy sector, although some demand can be found from the private sector for renewable energy solutions for the most energy-intensive companies and sectors, on the supply side there are still very few companies that include renewable energy in their portfolio of services, products or projects. This limited supply is due to the small size of the market and the lack of openness to private sector participation. Only the following entities have been identified:

- Horizonte Electricidade, Tecnologia e Serviços Lda.;
- NGO TESE Associação para o Desenvolvimento;
- RENERGIE Lda.



Além destas, que já se especializaram no mercado das energias renováveis, existem outras empresas indirectamente envolvidas, como por exemplo aquelas especializadas em construção civil ou equipamentos eléctricos, que caso haja mercado poderão mais facilmente prestar também serviços nesta área.

Nos últimos anos, assistiu-se a um fenómeno muito interessante em São Tomé e Príncipe que foi a criação não apenas de uma mas de duas associações nacionais de energias renováveis, nomeadamente a Associação Santomense de Energias Renováveis (AENER) e a Associação para Promoção das Energias Renováveis e Ambiente Sustentável de São Tomé e Príncipe (APERAS) (Figura 47).

In addition to these, which have already specialised in the renewable energy market, there are other companies, such as those specialised in construction or electrical equipment, that are indirectly involved and could more easily provide services in this area too, if there is a market.

In recent years, there has been a very interesting phenomenon in São Tomé and Príncipe that was the creation of not only one but two national renewable energy associations. They are the Santomean Renewable Energy Association (AENER) and the Association for the Promotion of Renewable Energy and Sustainable Environment of São Tomé and Príncipe (APERAS) (Figure 47).



Figura 47 Imagem das duas Associações Nacionais de Energias Renováveis em STP / Fonte: AENER, 2017; APERAS, 2019

Figure 47 Logos of the two National Renewable Energy Associations in STP / Source: AENER, 2017; APERAS, 2019

A **AENER** é uma organização sem fins lucrativos constituída ao abrigo do regime jurídico das associações de direito privado que foi formalmente constituída em Maio de 2017, com os seus estatutos publicados no Diário da República de 2 de Novembro do mesmo ano. A Associação é gerida por uma Direcção legitimada na sua Assembleia Constitutiva, cujo organograma é apresentado na Figura 48.

**AENER** is a non-profit organisation constituted under the legal regime of private law associations that was formally constituted in May 2017, with its statutes published in the *Diário da República* on 2 November of the same year. The Association is managed by a Board legitimated in its Constitutive Assembly, whose organisation chart is presented in Figure 48.

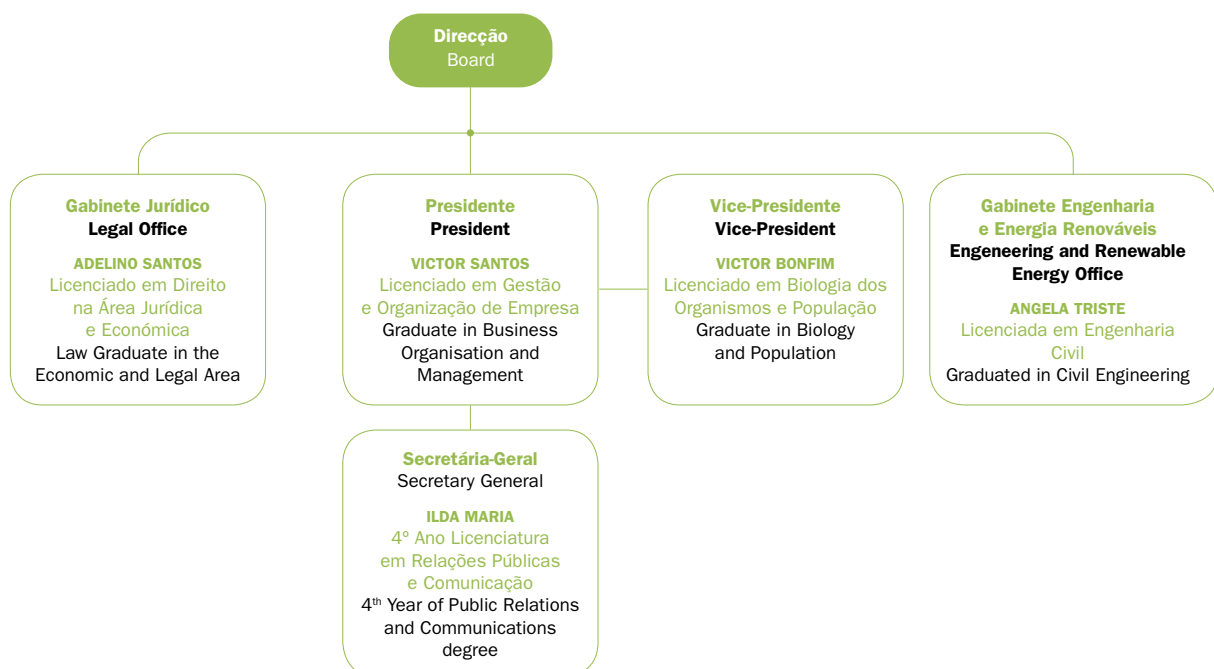


Figura 48 Organograma da Direcção da AENER / Fonte: AENER, 2017

Figure 48 AENER Board organisation chart / Source: AENER



De acordo com o Plano de Actividades para o período entre 2018 e 2022 foram elencados os seguintes objectivos estratégicos (AENER, 2017):

1. Promover a melhoria organizacional em termos de estrutura, processos e pessoas no seio da AENER;
2. Promover a advocacia e o *lobbying* como instrumentos para a sensibilização e apoio na tomada de decisão dos decisores em prol de alternativas energéticas amigas do ambiente e economicamente viáveis;
3. Promoção e desenvolvimento dos associados, através de acções concretas de desenvolvimento de energias renováveis e de projectos de implementação.

Para cada um dos objectivos foram detalhadas actividades e acções para os implementar, orçamentadas em 50.400 Euros. Foram ainda identificados e descritos alguns projectos que a Associação gostaria de realizar até 2022, para os quais se prevê um orçamento total de 131.000 Euros. São eles (AENER, 2017):

- Estudo de viabilidade de energias eólicas na Zona Sul da Ilha de São Tomé;
- Estudo de viabilidade da instalação de painéis solares na Zona Norte da Ilha de São Tomé;
- Projecto de sensibilização das crianças nas escolas básicas sobre a utilização de energia;
- Projecto-piloto de alimentação de uma pequena comunidade com energias alternativas;
- Projecto de sensibilização da população para controlo do consumo energético;
- Projecto de realização de conferências e debates sobre a temática das energias renováveis.

A AENER tem-se deparado com a dificuldade em angariar associados e financiamento, pelo que até à presente data ainda não iniciou nenhuma das actividades previstas.

A **APERAS**, também criada em 2017, é uma associação de direito privado, sem fins lucrativos e de carácter nacional que tem por missão promover, sensibilizar, educar, formar e capacitar a sociedade são-tomense sobre as melhores práticas de desenvolvimento do sector energético nacional, a sua integração com a protecção do ambiente e biodiversidade, bem como a mitigação dos efeitos das alterações climáticas (APERAS, 2019).

A Associação rege-se por um modelo de governação prático, voluntário, colaborativo e flexível. O seu conselho de direcção é composto por cinco membros, liderado por um coordenador geral (APERAS, 2019).

Desde a sua criação, a APERAS tem focado a sua acção em dois eixos centrais: a educação ambiental e a eficiência energética. Tem participado em diversos seminários e workshops relacionados com a sua área de actuação quer ao nível nacional quer internacional e tem um conjunto de iniciativas e projectos apresentados às instituições públicas e aos parceiros sociais (APERAS, 2019).

Embora se encontre ainda em fase de estruturação e, tanto quanto foi possível apurar ainda não está oficializada, a APERAS conta já com mais de 20 associados efectivos.

No âmbito do projecto GEF/ONUDI está previsto o apoio às associações nacionais através do desenvolvimento e implementação de um programa de formação para reforçar as suas capacidades, nas quais a ALER será a principal parceira.

According to the Action Plan for the period between 2018 and 2022, the following strategic goals were listed (AENER, 2017):

1. Promote organisational improvement in terms of structure, processes and people within AENER;
2. Promote advocacy and lobbying as instruments for raising awareness and support in decision-making in favour of environmentally friendly and economically viable energy alternatives;
3. Promote and develop members, through specific actions of renewable energy development and implementation projects.

For each of the goals, activities and actions to implement them were detailed and budgeted at EUR 50,400. A number of projects that the Association would like to carry out by 2022 have also been identified and described and a total budget of EUR 131,000 is expected to be allotted thereto. They are as follows (AENER, 2017):

- Feasibility study of wind energy in the Southern Zone of São Tomé Island;
- Feasibility study for the installation of solar panels in the Northern Zone of São Tomé Island;
- Project to raise awareness of children in primary schools about the use of energy;
- Pilot project to feed a small community with alternative energy;
- Project to raise awareness of the population to control energy consumption;
- Project to hold conferences and debates about renewable energy.

AENER has been facing the difficulty of attracting members and funding. So, to date, it has not started any of the planned activities.

**APERAS**, also created in 2017, is a private, non-profit and national association whose mission is to promote, raise awareness, educate, train and empower the Santomean society on the best development practices of the national energy sector, its integration with the protection of the environment and biodiversity, as well as the mitigation of the effects of climate change (APERAS, 2019).

The Association is governed by a practical, voluntary, collaborative and flexible model of governance. Its governing board is composed of five members, led by an overall coordinator (APERAS, 2019).

Since its creation, APERAS has focused its action on two central axes: environmental education and energy efficiency. It has participated in several seminars and workshops related to this area of activity both nationally and internationally and has several initiatives and projects presented to public institutions and social partners (APERAS, 2019).

Although it is still in the structuring phase and, as far as could be ascertained, it is not yet formalised, APERAS already has more than 20 full members.

The framework of the GEF/UNIDO project envisages support for national associations through the development and implementation of a training programme, in which ALER will be the main partner.

## 6.3 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

### 6.3.1 BANCOS COMERCIAIS E INSTITUIÇÕES DE MICRO-CRÉDITO

O mercado bancário de São Tomé e Príncipe é bastante reduzido, estando presentes apenas seis bancos comerciais distribuídos num total de 23 agências, todas localizadas no maior distrito do país, o distrito de Água-Grande:

- Banco Internacional de São Tomé e Príncipe;
- Afriland First Bank São Tomé e Príncipe;
- Ecobank São Tomé e Príncipe;
- Energy Bank STP;
- BGFI Bank São Tomé e Príncipe.

#### **Banco Internacional de São Tomé e Príncipe (BISTP)**

A partir de 1992, o Governo iniciou a implementação da reforma do sector financeiro, criando um sistema bancário de dois níveis, separando as vertentes comercial e de supervisão, que vinham sendo desempenhadas pelo Banco Nacional de S. Tomé e Príncipe (BNSTP), desde 1976.

Como consequência deste processo, por um lado o BNSTP deu lugar ao Banco Central de São Tomé e Príncipe passando assim a assumir apenas as funções de Banco Central a partir de 1992. Por outro lado, o Banco Internacional de S. Tomé e Príncipe (BISTP) iniciou actividade a 3 de Março de 1993 tornando-se assim o primeiro banco comercial privado.

Nos períodos entre 1993-1996 e 2001-2003 o BISTP foi o único banco comercial privado a operar em São Tomé e Príncipe. Com uma participação da Caixa Geral de Depósitos, o banco público de Portugal, a sua rede de agências tem vindo a crescer gradualmente, contabilizando, em 2014, um total de 13 agências (BISTP, 2019). Em meados de 2017, o BISTP, apostando no alargamento das suas competências, solicitou a Licença para funcionamento como Banco Comercial e de Investimento. O banco tem um capital social de 150.000.000.000 STD.

#### **Afriland First Bank STP**

O Afriland First Bank São Tomé e Príncipe é uma unidade bancária do Afriland First Group, que trabalha há mais de 25 anos em São Tomé e Príncipe. Com capital social de 147.000.000.000 STD maioritariamente estrangeiro (Camaronês) abriu a primeira agência em São Tomé e Príncipe em 2003.

#### **Ecobank São Tomé e Príncipe**

No ano 2007 foi constituído o Ecobank STP, um banco comercial, com participação maioritária do grupo panafriano de origem Togolesa, *Ecobank Transnational Incorporated*. O banco tem um capital social de 216.512.094.722 STD.

#### **Energy Bank STP**

O Energy Bank São Tomé e Príncipe (EBSTP) é uma instituição financeira formada pela junção de dois bancos em São Tomé e Príncipe, primeiro através da aquisição de 100% do Oceanic Bank STP (OBSTP), banco comercial de capital estrangeiro (nigeriano) em Junho de 2011 e mais tarde, em 2014, através da aquisição do antigo Island Bank.

Faz parte do Grupo *Energy Bank Limited* que é detido 70% pela *Global Fleet Oil & Gas* (Nigéria), 20% pela *Global Fleet* (Reino Unido) e 10% pela *Nicon Insurance* (Nigéria) e actualmente conta com cinco agências em São Tomé e Príncipe (Energy Bank, 2019). O banco tem um capital social de 144.927.588.328 STD.

#### **BGFI Bank STP**

Em 2012 surgiu o BGFI Bank São Tomé e Príncipe, o primeiro banco misto, ou seja, Banco comercial e de Investimento, com uma agência central em São Tomé. Este banco tem a partici-

## 6.3 FINANCIAL INSTITUTIONS

### 6.3.1 COMMERCIAL BANKS AND MICRO-CREDIT INSTITUTIONS

São Tomé and Príncipe's banking market is very small, with only six commercial banks distributed in a total of 23 branches, all located in the country's largest district, the district of Água-Grande:

- International Bank of São Tomé and Príncipe;
- Afriland First Bank São Tomé and Príncipe;
- Ecobank São Tomé and Príncipe;
- Energy Bank STP;
- BGFI Bank São Tomé and Príncipe.

#### **International Bank of São Tomé and Príncipe (BISTP)**

From 1992 onwards, the government began to reform the financial sector, creating a two-tier banking system, separating the commercial and supervisory aspects that had been carried out by the National Bank of São Tomé and Príncipe (BNSTP) since 1976.

As a consequence of this process, on the one hand the BNSTP gave way to the Central Bank of São Tomé and Príncipe, thus assuming the functions of the Central Bank only from 1992 onwards. On the other hand, the International Bank of São Tomé and Príncipe (BISTP) began operating on 3 March 1993, becoming the first private commercial bank.

Between 1993-1996 and 2001-2003, BISTP was the only private commercial bank operating in São Tomé and Príncipe. With the participation of Caixa Geral de Depósitos, the Portuguese public bank, its branch grid has been growing gradually, with a total of 13 branches in 2014 (BISTP, 2019). In mid-2017, BISTP, committed to broadening its competencies, applied for the License to operate as a Commercial and Investment Bank. The bank has a share capital of STD 150,000,000,000.

#### **Afriland First Bank STP**

Afriland First Bank São Tomé and Príncipe is a banking unit of the Afriland First Group, which has been working in São Tomé and Príncipe for over 25 years. With a share capital of STD 147,000,000,000, mostly foreign (Cameroon), it opened its first branch in São Tomé and Príncipe in 2003.

#### **Ecobank São Tomé and Príncipe**

In 2007, Ecobank STP, a commercial bank with a majority stake in the Pan African group of Togolese origin, Ecobank Transnational Incorporated, was formed. The bank has a share capital of STD 216,512,094,722.

#### **Energy Bank STP**

Energy Bank São Tomé and Príncipe (EBSTP) is a financial institution formed by the merger of two banks in São Tomé and Príncipe, first through the acquisition of 100% of Oceanic Bank STP (OBSTP), a commercial bank of foreign capital (Nigerian) in June 2011 and later, in 2014, through the acquisition of the former Island Bank.

It is part of the Energy Bank Limited Group, which is owned 70% by Global Fleet Oil & Gas (Nigeria), 20% by Global Fleet (UK) and 10% by Nicon Insurance (Nigeria) and currently has five branches in São Tomé and Príncipe (Energy Bank, 2019). The bank has a share capital of STD 144,927,588,328.

#### **BGFI Bank STP**

In 2012, BGFI Bank São Tomé and Príncipe, the first mixed bank, i.e. Commercial and Investment Bank, was created with a central branch in São Tomé. This bank has the majority stake of

pação maioritária do grupo BGFI Holding Corporation de origem Gabonesa, tendo sido o primeiro grupo financeiro na zona da CEMAC. Com financiamento 100% privado, está presente em 11 países (BGFI Bank, 2018) e tem um capital social de 222.950.149.450 STD.

O acesso ao crédito bancário em São Tomé e Príncipe continua a ser difícil, devido às elevadas taxas de juros praticadas pelos bancos que variam entre 16% a 26%, dependendo de cada banco, apesar da taxa de juro de referência do Banco Central ser de 9%.

Não obstante, de acordo com o relatório anual de 2016 do BCSTP registou-se um aumento no número de créditos concedidos, de 2.854 em 2015 para 3.418 em 2016.

O relatório faz ainda referência à estrutura da carteira de crédito, onde se verifica que os sectores com maior peso no total dos créditos têm sido a construção, o comércio e o consumo com 29%, 24% e 21%, respectivamente. Em termos de sectores institucionais, o crédito tem-se destinado sobretudo às empresas privadas e famílias.

Segundo o relatório 16/174 de Junho de 2016 do Fundo Monetário Internacional (FMI), a qualidade dos activos da maioria dos bancos vem enfraquecendo, deflectindo o aumento dos empréstimos malparados, e apresenta vulnerabilidades significativas, além de prejudicar a intermediação financeira. O rácio de empréstimos malparados/total de empréstimos quase duplicou, passando de 16% em 2015 para cerca de 30% em 2016. Este aumento foi impulsionado por empréstimos abaixo do padrão e perdas em empréstimos, o que indica uma deterioração ainda maior da qualidade dos activos. Em consequência, o BCSTP exigiu que se aumentasse o aprovisionamento (que duplicou apenas em 2016). O quadro dos empréstimos malparados é preocupante, sendo que apenas o BISTP, o maior banco no mercado, tinha o índice de empréstimos malparados inferior a 10%. Em dois bancos, este índice chega a quase 50%, ao passo que, nos restantes bancos, os empréstimos malparados variam entre 20% e 30%.

Em termos de microcrédito, a oferta é muito limitada. No período compreendido entre 2003 e 2012, existiram dois projectos que beneficiaram um total de 112 famílias: o projecto Mocondó (2003-2006) e o projecto de Caué (2004-2009). Estes projectos resultaram em prejuízo para a agência promotora, o PNUD, porque as ONG responsáveis pela sua implementação não estavam suficientemente capacitadas para garantir o nível de acompanhamento necessário aos projectos financiados (AIP, 2014).

A debilidade do sistema financeiro de São Tomé e Príncipe, aliada à inexistência de linhas de crédito específicas para energia, dificulta o acesso ao crédito por parte de investidores privados. Ao aceder a crédito de instituições bancárias internacionais geralmente para este tipo de projectos é exigida a celebração de um acordo legítimo de comercialização de energia (CAE) com a EMAE. No entanto a falta de confiança na EMAE impede que a maioria das instituições financeiras internacionais aceite o risco, pelo que exige outro tipo de garantias, nomeadamente, garantias soberanas que o Estado não tem capacidade de providenciar. Esta constitui uma das principais barreiras actuais que exige a procura de alternativas, nomeadamente, recorrendo a soluções disponíveis através de instituições financeiras multilaterais.

O projecto GEF/ONUDI prevê um mecanismo de financiamento específico para projectos de energias renováveis, descrito em maior detalhe no Capítulo 6.4., que se espera que venha a colmatar esta lacuna, dando assim confiança e servindo de exemplo às instituições financeiras a nível nacional.

the BGFI Holding Corporation group of Gabonese origin and was the first financial group in the CEMAC area. With 100% private financing, it is present in 11 countries (BGFI Bank, 2018) and has a share capital of STD 222,950,149,450.

Access to bank credit in São Tomé and Príncipe continues to be difficult, due to high bank interest rates ranging from 16% to 26%, depending on each bank, although the Central Bank's benchmark interest rate is 9%.

Nevertheless, according to the BCSTP annual report for 2016, there was an increase in the number of loans granted, from 2,854 in 2015 to 3,418 in 2016.

The report also refers to the structure of the credit portfolio, where it can be seen that the sectors with the greatest weight in total credit have been construction, trade and consumption with 29%, 24% and 21%, respectively. In terms of institutional sectors, credit has been mainly targeted at private enterprises and households.

According to the International Monetary Fund's (IMF) report 16/174 of June 2016, the asset quality of most banks has been weakening, deflecting the increase in non-performing loans, and presents significant vulnerabilities, in addition to undermining financial intermediation. The ratio of non-performing loans to total lending almost doubled from 16% in 2015 to around 30% in 2016. This increase was driven by sub-standard loans and loan losses, which indicates a further deterioration in asset quality. As a result, the BCSTP required increased procurement (which doubled only in 2016). The picture of non-performing loans is worrying, with only BISTP, the largest bank on the market, having a non-performing loan rate of less than 10%. In two banks, this index reaches almost 50%, while bad loans in the remaining banks vary between 20% and 30%.

In terms of microcredits, the supply is very limited. Between 2003 and 2012, there were two projects that benefited a total of 112 families: the Mocondó project (2003-2006) and the Caué project (2004-2009). These projects resulted in losses for the promoting agency, UNDP, because the NGOs responsible for their implementation were not sufficiently trained to ensure the funded projects received the necessary level of supervision (AIP, 2014).

The weakness of São Tomé and Príncipe's financial system, combined with the lack of specific credit lines for energy, makes it difficult for private investors to access credit. When accessing credit from international banking institutions for this type of project, the conclusion of a legitimate PPA with EMAE is generally required. However, the lack of confidence in EMAE prevents most international financial institutions from accepting the risk and, therefore requires other types of guarantees, including sovereign guarantees that the state is unable to provide. This is one of the main current barriers requiring the search for alternatives, using solutions available through multilateral financial institutions.

The GEF/UNIDO project will provide a specific financing mechanism for renewable energy, described in more detail in Chapter 6.4. This mechanism is expected to fill this gap, thus giving confidence and serving as an example to financial institutions at the national level.

### 6.3.2 PARCEIROS DE DESENVOLVIMENTO

São Tomé e Príncipe tem contado ao longo dos anos com apoio técnico e financeiro dos parceiros multilaterais e bilaterais no desenvolvimento de diversos programas e projectos a nível nacional.

Entre os parceiros multilaterais, os tradicionais, são:

- Banco Africano de Desenvolvimento (BAfD);
- Banco Árabe para o Desenvolvimento Económico de África (BADEA);
- Banco Europeu de Investimento (BEI);
- Grupo do Banco Mundial (BM);
- União Europeia (UE);
- Fundo Monetário Internacional (FMI);
- Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI);
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD);

Relativamente aos parceiros bilaterais, os mais tradicionais são:

- Angola;
- Brasil;
- Guiné Equatorial;
- Líbia;
- Marrocos;
- Nigéria;
- Portugal;
- República Popular da China.

Mais recentemente iniciaram também cooperações bilaterais com a Turquia e o Kuwait.

Entre estes parceiros para o desenvolvimento, destacam-se aqueles que têm apoiado o Governo de São Tomé e Príncipe na melhoria do sector energético através dos projectos listados na **Tabela 29**.

**São Tomé e Príncipe tem contado ao longo dos anos com apoio técnico e financeiro dos parceiros multilaterais e bilaterais no desenvolvimento de diversos programas e projectos a nível nacional.**

**Over the years, São Tomé and Príncipe has counted on the technical and financial support of multilateral and bilateral partners in the development of various programmes and projects at the national level.**

### 6.3.2 DEVELOPMENT PARTNERS

Over the years, São Tomé and Príncipe has counted on the technical and financial support of multilateral and bilateral partners in the development of various programmes and projects at the national level.

The multilateral partners include the following traditional partners:

- African Development Bank;
- The Arab Bank for Economic Development in Africa;
- European Investment Bank;
- World Bank Group;
- European Union;
- International Monetary Fund;
- United Nations Industrial Development Organisation;
- United Nations Development Programme;

The most traditional bilateral partners are the following:

- Angola;
- Brazil;
- Equatorial Guinea;
- Lebanon;
- Morocco;
- Nigeria;
- Portugal;
- People's Republic of China.

More recently they have also started bilateral cooperation with Turkey and Kuwait.

Among these development partners, those who have supported the Government of São Tomé and Príncipe in improving the energy sector through the projects are listed in **Table 29**.

Nome do Projecto Project's Name	Parceiro Financiador Financial Partner	Período de implementação Implementation period	Valor de financiamento Funding amount	Tipo de financiamento Type of Funding
Revitalização do sector da energia através da melhoria da participação do sector privado Revitalising the energy sector by improving private sector involvement	PPIAF/IFC	2011	334.000 USD (dos quais 90% foram desembolsados) 334,000 USD (90% of which % was disbursed)	Subvenção Grant
Melhoria da eficiência do sector eléctrico Improving the efficiency of the electricity sector	SIDS DOCK/ ESMAP	2014	175.000 USD (dos quais 30% foram desembolsados) 175,000 USD (of which 30% was disbursed)	Subvenção Grant
Projecto de Reabilitação do Sector Eléctrico de São Tomé e Príncipe Power Sector Recovery Project	BM/BEI WB/EIB	2016-2020	16 M USD (BM) 13 M USD (BEI) 16 M USD (WB) 13 M USD (EIB)	Subvenção (BM) Empréstimo concessional (BEI) Grant (WB) Concessional loan (EIB)
Promoção da energia hidroeléctrica de forma sustentável e resiliente ao clima através de uma abordagem que integra a gestão de terra e de florestas em STP Promotion of Environmentally Sustainable and Climate-Resilient Hydro Electricity Generation Through an Integrated Approach Including Land and Forest Management in STP	GEF/PNUD GEF/UNDP	2016-2021	5,27 M USD (GEF) 20,39 M USD (co-financiamento) Total 25 M USD 5.27 M USD (GEF) 20.39 M USD (co-financing) Total 25 M USD	Subvenção Grant
Programa de Apoio a Projectos de Mini Hídricas em São Tomé e Príncipe São Tomé & Príncipe Mini-Hydropower Projects Support Programme	SEFA/BAfD AfDB/SEFA	2018-2020	1 M USD	Subvenção Grant
Programa de apoio institucional e à transição energética em São Tomé e Príncipe Energy Transition and Institutional Support Programme	BAfD AfDB	2020-2024	10 M UA (BAfD) 0,44 M UA (Governo STP) <sup>10</sup> 10 M UA (AfDB) 0,44 M UA (STP Government) <sup>10</sup>	Empréstimo Loan
Promoção de Investimento em Energia Renovável e Eficiência Energética no sector eléctrico de São Tomé e Príncipe Promotion of Investments in Renewable Energy and Energy Efficiency in the Electricity Sector of São Tomé and Príncipe	GEF/ONUDI GEF/UNIDO	2019-2023	1,58 M USD (GEF) 23,35 M USD (co-financiamento) Total 24,93 M USD 1.58 M USD (GEF) 23.35 M USD (co-financing) Total 24.93 M USD	Subvenção Grant

**Tabela 29** Projectos dos parceiros para o desenvolvimento de STP no sector da energia / Fonte: Elaborada pelos autores a partir de BAfD, 2014; Banco Mundial, 2019; PNUD, 2015; BAfD, 2018; ONUDI, 2019; Banco Mundial, 2016.

**Table 29** Partners' projects for the development of STP in the energy sector / Source: Prepared by the authors based on the AfDB, 2014; World Bank, 2019; UNDP, 2015; AfDB, 2018; UNIDO, 2019; World Bank, 2016.

<sup>10</sup> UA - Unit of Account UA 1 = STN 30,9802 ; UA 1 = EUR 1,23588; EUR 1 = STN 25.0673 (31 de Dezembro, 2019)

<sup>10</sup> UA - Unit of Account; UA 1 = STN 30,9802 ; UA 1 = EUR 1,23588; EUR 1 = STN 25,0673 (31 December 2019)



Entre estes, destacam-se os cinco projectos actualmente em vigor para o desenvolvimento do sector energético em São Tomé e Príncipe, com foco na promoção das energias renováveis, nomeadamente o projecto do BM/BEI, do GEF/PNUD, do GEF/ONUDI, do AfD e do SEFA/BaFD. Pela sua importância, eles são descritos de seguida mais em detalhe.

### PROJECTO BM/BEI: PROJECTO DE REABILITAÇÃO DO SECTOR ELÉCTRICO DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Com o apoio do BM e do BEI, o Governo de São Tomé e Príncipe identificou algumas necessidades urgentes que se espera que venham a impulsionar a eficiência do sector energético garantindo assim o fortalecimento da economia do país.

Implementado pela AFAP, o projecto tem as seguintes componentes (Banco Mundial, 2020; AFAP, 2020):

**Componente 1:** Apoio à reforma institucional e planeamento do sector eléctrico. Esta componente financiará uma combinação de desenvolvimento de capacidades, planos de acção, roteiros, e estudos que irão (i) reforçar de forma sustentável a capacidade da agência reguladora e (ii) assegurar o planeamento dos investimentos necessários para desenvolver o sector de energia em São Tomé e Príncipe, para a produção de energia eléctrica e ligação efectiva dos usuários finais.

- **Subcomponente 1.1:** Reforço da agência reguladora do sector de energia, AGER. Tarefas realizadas: elaboração dos Planos de Reestruturação da AGER e um Plano de Pessoal; aprovação da concessão da EMAE. Tarefas planeadas: contratação de uma consultoria para ajudar a AGER na implementação da reestruturação, realizar formação/capacitação e fazer o seguimento do sector eléctrico de STP; implementação da concessão da EMAE.
- **Subcomponente 1.2:** Elaboração de um plano para o sector eléctrico a baixo custo. Tarefas realizadas: elaboração do Plano de Desenvolvimento de Menor Custo em 2018 através de uma consultoria internacional e aprovação do plano em 2020 pelo Governo.
- **Subcomponente 1.3:** Procura prevista de electricidade para São Tomé e Príncipe. Tarefas realizadas: elaboração de uma projecção da procura de electricidade até ao ano 2035 no âmbito do Plano de Desenvolvimento de Menor Custo. Tarefas planeadas: A procura de electricidade foi projectada em função das necessidades do país tendo em conta a evolução do sector até 2018. No entanto é evidente que poderá existir alterações se houver investimentos que justifiquem.
- **Subcomponente 1.4:** Estudo das tarifas de electricidade. Tarefas realizadas: elaboração de um estudo tarifário em que foram propostas alterações em diversas categorias tendo em conta a possibilidade de recuperação financeira da EMAE; formação de 15 dias. Tarefas planeadas: o estudo tarifário está à disposição da AGER, para junto ao Governo analisar e planificar a sua implementação (de salientar que as tarifas de electricidade terão de ser alteradas para que dentro de 3-4 anos o sector eléctrico possa ser sustentável); formação complementar específica para quadros da AGER/EMAE.

**Componente 2:** Fortalecimento do desempenho operacional e governação da EMAE. Esta componente incluirá a preparação de um Plano de Melhoria da Gestão para a EMAE, por um período de três anos, com enfoque na melhoria da eficiência, transparência e prestação de contas do desempenho da EMAE nas áreas-chave de operações de fornecimento de electricidade, funções comerciais e gestão de recursos corporativos de forma sustentável,

Among these, the five projects currently in force for the development of the energy sector in São Tomé and Príncipe with emphasis on the promotion of renewable energies are highlighted, namely the WB/EIB, GEF/UNDP, GEF/UNIDO, AfDB and AfDB/SEFA project. Because of their importance, they are described in more detail below.

### WB/EIB PROJECT: POWER SECTOR RECOVERY PROJECT

With the support of the WB and the EIB, the Government of São Tomé and Príncipe identified some urgent needs that are expected to boost the efficiency of the energy sector, thus ensuring the strengthening of the country's economy.

Implemented by AFAP, the project has the following components (World Bank, 2020; AFAP, 2020):

**Component 1:** Support for electricity institutional reform and sector planning. This component will finance a combination of training, action plans, road maps, and studies that will (a) strengthen the capacity of the regulatory agency, and (b) ensure planning of optimum investments needed to develop the power sector in São Tomé and Príncipe, from electricity generation to the effective connection of end users.

- **Subcomponent 1.1:** Reinforcement of the power sector regulatory agency, AGER. Tasks performed: preparation of AGER's Restructuring and Staff Plans; approval of EMAE's concession contract. Planned tasks: hiring a consultancy to help AGER in the implementation of the restructuring; carrying out education/training and following up on the power sector of STP; implementing EMAE's concession contract.
- **Subcomponent 1.2:** Development of an integrated Least Cost Development Plan. Tasks performed: elaboration of the Least Cost Development Plan in 2018 through an international consultancy and approval of the plan in 2020 by the Government.
- **Subcomponent 1.3:** Electricity Demand Forecast for São Tomé and Príncipe. Tasks performed: elaboration of a projection of electricity demand until the year 2035 within the scope of the Least Cost Development Plan. Planned tasks: The demand for electricity was projected according to the needs of the country taking into account the evolution of the sector until 2018. However, it is clear that there may be changes if there are investments that justify it.
- **Subcomponent 1.4:** Tariff Study. Tasks performed: preparation of a tariff study in which changes were proposed in several categories, taking into account the possibility of EMAE's financial recovery; 15-day training. Planned tasks: The tariff study is available to AGER, so that the Government can analyse and plan its implementation (note that electricity tariffs will have to be changed so that within 3-4 years the electricity sector can be sustainable); specific complementary training for AGER/EMAE staff.

**Component 2:** Strengthening of the operational performance and governance of EMAE. This component will comprise the preparation and endorsement of a Management Improvement Plan for EMAE for a three-year period, focused on improving efficiency, transparency, and accountability of EMAE's performance in the key operational areas of electricity supply, commercial functions, and management of corporate resources, with specific emphasis on better service quality and nontechnical loss reduction.

com especial destaque para a melhoria da qualidade de serviços e redução de perdas não técnicas.

- **Subcomponente 2.1:** Incorporação de Sistema de Gestão da Informação (SGI) dentro da EMAE.
- **Subcomponente 2.2:** Elaboração de um Plano de Melhoria da Gestão para a EMAE. Tarefas realizadas para as subcomponentes 2.1 e 2.2: elaboração de um Plano de Melhoria da Gestão com apoio de uma consultoria internacional, apresentado à Direcção da EMAE em Janeiro de 2019. O plano prevê a criação de serviços diversos e procedimentos, com o objectivo de reduzir as perdas não técnicas que são muito elevadas na EMAE e instalação de um sistema informático que possa ajudar a Direcção a gerir com eficiência a empresa. Tarefas planeadas: a Direcção da EMAE solicitou ao BM, através da AFAP apoio na implementação do referido plano e na elaboração de documentos para aquisição de um sistema informático. O consultor já foi contratado em Maio de 2020 e já iniciou as tarefas com a EMAE. Previa-se que a documentação para a aquisição do sistema informático estivesse pronta no início de Julho de 2020.
- **Subcomponente 2.3:** Primeira fase do Programa de Protecção de Rendimentos - contadores para grandes clientes.
- **Subcomponente 2.4:** Instalação de contadores estatísticos.
- **Subcomponente 2.5:** Segunda fase do Programa de Protecção de Rendimentos - contadores para restantes clientes. Tarefas realizadas para as subcomponentes 2.3, 2.4 e 2.5: análises de redes através de uma consultoria internacional EDP/aets. Tarefas planeadas: finalização da documentação técnica pela EDP e de Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS) pela aets para lançamento de um concurso internacional para as três subcomponentes. A aquisição de todos os contadores será através de um concurso, no entanto a instalação será em duas fases. A primeira fase, logo após a chegada dos contadores, será a instalação dos contadores estatísticos e para grandes clientes. A segunda fase será a instalação de contadores para pequenos clientes aquando da reabilitação da rede de BT, prevista na subcomponente 3.3.
- **Subcomponente 2.6:** campanha de comunicação na perspectiva do género para aumentar a cobrança das facturas e o combate às perdas comerciais. Tarefas realizadas: concurso realizado e seleccionada a TESE. Tarefas planeadas: devido à crise Covid-19 as actividades no terreno foram canceladas.
- **Subcomponente 2.7:** Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas LED. Tarefas realizadas: estudos iniciais foram realizados em Janeiro de 2020 através de uma consultoria internacional. Tarefas planeadas: finalização do dossier de concurso em Junho de 2020 e após aprovação do BM prevê-se o lançamento do mesmo dentro de dois meses.

**Componente 3:** Investimento no aumento da fiabilidade da produção, transmissão e distribuição de electricidade. Esta componente financiará investimentos prioritários em relação à potencial reabilitação e expansão da pequena central hidroeléctrica do Contador e à reabilitação das redes.

- **Subcomponente 3.1:** Reabilitação e expansão da central hidroeléctrica do Contador. Tarefas realizadas: estudos topográficos, geológicos, EIAS, geotécnicos e hídrico da toda bacia do Rio Contador e seus afluentes. Limpeza em 2019 ao longo de todo o complexo, 8 kms do canal de adução, todas as cinco captações, a câmara de carga e 1,5 kms da conduta. Tarefas planeadas: finalização dos documentos de concurso, dividindo o projecto em duas componentes, de construção civil e electromecânica. Serão construídos três novos túneis nas zonas do canal onde ocorrem derrocadas constantemente. Previa-se em Julho

- **Subcomponent 2.1:** Installation of a new Management Information System at EMAE.
- **Subcomponent 2.2:** Preparation of a Management Improvement Plan for EMAE. Tasks carried out for subcomponents 2.1 and 2.2: development of a Management Improvement Plan with the support of an international consultancy, presented to EMAE's Board in January 2019. The plan provides for the creation of various services and procedures, with the goal of reducing non-technical losses that are very high at EMAE and installing a computer system that can help the Board to efficiently manage the company. Planned tasks: EMAE's Board requested the WB, through AFAP, support the implementation of the plan and to prepare documents for the acquisition of an IT system. The consultant was already hired in May 2020 and has already started the tasks with EMAE. The documentation for the acquisition of the computer system is expected to be ready by the beginning of July 2020.
- **Subcomponent 2.3:** First phase of the Revenue Protection Program - meters for large customers.
- **Subcomponent 2.4:** Installation of statistical meters.
- **Subcomponent 2.5:** Second phase of the Revenue Protection Program – replacement of all remaining meters. Tasks performed for subcomponents 2.3, 2.4 and 2.5: grid analysis through an international consultancy EDP/AETS. Planned tasks: finalization of the technical documentation by EDP and of the Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) by AETS to launch an international call for proposals for the three subcomponents. The acquisition of all meters will be through a single contract, however the installation will be in two phases. The first phase, right after the arrival of the meters, will be the installation of statistical meters and for large customers. The second phase will be the installation of meters for small customers during the rehabilitation of the LV grid, provided for in subcomponent 3.3.
- **Subcomponent 2.6:** Gender-sensitive community engagement and outreach campaign to increase invoice collection and fight commercial losses. Tasks performed: call for proposals and TESE was selected. Planned tasks: due to the COVID-19 crisis, field activities were cancelled.
- **Subcomponent 2.7:** Replacement of incandescent light bulbs with LED. Tasks performed: Initial studies were carried out in January 2020 through an international consultancy. Planned tasks: completion of the call for proposals documents in June 2020 and after approval by the WB, it is expected to be launched within two months.

**Component 3:** Investing in enhanced reliability of electricity generation, transmission, and distribution. This component will finance priority investments in the rehabilitation and potential expansion of the Contador small hydropower plant and the rehabilitation of the grid.

- **Subcomponent 3.1:** Rehabilitation and expansion of Contador hydropower plant. Tasks performed: topographic, geological, ESIA, geotechnical and hydro studies of the entire Contador river basin and its tributaries. Cleaning in 2019 along the entire complex, 8 km from the adduction channel, all five catchments, the loading chamber and 1.5 km from the pipeline. Planned tasks: finalization of the bidding documents, dividing the project into two components, civil construction and electromechanical. Three new tunnels will be built in the areas of the channel where they constantly collapse. All documentation is expected to be completed in July 2020

de 2020 finalizar toda a documentação e depois da aprovação do BM lançar os concursos internacionais.

- **Subcomponente 3.2:** Reabilitação de redes de MT e implementação de protecção de redes. Tarefas realizadas: análises de redes através de uma consultoria internacional EDP/aets. Tarefas planeadas: a pedido da EMAE será contratada uma consultoria internacional, para elaboração dos documentos de concurso de acordo com as normas do BM, lançamento do concurso internacional para aquisição e instalação e seguimento da instalação.
- **Subcomponente 3.3:** Reabilitação da rede de BT. Tarefas realizadas: análises de redes através de uma consultoria internacional EDP/aets. Tarefas planeadas: finalização da documentação técnica pela EDP e de EIAs pela aets para lançamento de um concurso internacional. Prevê-se aprovação do BM em Julho seguida do lançamento do concurso internacional.

**Componente 4:** Assistência Técnica e apoio à implementação do projecto. Esta componente vai financiar o apoio à implementação do projecto, incluindo formação à agência de execução proposta, a AFAP, no que respeita a contratos e obrigações fiduciárias. A formação técnica, em particular sobre as questões de O&M será fornecida ao pessoal técnico da EMAE para supervisionar a implementação do projecto.

#### **PROJECTO GEF/PNUD: PROMOÇÃO DA ENERGIA HIDROELÉCTRICA DE FORMA SUSTENTÁVEL E RESILIENTE AO CLIMA ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM QUE INTEGRA A GESTÃO DE TERRA E DE FLORESTAS EM STP**

O PNUD, através do financiamento do GEF, tem em curso um projecto que pretende introduzir um sistema de produção de electricidade através de mini/pequenas centrais hidroeléctricas em São Tomé e Príncipe baseado numa perspectiva integrada com base na energia e ecossistemas (PNUD, 2015).

As acções e actividades em curso visam criar condições favoráveis que permitam melhor integração do investimento privado na produção de electricidade através de fontes renováveis, principalmente através de pequenas centrais hidroeléctricas (PNUD, 2015).

É um projecto cujos resultados esperados prendem-se por um lado, com o aumento das energias renováveis no mix energético e com isso contribuir para a redução da emissão dos GEE, tendo em conta que o sector de energia é o maior emissor de acordo com os últimos inventários de GEE, e por outro lado, a prática de gestão sustentável da terra e da floresta que contribuirão igualmente para a redução destes gases (PNUD, 2015).

Implementado pelo MOPIRINA através da DGRNE, este projecto tem as seguintes componentes (PNUD, 2015; DGRNE, 2020):

**Componente 1:** Formular e introduzir políticas e enquadramento legal e regulatório simplificados e abrangentes para o investimento do sector privado na produção hídrica dentro e fora da rede, de micro ou pequena escala assim como para a gestão integrada das bacias hidrográficas.

Os resultados esperados dentro desta componente são:

- Estabelecimento de políticas e enquadramento legal/regulatório simplificados e funcionais para a) produção de electricidade no sector privado, e para b) desenvolvimento de planos directores actualizados de recursos integrados e gestão florestal e de bacias hidrográficas, incluindo salvaguardas ambientais para o desenvolvimento do local;
- Elaboração do relatório de caracterização da rede eléctrica em São Tomé e Príncipe que inclui os requisitos de capacidade da

and after the WB's approval launch the international call for proposals.

- **Subcomponent 3.2:** Rehabilitation of MV grid and implementation of grid protection. Tasks performed: grid analysis through an international consultancy with EDP/AETS. Planned tasks: at the request of EMAE, an international consultancy will be hired to prepare the call for proposal documents in accordance with WB rules, as well as launch the international call for proposals for the acquisition and installation and follow-up of the installation.
- **Subcomponent 3.3:** LV grid rehabilitation. Tasks performed: grid analysis through an international consultancy with EDP/AETS. Planned tasks: finalization of technical documentation by EDP and ESIA by AETS to launch an international call for proposals. WB approval is expected in July followed by the launch of the international call for proposals.

**Component 4:** Project implementation support. This component will finance project implementation support, including training for staff of the implementing agency, AFAP, on procurement and fiduciary duties. Technical training, in particular on O&M issues, will be provided to EMAE technical staff supervising project implementation.

#### **GEF/UNDP PROJECT: PROMOTION OF ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE AND CLIMATE-RESILIENT HYDRO ELECTRICITY GENERATION THROUGH AN INTEGRATED APPROACH INCLUDING LAND AND FOREST MANAGEMENT IN STP**

UNDP, through GEF funding, has a project underway that aims to introduce an integrated energy and ecosystems-based approach to off-grid and on-grid mini/small hydropower generation in São Tomé and Príncipe (UNDP, 2015).

The actions and activities in progress aim to create favourable conditions that allow better integration of private investment in electricity production through renewable sources, mainly through small hydropower plants (UNDP, 2015).

It is a project whose expected results are linked, on the one hand, to the increase of renewable energy in the energy mix and thereby will contribute to the reduction of GHG emissions, taking into account that the energy sector is the largest emitter according to the latest GHG inventories. On the other the expected results are linked to the practice of sustainable land and forest management that will also contribute to the reduction GHG (UNDP, 2015).

Implemented by MOPIRINA through DGRNE, this project has the following components (UNDP, 2015; DGRNE, 2020):

**Component 1:** Formulation and introduction of a streamlined and comprehensive policy and legal/regulatory framework for private sector investment in on-grid/isolated-grid mini/small hydro electricity generation and for integrated watershed management.

The expected outputs under this component are:

- Streamlined policy and legal/regulatory framework established and operational for a) private sector electricity generation, and for b) development of updated integrated resource and forestry/watershed management master plans and environmental safeguards for site development;
- Technical report on grid characterization and capacity requirements to enable system stability feed-in for on-grid small hydropower followed by development of an updated grid code. This report will define the parameters that the grid

rede para permitir a estabilidade da alimentação do sistema para mini-sistemas hídricos conectados à rede, seguido pelo desenvolvimento de um código de rede actualizado. Este relatório definirá os parâmetros que as centrais hídricas ligadas à rede ou mini-rede devem atender para garantir o funcionamento seguro e estável do sistema, sempre que elas forem ligadas ou desligadas da rede devido a requisitos operacionais ou em casos de falhas electromecânicas. Caso seja necessário, o projecto deverá incluir estudos adicionais para esclarecer questões pendentes em relação aos locais a serem desenvolvidos;

- Elaboração de normas de segurança para linhas, centros de produção de electricidade, subestações, postos de corte e postos de transformação;
- Estabelecer procedimentos e CAEs padronizados para a introdução de um processo de aquisição transparente na selecção/concessão de hidroeléctricas para produtores privados. Procedimentos e regulamentos serão desenvolvidos de forma a resultar num processo transparente e competitivo sobre a atribuição dos locais e um CAE padronizado será formulado para ser utilizado na venda de contratos de energia entre o produtor e a EMAE;
- Elaboração de uma proposta de manual de acesso à rede da concessionária EMAE pelos operadores;
- Revisão e homogeneização dos regulamentos de acesso às redes e interligação e do regulamento de relações comerciais, incluindo os três contratos, nomeadamente de: uso de rede, aquisição de energia e de fornecimento ou consumo;
- Elaboração do regulamento para emissão de autorização para consumo próprio;
- Maior capacitação ao nível nacional e local para a coordenação de instituições numa abordagem intersectorial da Gestão Sustentável de Florestas e para implementar a gestão integrada de recursos ao nível das bacias hidrográficas.

**Componente 2:** Promover o investimento em mini/pequenas hidroeléctricas através de incentivos financeiros catalíticos apropriados para os investidores do projecto.

Os resultados esperados sobre esta componente são:

- Capacidade instalada de um mínimo de 4 MW de produção através de mini/pequenas centrais hídricas, dentro ou fora da rede em vários locais até o final do projecto (PNUD, 2015);
- Elaboração dos estudos de viabilidade técnica e económica de quatro projectos identificados no Plano de Desenvolvimento de Baixo Custo do sector de energia, nomeadamente: três hídricas em Santa Luzia (1,15 MW), Mato Cana (2MW) e Claudino Faro (2MW) e uma solar PV na proximidade do aeroporto (2MW);
- Elaboração e implementação do plano de gestão das bacias hidrográficas dos rios Abade e Manuel Jorge em São Tomé e as bacias dos rios Papagáio e Banzu na ARP, onde se localizam os supracitadas projectos;
- Parceria com BAFD para reabilitação da hidroeléctrica de Papagáio na RAP.

**Componente 3:** O uso integrado da terra, a gestão florestal sustentável e a gestão de recursos naturais proporcionam benefícios sociais e sustentam os serviços ambientais ao nível das bacias hidrográficas. Os resultados esperados são (PNUD, 2015):

- Cada plano de gestão integrada de bacias hidrográficas específico inclui um esquema de monitorização de água e carbono, que fornece informações sobre as reservas de carbono e sobre os fluxos de água a montante da produção hídrica.

or mini-grid connected hydropower plants have to meet to ensure safe, secure and proper functioning (stability) of the system, whenever they get connected/disconnected either due to operational requirements or in cases of electro-mechanical faults. Should it be required, the project will undertake any additional studies to clarify pending issues in relation to the sites to be developed.

- Preparation of safety standards for lines, electricity production centres, substations, switching and transformer stations;
- Established procedures and standardized PPA for the introduction of a transparent procurement process in the selection/award of hydropower sites to private developers. Procedures and regulations will be developed regarding a transparent and competitive process on how sites will be awarded to developers and a standardised PPA will be formulated to be used for the sale of energy between the producer and EMAE.
- Elaboration of a proposal for a grid access manual of the concessionaire EMAE by operators;
- Review and homogenization of the regulations for grid access and interconnection and regulations on commercial relations, including the three contracts, namely: grid use, power purchase and supply or consumption;
- Elaboration of the regulations for issuing self-consumption permits;
- Increased national and local capacity to coordinate institutions for the inter-sectoral Sustainable Land Management approach and to implement integrated resources management at the watershed level.

**Component 2:** To promote investment in mini/small hydropower plants through appropriate catalytic financial incentives for project investors.

The expected outputs are as follows:

- Installed capacity of a minimum of 4 MW of on-grid or off-grid generation from mini/small hydropower IPP commissioned at various sites by end of project (UNDP, 2015);
- Preparation of technical and economic feasibility studies for four projects identified in the Least Cost Development Plan for the energy sector, namely: three hydropower plants in Santa Luzia (1.15 MW), Mato Cana (2MW) and Claudino Faro (2MW) and a solar PV near the airport (2MW);
- Elaboration and implementation of the management plan for the hydrographic basins of the rivers Abade and Manuel Jorge in São Tomé and the basins of the Papagáio and Banzu Rivers in RAP, where the aforementioned projects are located;
- Partnership with AfDB for the rehabilitation of the Papagáio hydropower plant in ARP.

**Component 3:** Integrated land use, sustainable forest management and natural resource management provide social benefits and sustain environmental services at the watershed level. The expected outputs are:

- Each specific Integrated Watershed Management Plan includes a water & carbon-monitoring scheme, which provides information on carbon stocks and on the water flows upstream of the hydro-production.
- Integrated managed lands in watersheds.
- New methods and techniques of agroforestry (conservation



- Gestão integrada das terras em bacias hidrográficas;
- Novos métodos e técnicas de agrossilvicultura (práticas de agricultura de conservação) reduzem a degradação de terras em bacias hidrográficas em mais de 10.000 ha.
- As bacias hidrográficas funcionam para fornecer recursos, rendimentos alternativos e serviços ambientais sustentáveis. Pelo menos 7.000 ha de florestas são reabilitadas.

**Componente 4:** Formular um programa de proximidade e documento/projecto disseminado de aprendizagem de experiência/boas práticas/lições aprendidas para replicar através da região/entre SIDS. Os resultados esperados são:

- Planear a implementação de actividades de divulgação/promoção visando os investidores locais (e internacionais). Isso incluirá a preparação de materiais promocionais, sessões informativas com investidores que já actuam na área da energia hidroeléctrica no país e, potencialmente, a organização de feiras de negócios para atrair investidores estrangeiros.
- Capacitação do MOPIRNA/EMAE e do Ministério de Agricultura, Pesca e Desenvolvimento Rural para monitorizar e documentar a experiência do projecto e os dados compilados. Formação *on-the-job* será fornecido por consultores internacionais/locais para as partes interessadas sobre como monitorizar, registar/documentar a experiência do projecto.
- Materiais publicados (incluindo vídeos) e reuniões informativas com as partes interessadas sobre a experiência do projecto/melhores práticas e lições aprendidas/*website*. Esses materiais, em formato eletrónico, serão amplamente divulgados em toda a região e entre os países da SIDS que planeiem implementar actividades semelhantes.

#### PROJECTO GEF/ONUDI: PROMOÇÃO DE INVESTIMENTO EM ENERGIA RENOVÁVEL E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO SECTOR ELÉCTRICO DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Trata-se de um projecto que visa realizar de forma combinada um conjunto de intervenções nas áreas de demonstração de tecnologia, suporte político, capacitação e cooperação SIDS-SIDS. Este projecto será implementado pela ONUDI com financiamento do GEF, em estreita colaboração com os projectos actualmente em vigor do PNUD/GEF e o BM/BEI de forma a criar acções complementares entre os projectos com vista à melhoria do sector energético de São Tomé e Príncipe.

Estão previstas as seguintes componentes:

**Componente 1:** Quadro político, legal e regulatório para soluções de energia sustentável

**Resultado 1:** Acelerar o desenvolvimento do mercado de Energias Renováveis e Eficiência Energética através da melhoria do quadro político e regulatório e de uma coordenação efectiva entre o sector público e privado.

- Produto 1.1. Políticas nacionais de energia sustentável coerentes com metas estabelecidas e em implementação para energias renováveis e eficiência energética
  - Actividade 1.1.1 Criação da Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES)
  - Actividade 1.1.2 Criação de um *website* e base de dados do sector da energia
  - Actividade 1.1.3 Revisão do actual enquadramento legal e regulatório, identificação das lacunas e oportunidades
  - Actividade 1.1.4 *Workshop* sobre a análise das lacunas e recomendações

farming practices) reduce lands degradation in watershed on over 10,000 ha.

- Watershed lands function to provide resources, alternative incomes and sustainable environmental services. At least 7,000 ha of forests are rehabilitated.

**Component 4:** Formulation of an outreach programme and documentation/dissemination of project experience/best practices/lessons learned for replication throughout the region/among SIDS countries. The expected outputs are as follows:

- Plan for implementing outreach/promotional activities targeting domestic (and international) investors. This will include the preparation of promotional materials, briefing sessions with investors who are already active in the hydropower field in the country and, potentially, organising road shows to attract foreign investors.
- Training of MOPIRNA/EMAE and Ministry of Agriculture, Fisheries and Rural Development to monitor and document project experience and data compiled. On-the-job training will be provided by international/local consultants to the stakeholders on how to monitor, record/document project experience.
- Publish materials (including videos) and informational meetings with stakeholders on project experience/best practices and lessons learned/*website*. These materials, in electronic form, will be widely disseminated throughout the region and among SIDS countries planning to implement similar activities.

#### GEF/UNIDO PROJECT: PROMOTION OF INVESTMENTS IN RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY IN THE ELECTRICITY SECTOR OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE

This project aims to carry out combined and integrated interventions in the areas of technology demonstration, policy development support, training and SIDS-SIDS cooperation. This project will be implemented by UNIDO with funding from the GEF, in close collaboration with the projects currently in force by GEF/UNDP and WB/EIB in order to create complementary actions between the projects to improve the energy sector in São Tomé and Príncipe.

The following components are planned:

**Component 1:** policy, legal and regulatory framework for sustainable energy solutions

**Expected outcome 1:** Accelerated RE&EE market development through improved policy and regulatory framework and effective public-private coordination

- Output 1.1. Coherent national sustainable energy policies with RE&EE targets established and implemented for renewable energies and energy efficiency
  - Activity 1.1.1 Establishment of a National Sustainable Energy Platform (PNES)
  - Activity 1.1.2. Establishment of a Website and Energy Sector Database
  - Activity 1.1.3 The existing policy, legal and regulatory framework for RE and EE is reviewed, and gaps and opportunities identified
  - Activity 1.1.4. Workshop on the Gap Analysis and Recommendations
  - Activity 1.1.5. Development of the National RE and EE policy



- Actividade 1.1.5 Desenvolvimento das políticas nacionais de energias renováveis e eficiência energética
- Actividade 1.1.6 Elaboração e implementação do PANEE e do PANER
- Actividade 1.1.7 *Workshops* sobre o enquadramento legal e regulatório
- Produto 1.2: Propostas para legislação, normas e um pacote de incentivos para energia sustentável, e facilitação da sua implementação
  - Actividade 1.2.1 Desenvolvimento de um pacote de incentivos, legislação secundária e *standards*
  - Actividade 1.2.2 Monitorização da implementação do pacote de incentivos
- Produto 1.3: Desenvolvimento de normas de eficiência energética para electrodomésticos, e facilitação da sua implementação
  - Actividade 1.3.1 Desenvolvimento de *standards* de eficiência energética para equipamentos eléctricos
  - Actividade 1.3.2 Monitorização da implementação dos *standards* de eficiência energética para equipamentos eléctricos
- Produto 1.4: Capacitação e sensibilização para São Tomé e Príncipe se tornar um *hub* de energia sustentável e de demonstração de tecnologias insulares
  - Actividade 1.4.1 Organização e facilitação da implementação de uma campanha de sensibilização do SEforALL para São Tomé e Príncipe

**Componente 2:** Promoção de investimentos em energia sustentável

**Resultado 2:** Aumento de investimentos em infra-estruturas e negócios de energia sustentável

- Produto 2.1: Desenvolvimento e disseminação do presente relatório nacional do ponto de situação da energia renovável e eficiência energética em São Tomé
  - Actividade 2.1.1 Elaboração do presente Relatório do estado das energias renováveis e eficiência energética em São Tomé e Príncipe
- Produto 2.2: Desenvolvimento do PNIES e apresentação a investidores e financiadores em pelo menos dois fóruns de investimento
  - Actividade 2.2.1 Elaboração do PNIES
  - Actividade 2.2.2 Apresentação do PNIES a potenciais investidores e financiadores em pelo menos dois fóruns de investimento
- Produto 2.3: Demonstração da viabilidade económica e técnica de projectos de investimento inovadores em energia renovável e eficiência energética
  - Actividade 2.3.1 Projectos inovadores de energias renováveis e eficiência energética (mini-hídrica, solar, eólica e/ou bioenergia) com uma capacidade total instalada de pelo menos 5 MW são desenvolvidos até ao fecho financeiro e a sua implementação é facilitada
  - Actividade 2.3.2 Monitorização e avaliação dos projectos de investimento
  - Actividade 2.3.3 Preparação de casos de estudo e sua disseminação
- Produto 2.4. Com base nos instrumentos existentes, é estabelecida uma facilidade de financiamento para apoiar projectos prioritários e ideias de negócio de energia sustentável
  - Actividade 2.4.1 Criação de uma facilidade de financiamento para projectos de energia sustentável (STP-SEFF) e ideias de negócio e facilitação de convites à apresentação de propostas.

- Activity 1.1.6. Monitoring of the implementation of the PANEE and the Strategic Plan for the Development of RE in STP
- Activity 1.1.7 Legal and Regulatory Framework Workshops
- Output 1.2. Proposals for sustainable energy legislation, standards and incentives package and support for the implementation thereof
  - Activity 1.2.1 Development of the incentives package, secondary legislation and standards
  - Activity 1.2.2 Monitoring of the implementation of the incentive package
- Output 1.3. Energy efficiency standards for electric appliances are developed and their implementation facilitated
  - Activity 1.3.1 Development of EE standards for electric appliances
  - Activity 1.3.2 Monitoring of the implementation of the EE standards for electric appliances
- Output 1.4. Strengthening STP and raising awareness to become a hub for sustainable energy and island technology demonstration
  - Activity 1.4.1 Establishment and facilitation of the implementation of the awareness raising campaign “SEforAll for STP”

**Project Component 2:** Sustainable Energy Investment Promotion

**Outcome 2:** Increased investments in sustainable energy infrastructure and businesses

- Output 2.1: The STP RE and EE Status Report and the GIS-based National RE Resource Mapping identifying high-impact priority sites are developed and disseminated
  - Activity 2.1.1. The STP RE and EE Status Report are developed and disseminated
- Output 2.2: A National Sustainable Energy Investment Plan (PNIES) is developed and presented to investors and financiers in at least two investment forums
  - Activity 2.2.1 Development of the National Sustainable Energy Investment Plan (PNIES)
  - Activity 2.2.2 Presentation of the PNIES to potential investors and financiers in at least two investment forums
- Output 2.3: Demonstrated viability and feasibility of innovative renewable energy and energy efficiency investment projects
  - Activity 2.3.1. Innovative RE and EE projects (small hydro, solar, wind and/or bioenergy) with a total installed capacity of at least 5 MW are developed to financial closure and their implementation is facilitated
  - Activity 2.3.2. Monitoring and evaluation of investment projects
  - Activity 2.3.3. Preparation of case studies and dissemination
- Output 2.4: Based on existing instruments, a Financing Facility is established that supports priority sustainable energy projects and business ideas
  - Activity 2.4.1. Creation of a Financing Facility for Sustainable Energy Projects and business ideas, and facilitation of calls for proposals under the facility

**Componente 3:** Quadro de qualificação e certificação para energia sustentável

**Resultado 3:** Reforço das capacidades do sector público e privado doméstico em termos de planeamento, implementação, operação e inovação de produtos e serviços relacionados com energias sustentáveis em contexto insular

- Produto 3.1: Melhoria do enquadramento da qualificação, certificação e acreditação em energia sustentável
  - Actividade 3.1.1 Avaliação das necessidades de capacitação e formação
  - Actividade 3.1.2 Desenvolvimento e facilitação da implementação de um enquadramento em termos de qualificação, certificação e acreditação em energia sustentável
- Produto 3.2: Reforço das capacidades de qualificação e inovação das instituições públicas em áreas prioritárias de energia sustentável
  - Actividade 3.2.1 Desenvolvimento e facilitação da implementação de um programa especial de capacitação para o MOPIR-NA/DGRNE, EMAE, AGER e outras entidades sobre integração e gestão de sistemas de energias renováveis *on-grid* e *off-grid* e reforço, monitorização e verificação de standards em equipamentos eléctricos eficientes
- Produto 3.3: Desenvolvimento de um programa de formação online em português sobre soluções de energia sustentável para ilhas, aplicado por instituições de capacitação e especialistas em São Tomé e Príncipe, Cabo Verde e Guiné-Bissau
  - Actividade 3.3.1 Desenvolvimento e implementação de um programa especial de formação online em soluções de energia sustentável
- Produto 3.4: Apoio à capacitação para a operacionalização das Associações Nacionais de Energia Renovável
  - Actividade 3.4.1 Desenvolvimento e implementação de um programa de formação para reforçar as capacidades das Associações Nacionais de Energia Renovável
- Produto 3.5: Participação de pelo menos cinco instituições de capacitação e quinze instrutores certificados em cursos de capacitação sobre questões de energia renovável e eficiência energética
  - Actividade 3.5.1 Formação de formadores nos módulos desenvolvidos no produto 3.1
- Produto 3.6: Melhoria das capacidades dos actores chave através de formação a nível nacional e sub-regional, numa abordagem do tipo "formação dos formadores" e missões de formação
  - Actividade 3.6.1 Formar 100 *stakeholders* nacionais na área da energia sustentável

**Componente 4:** Monitorização e Avaliação

**Resultado 4:** Contínua monitorização e avaliação da implementação do projecto realizado de acordo com os procedimentos e guias estabelecidos pelo GEF e ONUDI.

- Produto 4.1: Execução da revisão intercalar e avaliação final
  - Actividade 4.1.1 Revisão intercalar
  - Actividade 4.1.2 Avaliação final
- Produto 4.2: Monitorização, documentação e formulação de recomendações do projecto
  - Actividade 4.2.1 Concepção da estrutura de monitorização e avaliação
  - Actividade 4.2.2 Implementação da estrutura de monitorização e avaliação

**Component 3:** Qualification and certification framework for sustainable energy

**Outcome 3:** Enhanced domestic public and private sector capacities to plan, implement, operate and innovate sustainable energy products and services in island contexts

- Output 3.1: Improved qualification, certification and accreditation framework on sustainable energy
  - Activity 3.1.1. Education and training needs assessment
  - Activity 3.1.2 Development and facilitation of the implementation of a Qualification, Certification and Accreditation Framework on Sustainable Energy
- Output 3.2: Enhanced qualification and innovation capacities of public institutions in sustainable energy priority areas
  - Activity 3.2.1 Development of and support for the implementation of a special training programme for MOPIR-NA/DGRNE, EMAE, AGER and other authorities on integration and management of on-grid/off-grid RE systems and enforcement, monitoring, and verification of standards on efficient electric appliances
- Output 3.3: On-line training program on sustainable energy solutions for islands is developed in Portuguese and applied by training institutions and experts in São Tomé and Príncipe, Cabo Verde and Guinea Bissau
  - Activity 3.3.1. Develop and implement a special on-line training programme in sustainable energy solutions
- Output 3.4: Training support is provided for the operationalization of the National Renewable Energy Associations
  - Activity 3.4.1 Develop and implement a training programme to enhance the training of the National Renewable Energy Associations
- Output 3.5: At least five training institutions and fifteen certified training staff members engage in training courses on renewable energy and energy efficiency issues
  - Activity 3.5.1. Train training staff on the modules developed in Output 3.1
- Output 3.6: Improved training of key stakeholders through national and sub-regional trainings, by "train the training staff" approaches and training missions
  - Activity 3.6.1. Train 100 national stakeholders on sustainable energy issues

**Component 4:** Project monitoring and evaluation

**Expected Outcome 4:** Continuous monitoring and evaluation (M&E) of the implementation of the GEF project conducted in accordance with established GEF and UNIDO procedures and guidelines

- Output 4.1: Mid-term review and terminal evaluation executed
  - Activity 4.1.1. Mid-term review
  - Activity 4.1.2. Terminal evaluation
- Output 4.2: Monitoring of the project's progress, formulation of the documented and recommended actions
  - Activity 4.2.1. Monitoring and Evaluation Framework design
  - Activity 4.2.2. Monitoring and Evaluation Framework Implemented

A ONUDI em parceria com a DGRNE e a Autoridade Designada Nacional também submeteu para aprovação o Projecto de Preparação GCF "Criando capacidade institucional para um programa de investimento em energia renovável e eficiência energética de mudança de paradigma para São Tomé e Príncipe". Tem um orçamento de 1M USD e complementarará o projeto GEF/ONUDI, fornecendo apoio para atividades capacitadoras para energias renováveis e eficiência energética. Este programa concentra-se na implementação de ações concretas a serem incluídas no PANER e no PANEE (ONUDI, 2020).

#### **PROJECTO BAfD/SEFA: PROGRAMA DE APOIO A PROJECTOS DE MINI HÍDRICAS EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**

O *Sustainable Energy Fund for Africa* (SEFA), gerido pelo BAfD, aprovou em 2018 um projecto em São Tomé e Príncipe no valor de 1 M USD e duração prevista de 20 meses, com o objectivo de criar um ambiente atractivo ao investimento privado em projectos de mini-hídricas em São Tomé e Príncipe. Os projectos terão um efeito a médio prazo na redução da dependência nacional da importação de combustíveis fósseis e no aumento do uso de recursos energéticos limpos e fiáveis a nível nacional. Este projecto está a ser executado através da prestação de assistência técnica ao Governo de São Tomé e Príncipe para realizar estudos de viabilidade do projecto e administrar o processo de licitação para solicitar potenciais investidores e empresas de engenharia, aprovisionamento e construção (BAfD, 2018).

O projecto tem as seguintes componentes:

**Componente 1:** Estudos de viabilidade e projecto de engenharia para mini-hídricas. Este apoio abrangerá estudos de viabilidade tanto para a reabilitação de locais existentes como para novos locais. O projecto incluirá o desenho de estruturas de captação para a potencial integração da geração de energia com o abastecimento de água e redes de irrigação. As principais actividades e resultados esperados são:

- Estudos de Viabilidade Técnica e Económica para três dos locais identificados nas projecções de investimentos do Plano de Desenvolvimento de Menor Custo, nomeadamente no Rio Xufe-xufe (0,8 MW), rio Lembá (3 MW) e Rio Quija (3,75 MW);
- Projecto integrado para os projectos de mini-hídricas referidos;
- Elaboração de EIAS para os projectos de mini-hídricas referidos;
- Preparação de estudos de integração na rede para os potenciais projectos de mini-hídricas. Estes irão incorporar a escalabilidade das redes eléctricas para permitir expansão futura baseada em padrões de consumo projectados. As sub-actividades incluem:
  - Análise de Recursos – Este estudo incluirá a avaliação dos recursos hídricos, incluindo opções de hibridização com outras tecnologias de energia renovável, onde plausível. A análise implicará a avaliação da disponibilidade dos recursos hídricos (precipitação e caudais) de locais alvo, com base em dados de estações de medição e/ou medições pontuais para calcular as curvas mais práticas de duração de caudais e dedução das curvas de energia baseadas no uso dos caudais e queda disponíveis. Referência às fontes de informação disponíveis, combinadas com pesquisas de campo, serão fundamentais para orientar a análise de recursos de cada local;
  - Reticulação e ligação à rede – Este estudo implicará o desenvolvimento de planos de reticulação de redes para linhas de baixa tensão (BT) e média tensão (MT) e correspondentes ligações aos pontos de interligação à rede dos projectos, assim como dos consumidores de energia alvo (domésticos e comerciais) perto dos locais seleccionados.

UNIDO in partnership with DGRNE and the National Designated Authority has also submitted the GCF Readiness Project "Creating institutional capacity for a paradigm-shifting renewable energy and energy efficiency investment program for São Tomé and Príncipe" for approval. It has a budget of 1 million USD and will complement the GEF project by providing support for enabling activities for renewable energies and energy efficiency. It focuses on implementing concrete actions to be included in the PANER and PANEE (UNIDO, 2020).

#### **AfDB/SEFA PROJECT: SÃO TOMÉ & PRÍNCIPE MINI-HYDROPOWER PROJECTS SUPPORT PROGRAMME**

Sustainable Energy Fund for Africa (SEFA), managed by the AfDB, approved in 2018 a project in São Tomé and Príncipe in the amount of 1 M USD and expected duration of 20 months, with the aim to create an enabling environment for private investments in small hydropower plants in São Tomé and Príncipe. The projects will have a medium-term effect of reducing the country's dependence on imported oil and increasing the use of clean and reliable energy resources at the national level. This project is providing technical assistance to the Government of São Tomé and Príncipe to carry out project feasibility studies and administer the procurement process to request potential investors and engineering, procurement and construction companies (AfDB, 2018).

The project has the following components:

**Component 1:** Feasibility studies and engineering design for small hydropower plants. This support will cover feasibility studies for both the rehabilitation of existing and construction of new sites. The project will include design of intake structures to potentially integrate power generation with water supply and irrigation networks. The main activities and expected results are as follows:

- Technical and Economic Feasibility Studies for three of the locations identified in the investment projections of the Least Cost Development Plan, namely in Xufe-xufe (0.8 MW), Lembá (3 MW) and Quija (3.75 MW) Rivers;
- Integrated project design for the mentioned hydropower projects;
- Elaboration of ESIA for the mentioned small hydropower sites;
- Preparation of grid integration studies for the potential small hydropower projects. This will incorporate the scalability of the electricity grid to allow for future expansion based on projected consumption patterns. Sub-activities include the following:
  - Resource Assessment – This will include assessment of the hydropower resources including options for hybridization with other renewable energy technology where plausible. The assessment will entail evaluation of hydrological resource availability (rain fall and average stream flows) of target sites based on data from gauging stations or/and spot measurements to come up with most practical flow duration curves. Deduction of practical energy curves through the use of the stream flows and the optimal head. Reference to the available sources of information, combined with field surveys, will be key in guiding the resource assessment of the respective sites;
  - Grid Network Reticulation and Connections – this will entail developing grid reticulation plans for LV and MV lines and corresponding connections for grid interconnections and the respective target energy consumers (domestic and commercial) around the selected sites.

- Desenho integrado do projecto – Projecto de engenharia para incluir análise de sazonalidade, geração de energia, equipamentos eletromecânicos das centrais, equipamentos eléctricos e estruturas hidráulicas. Também incluirá a potencial integração da geração de electricidade com o abastecimento de água para uso doméstico e agrícola.
- Análise Financeira e Económica – Este estudo irá determinar requisitos de investimento e fluxos de receita para os locais seleccionados, incluindo componentes tais como o custo de desenvolvimento de projecto, obras civis, equipamentos das centrais, linhas de distribuição de MT/BT e interligações, número potencial de ligações domésticas, análises de sensibilidade do enquadramento tarifário e período indicativo de retorno, incluindo a estrutura de financiamento recomendada. A análise também incluirá indicadores financeiros indicativos, como a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Rácio de Cobertura de Serviço da Dívida (em inglês DCR - Debt-Service Coverage Ratio), Despesas de Capital (em inglês CAPEX - Capital Expenditure) e Despesas Operacionais (em inglês OPEX – Operational Expenditure), entre outros (BAfD, 2018).
- Integrated project design – Engineering design to include analysis of seasonality, power generation, electromechanical plant equipment, electrical equipment, hydraulic structures. It will also include potential integration with electricity generation and water supply for domestic and agricultural use.
- Financial and Economic Analysis – this will involve determining investment requirements and projected revenue streams of selected sites, including components such as project development cost, civil works, power plant equipment, MV/LV distribution and interconnection systems, potential number of household connections, sensitivity analyses of tariff framework and their indicative payback period including recommended financing structure. The analysis will also include indicative financial indicators such as Capital Expenditure (CAPEX), Operational Expenditure (OPEX), Internal Rate of Return (IRR), Debt-Service Coverage Ratio (DCR), and Levelized Cost of Electricity (LCOE), among others (AfDB, 2018).

**Componente 2:** Serviços de consultoria para o investimento em mini-hídricas. O apoio da assistência técnica prevê a preparação e gestão de um processo de concurso competitivo para atrair potenciais investidores e/ou empreiteiros de contractos EPC (Engenharia, Aprovisionamento e Construção, da sigla inglesa *Engineering, Procurement and Construction*) e empresas de O&M, na perspectiva que o investimento seja coberto por fundos do ADF-14 (14<sup>th</sup> Replenishment of the African Development Fund) (BAfD, 2018).

Os investimentos poderão ser privados ou PPP. As principais actividades e resultados esperados são:

- Projecto agrupado para investimento em ADF-14 e investimentos privados, consoante o caso;
- Preparação dos documentos de concurso com pacotes de projectos e administração dos processos de licitação competitiva para incentivar investidores adicionais do sector privado. Assim sendo foram identificados dois projectos nomeadamente Bombaim e Ió Grande, avaliados respectivamente em 4 e 9,6 MW, cuja manifestação de interesse já foi lançada e está em processo de preparação do caderno de encargos para o lançamento do concurso com carácter BOT;
- Prestação de serviços de consultoria jurídica aos promotores de projectos seleccionados: Os promotores receberão assistência para percorrer os passos legais necessários para adquirir as licenças necessárias (uso da terra, água, etc.) e incentivos financeiros (concessões, negociação dos CAE) (BAfD, 2018).

#### **PROJECTO BAfD: PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL E À TRANSIÇÃO ENERGÉTICA EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**

Tendo em conta o atraso do projecto BAfD/SEFA e que a disponibilidade de financiamento do Fundo Africano para o Desenvolvimento para São Tomé e Príncipe terminaria em breve, o BAfD iniciou a preparação deste projecto para aproveitar a verba disponível. Este projecto tem como principal objectivo apoiar os esforços do Governo no aumento da capacidade de geração de energia renovável.

Neste programa o BAfD irá disponibilizar 10 milhões de UA para apoiar o país no processo de transição energética baseado num levantamento das reais necessidades e os custos associados. Neste sentido durante o ano de 2019 vários encontros entre os consultores do BAfD e as instituições do sector da energia (electricidade) foram realizados a fim de finalizar estes levantamentos.

**Component 2:** Advisory services for investing in small hydropower sites. Technical assistance support is envisaged for preparing and running a competitive call for proposals process to attract potential investors and/or Engineering, Procurement and Construction (EPC) and O&M firms in the case investment is covered by funds from ADF-14 (14<sup>th</sup> Replenishment of the African Development Fund) (AfDB, 2018).

The investments could hence be private, or PPP. The main activities and expected results are as follows:

- Grouping projects for ADF-14 investment and private investments as appropriate;
- Preparing call for proposal documents and conducting competitive bidding processes to encourage additional private sector investors. Accordingly, two projects were identified, namely Bombaim and Ió Grande, respectively 4 and 9.6 MW, whose call for proposals for the BOT has been launched;
- Providing legal advisory services to the selected project developers: They will be assisted as they go through the necessary legal steps to acquire such necessary permits (land, water, etc.) and financial incentives (concessions) (AfDB, 2018).

#### **AfDB PROJECT: ENERGY TRANSITION AND INSTITUTIONAL SUPPORT PROGRAMME**

Taking into account the delay of the AfDB/SEFA project and that the availability of financing from the African Development Fund for São Tomé and Príncipe would end soon, the AfDB started preparing this project to take advantage of the available funds. This project's main objective is to support the Government's efforts to increase the capacity to generate renewable energy.

In this program, the AfDB will provide 10 million UA to support the country in the energy transition process based on a survey of the real needs and associated costs. In this sense, during 2019 several meetings between consultants from the AfDB and institutions in the energy (electricity) sector were held in order to finalize these surveys. The following components were thus defined (AfDB, 2020):

##### **Component 1:**

- Urgent grid reinforcement and maintenance works on existing thermal plants to reduce risk of major power outages as



Foram assim definidas as seguintes componentes (BAfD, 2020):

**Componente 1:**

- Obras urgentes de reforço e manutenção da rede em centrais térmicas existentes para reduzir o risco de grandes quebras de energia, uma vez que os equipamentos têm vindo a envelhecer sem um reforço de manutenção;
- Reabilitação da central hidroeléctrica do Papagaio em co-financiamento com o projecto GEF/PNUD;
- Construção de uma central solar PV (450 kW) na central térmica existente de Santo Amaro;
- Implementação de um programa de eficiência energética;
- Serviços de consultoria para o desenho e EIAS do projecto assim como a supervisão de todas as actividades.

**Componente 2:**

- Fortalecimento do SAFE-e o sistema integrado de informação de gestão financeira;
- Aumento da capacidade institucional para mobilização de recursos internos, gestão da dívida e preparação e execução do orçamento;
- Melhoria do clima de negócios;
- Melhoria da capacidade de exportação de carga.

**Componente 3:**

- Apoiar a unidade de implementação do projecto;
- Estabelecer uma unidade de saúde, segurança, social e ambiente dentro da EMAE;
- Realizar auditorias a projectos;
- Fornecer capacitação em energia hidroeléctrica, energia solar e eficiência energética, promovendo a igualdade de género com o apoio do INPIEG.

A estreita colaboração entre parceiros de desenvolvimento na definição deste projecto deixa assim aberta a possibilidade de formalização dessa coordenação através da criação de um *Energy Sector Working Group* (BAfD, 2020).

## 6.4 MECANISMOS DE FINANCIAMENTO

A maioria dos mecanismos de financiamento para projectos de energias renováveis nos países em desenvolvimento como o caso de São Tomé e Príncipe, são concedidos através de fundos internacionais e regionais para a promoção e desenvolvimento das energias renováveis. Estes fundos estão disponíveis e acessíveis desde que o país reúna as condições que obedecem às exigências de cada uma das agências.

O projecto GEF/ONUDI prevê a criação de uma **Facilidade de Financiamento para Projectos de Energia Sustentável (STP-SEFF Sustainable Energy Financing Facility)** em São Tomé e Príncipe, que realizará convites regulares para propostas com vista a apoiar o desenvolvimento de projectos de energia renovável e eficiência energética, que serão financiados pelo GEF juntamente com outros co-financiadores.

O STP-SEFF será semelhante à facilidade de financiamento de energia renovável da CEDEAO denominada *ECOWAS Renewable Energy Facility* (EREF) criada pela ONUDI e operada pelo ECREEE, e que ainda está operacional. O EREF fornece financiamento inicial para actividades de pré-investimento (medições, estudos de viabilidade, estruturação financeira) e desenvolvimento de negócios (por exemplo, desenvolvimento de planos de negócios) para projectos de energia renovável e eficiência energética de pequena a média escala na região da CEDEAO. Normalmente, o EREF fornece um montante de subsídio limitado (entre 5.000 e 100.000 €) por projecto. A subvenção elegível do EREF é determinada projecto a projecto.

equipment is aging and plants suffer from a maintenance backlog;

- Rehabilitation of Papagaio small hydropower plant in co-financing with GEF/UNDP project;
- Construction of solar PV plant (450 kW) at existing Santo Amaro thermal station;
- Implementation of an Energy Efficiency programme;
- Consultancy services for the design, ESIA and work supervision for all activities.

**Component 2:**

- Strengthening of the SAFE-e integrated financial management information system;
- Enhancing of institutional capacity for domestic resource mobilization, debt management and budget preparation and execution;
- Improving the business climate;
- Improvement of cargo export capacity.

**Component 3:**

- Support the Project Implementation Unit;
- Set up a Health, Safety, Social and Environment unit within EMAE;
- Undertake project audits;
- Provide training on hydropower, solar energy and energy efficiency, while promoting gender equality with the support of INPIEG.

The project will further strengthen development partner coordination, entailing the possibility of formalizing such coordination with the creation of an Energy Sector Working Group (AfDB, 2020).

## 6.4 FUNDING MECHANISMS

Most of the financing mechanisms for renewable energy projects in developing countries, such as São Tomé and Príncipe, are provided through international and regional funds for the promotion and development of renewable energy. These funds are available and accessible as long as the country meets the requirements of each of the agencies.

The **GEF/UNIDO project** envisages the creation of a **Sustainable Energy Financing Facility (STP-SEFF)** in São Tomé and Príncipe, which will issue regular calls for proposals to support the development of renewable energy and energy efficiency projects, to be funded by the GEF together with other co-financiers.

STP-SEFF will be similar to the ECOWAS Renewable Energy Facility (EREF), established by UNIDO and operated by ECREEE, which is still operational. EREF provides initial funding for pre-investment activities (measurements, feasibility studies, financial structuring) and business development (e.g. development of business plans) for small to medium-scale renewable energy and energy efficiency projects in the ECOWAS region. Normally, EREF provides a limited amount of profit (between EUR 5,000 and EUR 100,000) per project. EREF's eligible grant is determined on a project-by-project basis.

EREF has been used in projects similar to GEF/UNIDO for São Tomé and Príncipe in other Portuguese-speaking countries, such as "Promoting market-based development of small and medium-scale renewable energy systems in Cape Verde" and "Promoting investments in small and medium-scale renewable energy technologies in Guinea-Bissau's electricity sector".

In this case, although São Tomé and Príncipe is not part of ECOWAS, ECREEE is the focal point for African SIDS within the



O EREF tem sido utilizado em projectos semelhantes ao GEF/ONUDI para São Tomé e Príncipe noutros países lusófonos, como por exemplo “Promover o desenvolvimento baseado no mercado de sistemas de energias renováveis de pequena e média escala em Cabo Verde” e “Promover investimentos em tecnologias de energia renovável de pequena e média escala no sector eléctrico da Guiné-Bissau”.

Neste caso, embora São Tomé e Príncipe não faça parte da CEDEAO, o ECREEE é o ponto focal para os SIDS africanos dentro da iniciativa SIDS DOCK e, portanto, tem um mandato para trabalhar com o país. Assim, para além do co-financiamento do GEF e da experiência da ONUDI na criação e gestão deste tipo de mecanismo financeiro, o STP-SEFF receberá o apoio do ECREEE/EREF e co-financiamento das actividades regionais dos SIDS-SIDS (Figura 49).

Semelhante ao EREF, o STP-SEFF facilitará o desenvolvimento de projectos e a procura de possíveis fontes de co-financiamento para projectos de investimento de energia renovável e eficiência energética a serem implementados no âmbito do projecto GEF/ONUDI. Será realizado pelo menos um convite à apresentação de propostas ao STP-SEFF. Os proponentes do projecto serão responsáveis pelos projectos finais e pelos estudos de viabilidade, e os consultores nacionais e internacionais de energia renovável darão o apoio necessário.

Será disponibilizado aconselhamento aos proponentes de projectos sobre fontes de financiamento e, quando considerado apropriado pela equipa do projecto, algum financiamento será disponibilizado pelo projecto GEF/ONUDI (aproximadamente 10% dos custos do projecto) através do STP-SEFF. A assistência técnica será fornecida durante o desenvolvimento e implementação do projecto de acordo com as necessidades identificadas durante o processo de selecção do projecto. A unidade de gestão de projectos será responsável por supervisionar cada um dos projectos novos e ampliados e pelo desembolso de quaisquer fundos para esses projectos (ONUDI, 2019).

SIDS DOCK initiative and therefore has a mandate to work with the country. Thus, in addition to GEF co-financing and UNIDO’s experience in setting up and managing such a financial mechanism, STP-SEFF will receive support from ECREEE/EREF and co-financing for regional SIDS-SIDS activities (Figure 49).

Similar to EREF, STP-SEFF will facilitate the development of projects and the search for possible sources of co-financing for renewable energy and energy efficiency investment projects to be implemented under the GEF/ONUDI project. At least one call for proposals will be made to the STP-SEFF. Project proponents will be responsible for the final projects and feasibility studies, and national and international renewable energy consultants will provide the necessary support.

Advice will be made available to project proponents on sources of funding and, where deemed appropriate by the project team, some funding will be made available by the GEF/UNIDO project (approximately 10% of project costs) through the STP-SEFF. Technical assistance will be provided during project development and implementation according to the needs identified during the project selection process. The project management unit will be responsible for overseeing each of the new and expanded projects and for disbursing any funds to those projects (UNIDO, 2019).

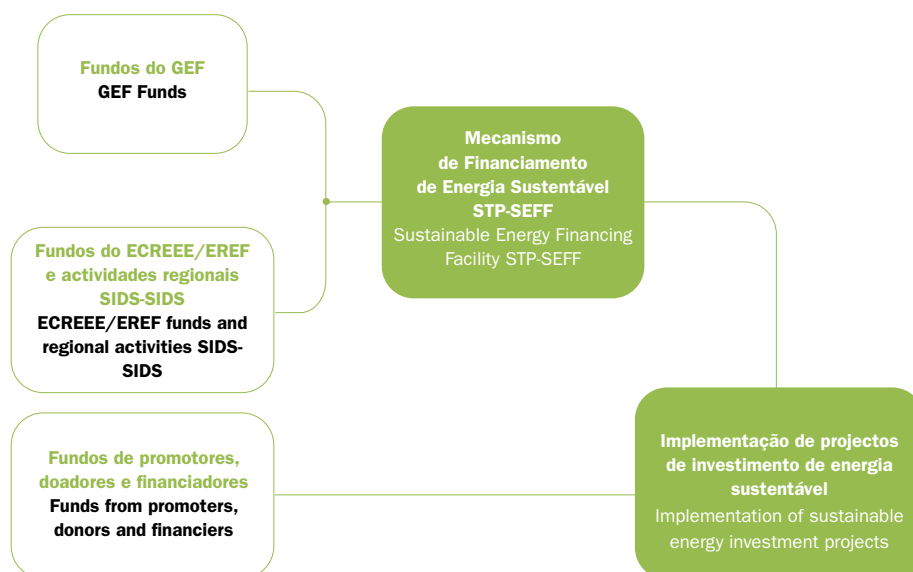


Figura 49 Relação das diferentes fontes de co-financiamento para o desenvolvimento e implementação de projectos no âmbito do projecto GEF/ONUDI / Fonte: ONUDI, 2019

Figure 49 Relationship of the different sources of co-financing for the development and implementation of projects under the GEF/UNIDO project / Source: UNIDO, 2019

Pela relevância que a dificuldade em arranjar garantias tem no sector energético de São Tomé e Príncipe, importa referir também como possível mecanismo a ter em conta para o financiamento de actividades no sector das energias renováveis, o **Organismo Multilateral de Garantia de Investimentos (MIGA)**, do grupo do BM, cujo objectivo é promover o investimento nos países em desenvolvimento. Esta organização oferece uma variedade de serviços a fim de incentivar o investimento directo estrangeiro, incluindo seguro de risco contra restrições do câmbio; eclosão de conflitos ou guerras e restrições relacionadas com activos de empresas.

São Tomé e Príncipe tornou-se membro do MIGA em 2012, estando assim disponível desde então o apoio ao investimento privado no mercado nacional. Um exemplo do apoio do MIGA ao sector energético em São Tomé e Príncipe poderá ser na complementaridade de garantias de risco parcial num acordo de fornecimento de energia ou do fundo do IFC para projectos de capital (Banco Mundial, 2014).

Considera-se também relevante fazer referência ao memorando de entendimento do **Compacto Lusófono**, assinado pelo BafD, por Portugal e pelos PALOP, incluindo São Tomé e Príncipe, em Novembro de 2018, para acelerar o crescimento inclusivo, sustentável e diversificado do sector privado nos PALOP, em várias áreas nomeadamente nas energias renováveis.

Esta iniciativa pretende promover 65 projectos do sector privado nos PALOP, assim como apoiar potenciais PPP, avaliadas em mais de 5.000 milhões de Dólares. Para serem apoiados, os projectos candidatos têm de ser triangulares, ou seja, além do PALOP anfitrião, o projecto tem de potencialmente envolver pelo menos mais duas entidades do Compacto, por exemplo o BafD e empresas portuguesas, ou o BafD e outras empresas dos PALOP.

Vão ser aplicadas três ferramentas na implementação da iniciativa: mitigação de risco para o sector privado e investimentos em PPP; financiamento directo para investimentos e; assistência técnica para melhorar o desenvolvimento do sector privado e empresarial.

O Governo português acautelou 400 milhões de Euros de garantias no Orçamento do Estado para 2019 para alocar a projectos nos países abrangidos pelo Compacto.

#### 6.4.1 FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

No contexto das alterações climáticas e protecção ambiental existem uma série de mecanismos financeiros desenhados especificamente para promover projectos de mitigação das alterações climáticas e redução das emissões de GEE e que podem financiar projectos de energias renováveis.

Os fundos climáticos disponíveis para financiamento de projectos de energias renováveis em São Tomé e Príncipe são:

- Fundo Verde para o Clima (*Green Climate Fund - GCF*);
- Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL);
- *ACP-EU Energy Facility*;
- Medidas de mitigação adequadas a nível nacional (NAMA);
- Redução de Emissões resultantes da Desflorestação e Degradação Florestal (REDD+);
- Fundo Africano para as Mudanças Climáticas (ACCF - *África Climate Change Fund*).

O **GCF** foi constituído por 194 membros da UNFCCC em 2010, sendo parte do mecanismo financeiro desta Convenção. Este visa conceder montantes de financiamento iguais para a

Due to the relevance of the difficulty in finding guarantees in the São Tomé and Príncipe energy sector, it is also important to mention the **Multilateral Investment Guarantee Body (MIGA)**, of the WB group, whose goal is to promote investment in developing countries, as a possible mechanism to be taken into account for the financing of activities in the renewable energy sector. This organisation offers a variety of services to encourage foreign direct investment, including foreign exchange risk insurance; outbreak of conflicts or wars and restrictions related to corporate assets.

São Tomé and Príncipe became a member of MIGA in 2012, and support for private investment in the domestic market has been available since then. An example of MIGA's support to the energy sector in São Tomé and Príncipe could be the complementarity of partial risk guarantees in an energy supply agreement or the IFC fund for capital projects (World Bank, 2014).

It is also important to refer to the memorandum of understanding of the **Lusophone Compact (Compacto Lusófono)**, signed by the AfDB, Portugal and the PALOP, including São Tomé and Príncipe, in November 2018, to accelerate the inclusive, sustainable and diversified growth of the private sector in the PALOP, in various areas, namely in renewable energy.

This initiative aims to promote 65 private sector projects in the PALOP, as well as to support potential PPP, valued at over 5 billion USD. In order to be supported, candidate projects must be triangular, i.e. in addition to the host PALOP, the project must potentially involve at least two other Compact entities, for example the AfDB and Portuguese companies, or the AfDB and other companies from the PALOP.

Three instruments will be applied in the implementation of the initiative: risk mitigation for the private sector and investments in PPPs; direct financing for investments and; technical assistance to improve private and business sector development.

The Portuguese government provided EUR 400 million of guarantees in the 2019 State Budget to allocate to projects in the countries covered by the Compact.

#### 6.4.1 CLIMATE FUNDING

In the context of climate change and environmental protection there are a number of financial mechanisms specifically designed to promote climate change mitigation and GHG emission reduction projects that can finance renewable energy projects.

The climate funds available for financing renewable energy projects in São Tomé and Príncipe are:

- Green Climate Fund (GCF);
- Clean Development Mechanisms (CDM);
- ACP-EU Energy Facility;
- Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA);
- Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+);
- Africa Climate Change Fund (ACCF).

**GCF** was composed by 194 members of the UNFCCC in 2010 and is part of the financial mechanism of this Convention. It aims to provide equal amounts of funding for mitigation and adaptation, following the principles and provisions of the Convention. Once the Paris Agreement was reached in 2015,

mitigação e adaptação, seguindo os princípios e disposições da Convenção. Uma vez alcançado o Acordo de Paris em 2015, foi atribuído ao GCF um papel importante, no sentido de servir o Acordo e apoiar o objectivo de manter o aquecimento global abaixo dos dois graus Celsius. O GCF lançou a primeira mobilização de recursos em 2014, e rapidamente obteve compromissos no valor de 10,3 mil milhões de Dólares. As actividades do GCF estão alinhadas com as prioridades dos países em vias de desenvolvimento, através do princípio da apropriação nacional, e o Fundo estabeleceu uma modalidade de acesso directo para que as organizações nacionais e sub-nacionais possam receber os fundos directamente, em vez de apenas através de intermediários internacionais. O Fundo olha com particular atenção para as necessidades das sociedades muito vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas, especialmente os países menos desenvolvidos, SIDS, e os países Africanos. A Autoridade Nacional designada para São Tomé e Príncipe é o Ministério da Economia e Cooperação Internacional - Direcção Nacional de Planeamento (*Green Climate Fund*, 2019).

Os **MDL** são um dos mecanismos de flexibilização criados pelo Protocolo de Quioto para auxiliar o processo de redução de emissões de GEE ou de captura de carbono. Países em desenvolvimento (como São Tomé e Príncipe) podem implementar projectos que contribuam para a sustentabilidade e apresentem uma redução ou captura de emissões de GEE, obtendo como resultado as Reduções Certificadas de Emissões (RCE). As RCE, emitidas pelo Conselho Executivo do MDL, podem ser negociadas no mercado global.

Com o objectivo alinhado com os MDL, a UE criou a **ACP-EU Energy Facility**, no âmbito da cooperação para o desenvolvimento entre a UE e os países da África, Caraíbas e do Pacífico. Este mecanismo foi criado em 2004 com uma mobilização inicial no valor total de 220 milhões de Euros, dos quais 198 milhões de Euros foram canalizados, no primeiro convite, à apresentação de propostas. Os principais objectivos deste fundo são a melhoria no acesso a serviços modernos de energia destinado às comunidades mais desfavorecidas e vulneráveis, a melhoria na governação no sector energético e a facilitação de grandes projectos futuros.

Um exemplo da potencial aplicação dos MDL em São Tomé e Príncipe foi o projecto da mini-hídrica de Bombaim, no rio Abade, descrito em detalhe no Capítulo 4.2.2 (CDM, 2019).

As **NAMA** são os novos canais de financiamento que permitem a realização de actividades que reduzem as emissões de GEE. Geralmente esta fonte de financiamento ocorre entre o Governo e os doadores. Qualquer actividade pode ser aprovada para financiamento desde que comprove a redução significativa de emissões de GEE. O financiamento ocorre consoante o valor do custo do projecto e não através da geração de créditos de carbono.

O **REDD+** é um incentivo desenvolvido no âmbito UNFCCC para recompensar financeiramente países em desenvolvimento pelos seus resultados no combate ao desmatamento e à degradação florestal e na promoção do aumento de cobertura florestal. Em São Tomé e Príncipe o projecto “Obô-Carbono: Gestão Participativa para a Redução da Desflorestação e Degradação Florestal no Parque de Obô” beneficia do Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos. O seu objectivo global passa pelo fortalecimento da gestão participativa de base comunitária na área protegida do Parque Obô de São Tomé através da viabilização de fluxos de financiamento sustentáveis para o desenvolvimento verde e de baixo carbono. Especificamente, o projecto Obô-Carbono visa multiplicar os benefícios sociais, ambientais e financeiros da área protegida e contribuir para o desenvolvimento do projecto REDD+ de São Tomé e Príncipe (FAO, 2019).

the GCF was given an important role in serving the Agreement and supporting the goal of keeping global warming below two degrees Celsius. The GCF launched its first resource mobilization in 2014, and quickly obtained commitments of USD 10.3 billion. The activities of the GCF are aligned with the priorities of developing countries, through the principle of national ownership, and the Fund has established a modality of direct access so that national and sub-national organisations can receive funds directly, rather than only through international intermediaries. The Fund pays attention to the needs of societies that are very vulnerable to the effects of climate change, especially the least developed countries, SIDS, and African countries. The National Authority designated for São Tomé and Príncipe is the Ministry of Economy and International Cooperation - National Directorate of Planning (*Green Climate Fund*, 2019).

**CDM** are one of the flexibilization mechanisms created by the Kyoto Protocol to help the process of reducing GHG emissions or carbon capture. Developing countries (such as São Tomé and Príncipe) can implement projects that contribute to sustainability and present a reduction or capture of GHG emissions, resulting in Certified Emission Reductions (CERs). CERs issued by the CDM Executive Board may be traded on the global market.

In line with the CDM, the EU has set up the **ACP-EU Energy Facility** as part of development cooperation between the EU and African, Caribbean and Pacific countries. This mechanism was created in 2004 with an initial mobilisation of a total of EUR 220 million, of which EUR 198 million were channelled through the first call for proposals. The main goals of this fund are to improve access to modern energy services for the most disadvantaged and vulnerable communities, to improve governance in the energy sector and to facilitate large future projects.

An example of the potential application of CDM in São Tomé and Príncipe was the Bombaim small hydropower project on the Abade River, described in detail in Chapter 4.2.2 (CDM, 2019).

**NAMA** are the new funding channels for activities that reduce GHG emissions. Generally, this source of funding occurs between the Government and the donors. Any activity may be approved for funding provided that it demonstrates a significant reduction in GHG emissions. The financing occurs according to the value of the project cost and not through the generation of carbon credits.

**REDD+** is an incentive developed under the UNFCCC to financially reward developing countries for their results in combating deforestation and forest degradation and promoting increased forest cover. In São Tomé and Príncipe the project “Obô-Carbono: Participatory Management for Reducing Deforestation and Forest Degradation in the Obô Park” benefits from the Critical Ecosystem Partnership Fund. Its overall goal is to strengthen community-based participatory management in the protected area of the Parque Obô de São Tomé park through the feasibility of sustainable financing flows for green and low-carbon development. Specifically, the Obô-Carbono project aims to multiply the social, environmental and financial benefits of the protected area and contribute to the development of the São Tomé and Príncipe REDD+ project (FAO, 2019).

The **ACCF** was established by AfDB in April 2014 with an initial contribution from the German Government of EUR 4.725 million to support African countries in building their resilience to the negative impacts of climate change and the transition to sustainable low-carbon growth. The Fund later secured

**São Tomé e Príncipe é beneficiário de um conjunto de programas internacionais direccionados para o financiamento de projectos em energias renováveis e eficiência energética para África. Muitos dos programas são com investimento de capital privado ou multi-governamental.**

**São Tomé and Príncipe is the beneficiary of a set of international programmes aimed at financing renewable energy and energy efficiency projects in Africa. Many of the programs are with private or multi-governmental capital investment.**

O **ACCF** foi criado pelo Banco Africano de Desenvolvimento em Abril de 2014 com uma contribuição inicial do Governo alemão de 4,725 milhões de Euros para apoiar os países africanos a criar a sua resiliência aos impactos negativos das alterações climáticas e na transição para um crescimento sustentável com baixas emissões de carbono. Mais tarde, o Fundo conseguiu um compromisso de financiamento adicional de 4,7 milhões de Euros do Governo italiano, no final de 2015, e um compromisso de dois milhões de Euros do Governo da Flandres, Bélgica, em 2016, o que elevou as contribuições totais para o ACCF desde a sua criação para mais de 11,4 milhões de Euros. Estes compromissos permitiram ao fundo evoluir para um fundo fiduciário de multi-doadores (BAfD, 2019).

Até à data, o ACCF lançou dois convites à apresentação de propostas, em 2014 e 2017 de forma a atrair projectos inovadores e impactantes na área do financiamento climático. Aprovou oito pequenos projectos de subvenção, num total de 3,3 milhões de Dólares. Os projectos aprovados apoiam seis países (Mali, Quênia, Suazilândia, Cabo Verde, Zanzibar (Tanzânia) e Costa do Marfim) visando reforçar as suas capacidades de aceder a financiamento internacional, além de dois projectos multi-nacionais. O fundo pode financiar projectos de redução de emissões de GEE, nomeadamente através da utilização de tecnologias de energias renováveis (BAfD, 2019).

#### **6.4.2 FUNDOS DE INVESTIMENTOS E PROGRAMAS DE ENERGIA PARA ÁFRICA**

São Tomé e Príncipe é beneficiário de um conjunto de programas internacionais direccionados para o financiamento de projectos em energias renováveis e eficiência energética para África. Muitos dos programas são com investimento de capital privado ou multi-governamental. A lista de instrumentos financeiros disponíveis para São Tomé e Príncipe é apresentada na **Tabela 30**.

Muitos fundos e programas destinados a África funcionam como catalisadores para a angariação de outros capitais para possíveis replicações e co-financiamentos de programas maiores.

an additional EUR 4.7 million funding commitment from the Italian Government at the end of 2015 and a EUR 2 million commitment from the Flanders Government, Belgium, in 2016, which increased the total contributions for ACCF since its inception to over EUR 11.4 million. These commitments enabled the fund to evolve into a multi-donor trust fund (AfDB, 2019).

To date, ACCF has launched two calls for proposals in 2014 and 2017 in order to attract innovative and impactful climate finance projects. It approved eight small grant projects totalling 3.3 million USD. The approved projects support six countries (Mali, Kenya, Swaziland, Cape Verde, Zanzibar (Tanzania) and Ivory Coast to strengthen their capacity to access international funding, in addition to two multi-national projects. The fund may finance GHG emission reduction projects that include usage of renewable energy technologies (AfDB, 2019).

#### **6.4.2 INVESTMENT FUNDS AND ENERGY PROGRAMMES FOR AFRICA**

São Tomé and Príncipe is the beneficiary of a set of international programmes aimed at financing renewable energy and energy efficiency projects in Africa. Many of the programs are with private or multi-governmental capital investment. The list of available financial instruments for São Tomé and Príncipe is presented in **Table 30**.

Many funds and programmes for Africa act as catalysts for raising other capital for possible replication and co-financing of larger programmes.

Nome do fundo Name of the fund	Tipo Type	Dimensão do Investimento Investment Size	Foco geográfico Geographic focus
<i>Impact Assets Emerging Markets Climate Fund</i>	Capitais próprios ou Dívida Equity or Debt	0,5-5 M USD	África Oriental e Ocidental East and West Africa
<i>NEFCO Carbon Fund (NeCF)</i>	Capitais próprios ou Dívida Equity or Debt	4-5 M USD	Todo o continente Africano The whole African continent
<i>responsAbility – Energy Access Fund</i>	Capitais próprios ou equiparados Equity or Equivalent	0,5-3 M USD	África Subsaariana Sub-Saharan Africa
<i>Emerging Africa Infrastructure Fund (EAIF)</i>	Dívida Debt	10-50 M USD	África Subsaariana Sub-Saharan Africa
Fundo de Energia Sustentável para África (SEFA) Sustainable Energy Fund for Africa (SEFA)	Subvenção ou Capitais próprios Grant or Equity	1-3 M USD	Todo o continente Africano The whole African continent
<i>IRENA/ADFD Project Facility</i>	Dívida Debt	5-15 M USD	Países Membros Member Countries
<i>OFID – Energy Poverty Program</i>	Subvenção Grant	0,1-2 M USD	África Subsaariana Sub-Saharan Africa
<i>DI Frontier Investment</i>	Capitais próprios, Capital Intercalar (Mezzanine Capital) (ex. Dívida convertível ou ações preferenciais), e financiamento da dívida de curto prazo Own funds, Mezzanine Capital (e.g. Convertible debt or preference shares), short-term debt financing	3-10 M USD	África Subsaariana Sub-Saharan Africa

**Tabela 30** Instrumentos financeiros para energias renováveis e eficiência energética / Fonte: GET.invest, 2019

**Table 30** Financial instruments for renewable energy and energy efficiency / Source: GET.invest, 2019



## 6.5 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES 6.5 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação actual Current situation
<p>Acesso limitado ao crédito para os investidores privados e inexistência de créditos bancários específicos para o desenvolvimento de energias renováveis nos bancos comerciais.</p> <p>Limited access to credit for private investors and lack of specific bank credits for the development of renewable energy in commercial banks.</p>	<p>Criação de carteiras de créditos atractivas para a promoção de energias renováveis.</p> <p>Actualização das taxas de juro e de garantias soberanas para facilitar o financiamento privado.</p> <p>Creation of attractive credit portfolios for the promotion of renewable energies.</p> <p>Updating interest rates and sovereign guarantees to facilitate private financing.</p>	<p>O projecto GEF/ONUUDI prevê a criação de um Mecanismo de Financiamento para Projectos de Energia Sustentável (STP-SEFF).</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the creation of a Sustainable Energy Financing Facility (STP-SEFF).</p>
<p>Ausência de um ambiente propício que incentive investimentos no sector das energias renováveis. Pouca transparência reflectida na ausência de um CAE padronizado, histórico de CAE ou licenciamento para PIE.</p> <p>Lack of an enabling environment to encourage investment in the renewable energy sector.</p> <p>Lack of transparency reflected in the absence of a standardized PPA, history of PPA, or licensing for IPP.</p>	<p>Lançamento de concursos para apresentação de propostas com documentação padrão e bancável.</p> <p>Launching of call for proposals with standard and bankable documentation.</p>	<p>O projecto GEF/PNUD irá desenvolver um CAE padronizado para projectos de produção e venda de energias renováveis do produtor à EMAE.</p> <p>O projecto GEF/ONUUDI e o projecto AfDB/SEFA irão facilitar a implementação dos projectos seleccionados (bem como outro tipo de apoio técnico necessário para facilitar a sua implementação), nomeadamente a preparação, lançamento e gestão de concursos, incluindo apoio jurídico aos concorrentes.</p> <p>The GEF/UNDP project will develop a standardised PPA for renewable energy production.</p> <p>The GEF/UNIDO project and the AfDB/SEFA project will facilitate the implementation of the selected projects (as well as other technical support necessary to facilitate their implementation), namely the preparation, launching and management of call for proposals, including legal support to bidders.</p>
<p>Défice estrutural da EMAE que consequentemente não tem acesso a crédito, o que gera desconfiança por parte dos investidores para estabelecer PPP/CAE.</p> <p>Structural deficit of EMAE that consequently does not have access to credit, which generates distrust on the part of investors to establish PPP/PPA.</p>	<p>Criação de garantias por parte do Estado e de instituições internacionais credíveis e reconhecidas.</p> <p>Creation of guarantees by the state and credible and recognized international institutions.</p>	<p>A Lei n.º 8/2009 prevê, caso necessário, a criação de um fundo de garantia para as PPP.</p> <p>Law No. 8/2009 provides for the creation of a guarantee fund for PPP, if necessary.</p>
<p>Pequenos retalhistas, micro-empresários e consumidores não têm acesso a capital para comprar e armazenar equipamentos de energias renováveis.</p> <p>Small retailers, micro-entrepreneurs and consumers do not have access to capital to buy and store renewable energy equipment.</p>	<p>Criação de soluções adaptadas a empresas privadas e famílias, como por exemplo microcrédito.</p> <p>Creation of solutions adapted to private companies and families, such as microcredits.</p>	
<p>Falta de conhecimento do quadro legal e económico por parte do sector privado.</p> <p>Lack of knowledge about the legal and economic framework by the private sector.</p>	<p>Divulgação de informações de projectos que foram implementados com sucesso a nível nacional.</p> <p>Dissemination of information on projects that have been successfully implemented at the national level.</p>	<p>O projecto GEF/PNUD prevê a implementação de actividades de divulgação/promoção visando atrair os investidores locais e internacionais assim como a publicação de materiais e sessões informativas sobre o projecto.</p> <p>O projecto GEF/ONUUDI inclui, para cada projecto de investimento, a preparação de casos de estudo e a sua disseminação.</p> <p>The GEF/UNDP project envisages the implementation of dissemination/promotion activities aimed at attracting local and international investors, as well as the publication of materials and information sessions about the project.</p> <p>The GEF/UNIDO project includes, for each investment project, the preparation of case studies and their dissemination.</p>

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação actual Current situation
<p>Falta de conhecimento dos mecanismos de financiamento para projectos, principalmente pelos actores locais.</p> <p>Lack of knowledge about financing mechanisms for projects, mainly by local actors.</p>	<p>Acções de capacitação na constituição de propostas completas e formação em gestão de projectos para captação de fundos.</p> <p>Training on the constitution of complete proposals and training on project management for fundraising.</p>	
<p>Potenciais investidores e promotores de projectos têm dificuldade em obter informação sobre o sector resumida e de fácil acesso para tomarem as suas decisões de investimento.</p> <p>Potential investors and project promoters find it difficult to obtain summarised and easily accessible information about the sector to make their investment decisions.</p>	<p>Criação de uma plataforma de energia sustentável que inclua toda a informação e envolva todos os interessados, incluindo o sector privado, representado pelas associações de energias renováveis. Inclusão das associações no CC-PTSE ou no GT-PTSE e na PNES.</p> <p>Creation of a sustainable energy platform that includes all information and involves all stakeholders, including the private sector, represented by the national renewable energy associations. Including association on CC-PTSE or on GT-PTSE and PNES.</p>	<p>O presente relatório já irá compilar e disseminar toda a informação do sector, mas não será actualizado ao longo do tempo.</p> <p>O projecto GEF/ONUDI prevê a criação da PNES e de uma base de dados do sector, incluída no recentemente criado website.</p> <p>This report will already compile and disseminate all information from the sector, but will not be updated over time.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages the creation of PNES and a database for the sector included in the recently created website.</p>
<p>Associações nacionais de energias renováveis pouco activas.</p> <p>National associations of renewable energies not very active.</p>	<p>Apoio à capacitação das Associações nacionais.</p> <p>Support for the training of national associations.</p>	<p>O projecto GEF/ONUDI prevê o apoio à capacitação das associações nacionais nas quais a ALER estará directamente envolvida.</p> <p>The GEF/UNIDO project envisages support for the training of national associations in which ALER will be directly involved.</p>

**Tabela 31** Barreiras e recomendações sobre o Enquadramento Económico e Financeiro / Fonte: Elaborada pelos autores

**Table 31** Barriers and recommendations on the Economic and Financial Framework / Source: Prepared by the authors



# 07

## EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

EDUCATION AND TRAINING

- 7.1** ENSINO SUPERIOR  
Higher Education
- 7.2** ENSINO TÉCNICO E PROFISSIONAL  
Technical and Vocational Education
- 7.3** INICIATIVAS DE COOPERAÇÃO ACADÉMICA  
Academic Cooperation Initiatives
- 7.4** ACÇÕES DE FORMAÇÃO  
Training Activities
- 7.5** BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES  
Barriers and Recommendations

Actualmente o sector da educação em São Tomé e Príncipe é regido pela Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 2/2003), que integra o ensino superior universitário e politécnico na estrutura do Sistema Nacional de Educação. Este sistema, que é administrado pelo Ministério da Educação e do Ensino Superior (MEES), compreende vários níveis de ensino e cursos, tanto formais como informais. A via formal vai do pré-escolar ao ensino superior, enquanto que a via informal consiste na alfabetização de adultos.

O referido sistema educacional integra os diferentes níveis de ensino, contudo neste relatório dar-se-á mais ênfase aos níveis de ensino superior e o técnico profissional, pois são os mais adequados em matéria de formação e capacitação na área das energias renováveis.

## 7.1 ENSINO SUPERIOR

A oferta de ensino superior em São Tomé e Príncipe é composta por um estabelecimento público, a Universidade de São Tomé e Príncipe (USTP) e três estabelecimentos privados, a Universidade Lusíada de São Tomé e Príncipe, o Instituto Universitário de Contabilidade, Administração e Informática (IUCAI) e um polo da Universidade de Évora. Entre estes estabelecimentos de ensino superior, dois, nomeadamente o USTP e o IUCAI realizam cursos diversificados de licenciatura nas áreas de engenharias, que são apresentados na **Tabela 32**, apresentando um plano curricular viável ao prosseguimento de estudos por parte dos estudantes numa possível formação na área das energias renováveis e o polo da Universidade de Évora em São Tomé e Príncipe tem disponíveis quatro mestrados.

Currently, the education sector in São Tomé and Príncipe is governed by the Basic Law of the Educational System (Law No. 2/2003), which integrates university and polytechnic higher education into the structure of the National Education System. This system, which is administered by the Ministry of Education and Higher Education (MEES), comprises various levels of education and courses, both formal and informal. The formal route goes from pre-school to higher education, while the informal route consists of adult literacy.

This educational system integrates the different levels of education. However, this report will place more emphasis on the levels of higher education and professional technicians, as they are the most appropriate in terms of education and training in the area of renewable energy.

## 7.1 HIGHER EDUCATION

The offer of higher education in São Tomé and Príncipe is composed of a public establishment, the University of São Tomé and Príncipe (USTP) and three private establishments, the Lusíada University of São Tomé and Príncipe, the University Institute of Accounting, Administration and Informatics (IUCAI) and a branch of Évora University. Among these higher education establishments, two, namely USTP and IUCAI, conduct diversified degree courses in engineering. These are shown in **Table 32** and present a viable curriculum for students to continue their studies for possibly training in the area of renewable energy. There are also four master's degrees available at the branch of Évora University in São Tomé and Príncipe.

Estabelecimento de ensino Educational establishment	Grau académico Academic Degree
IUCAI	Licenciatura em: Informática, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Agronómica e Ambiental Degree in: Computer Science, Telecommunications Engineering, Agronomic and Environmental Engineering
USTP/ISP	Licenciatura em: Engenharia Electrónica e Telecomunicações, Sistemas e Tecnologia de Informação, Matemática Aplicada, Matemática Degree in: Electronics and Telecommunications Engineering, Systems and Information Technology, Applied Mathematics
Polo da Universidade de Évora University Pole of Évora	Mestrado em: Gestão, Administração, Matemática, Desenvolvimento sustentável Master's degree in: Management, Administration, Mathematics, Sustainable Development

**Tabela 32** Cursos Superiores com perfil de saída para seguimento de estudos na área de energias renováveis / Fonte: MEES, 2017

**Table 32** Higher Education Courses with an exit profile for continuing studies in the area of renewable energy / Source: MEES, 2017

## 7.2 ENSINO TÉCNICO E PROFISSIONAL

Em São Tomé e Príncipe, a formação profissional e profissionalizante é aplicada nas escolas secundárias e nos Centros de Formação Profissional (CFP).

Actualmente o país dispõe de cinco CFP, sendo quatro públicos e um privado, nomeadamente Centro Formação Profissional de STP, Escola Profissional de Água-Grande, Centro de formação Brasil São Tomé, Centro Politécnico e a STP SERCON, oferecendo diversas áreas de formação.

## 7.2 TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION

In São Tomé and Príncipe, vocational training and professional education is applied in high schools and Vocational Training Centres (VTC).

Currently, the country has five VTC, four public and one private, namely the STP Professional Training Centre, the Escola Profissional de Água-Grande, the Brazil São Tomé Training Centre, the Polytechnic Centre and the STP SERCON, offering several training areas.

O MEES, encarrega-se igualmente da formação profissional no Centro Politécnico de Formação Profissional, no Centro de Formação Profissional Brasil-São Tomé e Príncipe (CFPBSTP), no Instituto Superior de Ciências da Saúde Victor de Sá Machado (ISCSVSM) e em determinadas escolas secundárias situadas nos diferentes distritos do país: no distrito de Água Grande, o Liceu Nacional; no Mé-Zóchi as Escolas Secundárias Maria Manuela Margarido e Januário José da Costa; em Cantagalo as Escolas Secundárias de Algés e Maria Barroso; em Lembá a Escola Secundária de Neves, e; no distrito de Lobata a Escola Secundária de Guadalupe.

Paralelamente à formação profissional gerida directamente pelo ministério tutelar da área da educação, outras formações profissionais são ministradas, mas geridas por outras entidades. O Ministério do Trabalho Emprego e Assuntos Sociais encarrega-se do Centro de Formação Profissional de Búdo-Búdo, o Ministério da Agricultura, Pescas e Desenvolvimento Rural gere o Centro de Aperfeiçoamento Técnico Agropecuário (CATAP), e a Escola Profissional de Água Grande encontra-se sob tutela da Câmara Distrital de Água Grande. O Instituto Universitário de Contabilidade Administração e Informática (IUCAI) e o Instituto Médio Profissional – SERCON são instituições privadas e autónomas.

Entre todas estas instituições de ensino técnico-profissional, apenas quatro leccionam formação que poderá estar direccionada para as áreas das energias renováveis, conforme ilustra a **Tabela 33**.

The MEES is also in charge of professional training at the Polytechnic Vocational Training Centre, the Brazil-São Tomé and Príncipe Professional Training Centre (BSTPPTC), the Higher Institute of Health Sciences Victor Sá Machado and certain high schools located in the different districts of the country: in the district of Água Grande, the National High School; in Mé-Zóchi, the high schools Maria Manuela Margarido and Januário José da Costa; in Cantagalo, the high schools of Algés and Maria Barroso; in Lembá, the high school of Neves, and; in the district of Lobata, the high school of Guadalupe.

In addition to professional training managed directly by the Ministry of Education, other professional training is provided but managed by other entities. The Ministry of Labour, Employment and Social Affairs is in charge of the Professional Training Centre in Búdo-Búdo, the Ministry of Agriculture, Fisheries and Rural Development manages the Centre for Agricultural Technical Improvement (CATAP), and the Professional School of Água Grande is under the supervision of the District Chamber of Água Grande. The University Institute of Administration and Informatics (IUCAI) and the Medium Professional Institute – SERCON are private and autonomous institutions.

Among all these institutions of technical and professional education, only four teach training that may be directed to the areas of renewable energy, as shown in **Table 33**.

Instituição de ensino Educational institution	Cursos leccionados Taught courses
Centro Politécnico de Formação Profissional Polytechnic Vocational Training Center	Construção Civil Electrotécnica Mecânica Industrial Mecânica Auto Estrutura Metálica Civil Construction Electrotechnical Engineering Industrial Mechanic Auto Mechanics Metallic Structure
Escolas Secundárias Secondary Schools	Tecnologia Industrial Industrial Technology
CFPBSTP BSTPPTC	Mecânica Motorizada Electrotécnica Motorized Mechanics Electrotechnical Engineering
STP Sercon	Engenharia Técnica de Informática (ETI 1 e 2) Technical Informatics Engineering (FTE 1 and 2)

**Tabela 33** Cursos Técnicos e Profissionais com perfil de saída para seguimento de estudos na área de energias renováveis / Fonte: MEES, 2017

**Table 33** Technical and Professional Courses with an exit profile to follow studies in the area of renewable energy / Source: MEES, 2017



### 7.3 INICIATIVAS DE COOPERAÇÃO ACADÉMICA

Em Maio de 2020 a DGRNE assinou um protocolo de cooperação com a **Direcção-Geral de Energia e Geologia do Ministério do Ambiente e da Acção Climática da República Portuguesa** no domínio da energia, em particular as energias renováveis. As modalidades de cooperação incluem o estabelecimento de contactos entre entidades públicas e/ou privadas de ambos os países, apoio na implementação de iniciativas e políticas públicas através da troca de conhecimento e experiências, desenvolvimento de programas de capacitação, participação em projectos de interesse comum a ambas as partes, promoção de programas temporários de intercâmbio de técnicos e de formação entre os dois países e a organização de actividades como workshops, seminários conjuntos, conferências e fóruns empresariais. O protocolo previa o estabelecimento de um grupo de trabalho para coordenar as actividades, que já se encontra operacional e irá identificar as actividades a desenvolver.

Em Março de 2019 foi assinado um protocolo específico entre a **Universidade de Évora** e a DGRNE com relevo no intercâmbio e partilha de informação tecnológica, ligada aos recursos naturais, recursos energéticos, recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), ou outros tópicos ligados às energias renováveis e tecnologias de informação aplicáveis. No âmbito deste protocolo teve lugar em Abril de 2019 um curso de curta duração no domínio das energias renováveis para quadros técnicos superiores da DGRNE.

São Tomé e Príncipe, à semelhança da Guiné-Bissau, mantém um convénio com a Cooperação Brasileira (Programa de Estudantes Convénio de Graduação - PEC-G e PEC-PG para estudantes de pós-graduação) que inclui todas as áreas de estudo disponibilizadas pelas universidades brasileiras públicas e algumas particulares. Neste âmbito, foram formados ao nível superior (licenciatura e cursos de pós-graduação) muitos profissionais que actualmente actuam no mercado interno são-tomense, incluindo em engenharia e energias renováveis.

Além disso São Tomé e Príncipe mantém acordos bilaterais no domínio académico com Angola, Argélia, Austrália, Cabo Verde, Canadá, China, Cuba, Espanha, Estados Unidos da América, França, Israel, Marrocos, Moçambique, Portugal, Roménia, Rússia e Turquia.

A Universidade de Vigo, no âmbito do Programa de Cooperação de Educação Superior EDULINK II, da ACP-EU (cooperação entre a Europa e os países da África, Caraíbas e Pacífico), e dentro do sector de projectos de acesso à energia e eficiência energética, assinou um acordo financeiro com o Grupo dos Estados da ACP para a implementação da acção: “Reforço do ensino superior como uma ferramenta para promover o uso eficiente da energia aplicada à redução da pobreza no sector marítimo por meio da capacitação e da integração regional” (ALER, 2016 a).

O **Projecto Europeu HEEMS**, coordenado pela Universidade de Vigo, teve uma duração de 30 meses (com início no final de 2013), e incluiu as seguintes instituições de ensino em Cabo Verde, Moçambique e São Tomé e Príncipe (ALER, 2016 a):

- Universidade Zambeze, Moçambique;
- Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique;
- Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde;
- Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), Cabo Verde;
- Centro Politécnico São Tomé e Príncipe, São Tomé e Príncipe.

Uma das actividades do Projecto HEEMS foi a elaboração de uma estratégia académica participativa de cooperação a nível nacional entre instituições de ensino superior envolvidas (parceiros) e partes interessadas.

### 7.3 ACADEMIC COOPERATION INITIATIVES

In May 2020, DGRNE signed a cooperation protocol with the **Directorate-General for Energy and Geology of the Ministry of Environment and Climate Action of the Portuguese Republic** in the field of energy, in particular renewable energies. Cooperation modalities include establishing contacts between public and/or private entities in both countries, supporting the implementation of public policies and initiatives through the exchange of knowledge and experience, development of training programs, participation in projects of common interest to both parties, promoting temporary technical exchange and training programs between the two countries and organizing activities such as workshops, joint seminars, conferences and business forums. The protocol provided for the establishment of a working group to coordinate the activities, which is already operational and will identify the activities to be developed.

In March 2019, a specific protocol was signed between the **University of Évora** and the DGRNE with emphasis on the exchange and sharing of technological information, linked to natural resources, energy resources, hydro resources (surface and underground), or other topics related to renewable energy and applicable information technologies. Under this protocol, a short renewable energy course was held in April 2019 for senior technical staff at the DGRNE.

São Tomé and Príncipe, like Guinea-Bissau, has an agreement with Brazilian Cooperation (Student Programme - Graduate Agreement - PEC-G and PEC-PG for postgraduate students) which includes all the areas of study provided by public and some private Brazilian universities. In this context, many professionals who are currently working in the Santomean internal market, including in engineering and renewable energy, have received higher level education (undergraduate and postgraduate courses).

São Tomé and Príncipe also has bilateral academic agreements with Angola, Algeria, Australia, Cape Verde, Canada, China, Cuba, France, Israel, Morocco, Mozambique, Portugal, Romania, Russia, Spain, Turkey and the United States of America.

The University of Vigo, within the framework of the ACP-EU Higher Education Cooperation Programme EDULINK II (cooperation between Europe and the African, Caribbean and Pacific countries), and within the sector of energy access and energy efficiency projects, has signed a financing agreement with the ACP Group of States for the implementation of the action: “Strengthening higher education as a tool to promote the efficient use of energy applied to poverty reduction in the maritime sector through training and regional integration”(ALER, 2016 a).

The **European HEEMS Project**, coordinated by the University of Vigo, lasted 30 months (starting at the end of 2013) and included the following educational institutions in Cape Verde, Mozambique and São Tomé and Príncipe (ALER, 2016 a):

- Zambeze University, Mozambique;
- Eduardo Mondlane University, Mozambique;
- University of Cape Verde, Cape Verde;
- Institute of Employment and Vocational Training (IEFP), Cape Verde;
- Polytechnic Centre São Tomé and Príncipe, São Tomé and Príncipe.

One of the activities of the HEEMS Project was the development of a participatory academic strategy for cooperation at the national level between involved higher education institutions (partners) and stakeholders.

Com um orçamento de 483.835,28 €, o projecto teve por objectivos (Universidade de Vigo, 2019):

- Melhoria dos programas académicos das instituições de ensino superior em estudos de energia sustentável e com o objectivo estratégico da redução da pobreza;
- Aumento da capacitação do pessoal docente tanto ao nível académico como ao nível da investigação;
- Melhoria do quadro institucional para a procura de programas de excelência académica e de investigação;
- Aumento do trabalho em rede inter-institucional, entre instituições de ensino superior da UE e as dos estados ACP, para criar um espaço comum de troca de experiências e informações relativas às iniciativas académicas aplicadas à estratégia de redução da pobreza;
- Reforço da contribuição dos programas académicos e da investigação nas instituições de ensino superior para os planos de desenvolvimento da sociedade civil.

Estes programas visavam a criação de planos curriculares para os formandos dos centros do ensino superior na área de energia, nomeadamente solar térmica e PV, eólica, biomassa, biocombustíveis e biogás.

No mês de Julho de 2015 realizou-se, no Centro de Formação Profissional Brasil-São Tomé, um *workshop* internacional sobre a promoção, uso eficiente e o acesso a energia renovável onde participantes de Cabo Verde, São Tomé e Príncipe e Moçambique analisaram políticas coerentes de implementação de energias alternativas. Durante o evento foram apresentados os protótipos de energias renováveis desenhados e criados pela equipa HEEMs. Este encontro foi o culminar do projecto de formação que incluiu vários cursos *online* (Universidade de Vigo, 2019).

Este seminário pretendia apoiar os sistemas de educação superiores nesses três países e estabelecer redes entre os centros de ensino superior e instituições ligadas ao uso eficiente da energia e aproveitamento em pequena escala das energias renováveis, no entanto actualmente desconhece-se se estas redes estão activas.

## 7.4 ACÇÕES DE FORMAÇÃO

A execução de projectos de desenvolvimento implementados em São Tomé e Príncipe por parceiros internacionais relacionados com energias renováveis na maior parte das vezes incluiu acções de formação, bem como actividades de sensibilização.

No âmbito do projecto “**Escolas solares**”, implementado em 2011 pela ONG TESE, descrito em detalhe no Capítulo 4.1.2, foram capacitados 100 membros dos comités comunitários de gestão e manutenção nas áreas de electricidade, projecto, dimensionamento, instalação e manutenção de sistemas e, em parceria com a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), foram formados 38 profissionais de electricidade em instalação e manutenção de sistemas solares PV, oito engenheiros eléctricos em projecção e dimensionamento de sistemas solares PV, e 21 profissionais da electricidade em empreendedorismo e noções básicas de gestão de pequenos negócios (TESE, 2013).

O projecto previa a capacitação de técnicos a nível nacional já que até à data era quase inexistente. A formação foi realizada em cooperação com o Centro Politécnico de São Tomé numa abordagem teórico-prática para electricistas locais que posteriormente vieram a integrar as equipas de instalação, e um curso de projecto de sistemas PV para um grupo de engenheiros locais. Houve ainda lugar para uma formação na área de empreendedorismo e gestão de pequenos negócios, no sentido de impulsionar

With a budget of EUR 483,835.28 , the project had the following goals (University of Vigo, 2019):

- Improvement of higher education institutions' academic programmes in sustainable energy studies with the strategic goal of reducing poverty;
- Increased training of teaching staff both at the academic and research levels;
- Improving the institutional framework for the pursuit of academic and research excellence programmes;
- Increased inter-institutional networking between EU and ACP higher education institutions to create a common space for exchanging experience and information on academic initiatives implemented in the poverty reduction strategy;
- Strengthening the contribution of academic and research programmes in higher education institutions to civil society development plans.

These programmes aimed at creating curricula for trainees from higher education centres in the area of energy, namely solar thermal and PV, wind, biomass, biofuels and biogas.

In July 2015, an international workshop on the promotion and efficient use of and access to renewable energy was held at the Brazil-São Tomé Professional Training Centre, where participants from Cape Verde, São Tomé and Príncipe and Mozambique analysed coherent policies for the implementation of alternative energies. During the event the prototypes of renewable energy designed and created by the HEEMs team were presented. This meeting was the culmination of the training project that included several online courses (University of Vigo, 2019).

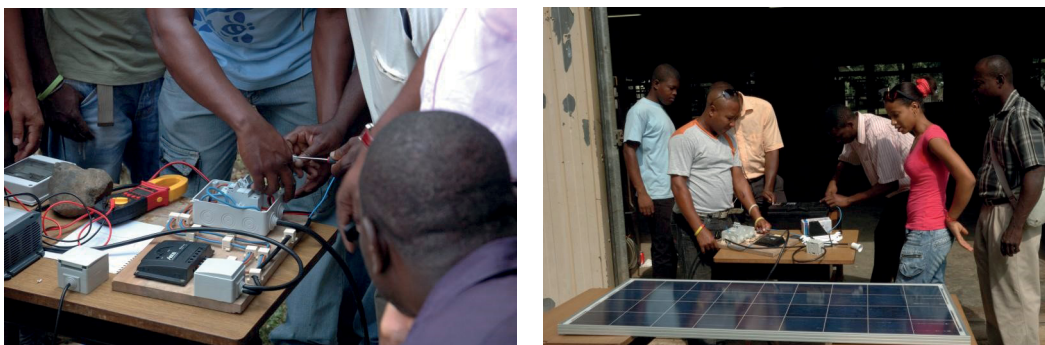
This seminar aimed to support higher education systems in these three countries and to establish a network between higher education centres and institutions linked to the efficient use of energy and the small-scale use of renewable energy. However it is currently unsure whether this network is active.

## 7.4 TRAINING ACTIVITIES

The implementation of development projects implemented in São Tomé and Príncipe by international partners related to renewable energy mostly included training actions, as well as awareness raising activities.

Under the “**Solar Schools**” project, implemented in 2011 by the NGO TESE, described in detail in Chapter 4.1.2, 100 members of the community management and maintenance committees were trained in the areas of electricity, design, sizing, installation and maintenance of systems. In addition, in partnership with the Faculty of Sciences of the University of Lisbon, 38 electricity professionals were trained in the installation and maintenance of solar PV systems, eight electrical engineers in projection and sizing of solar PV systems, and 21 electricity professionals in entrepreneurship and basic notions of small business management (TESE, 2013).

The project provided for training technicians at the national level, which was almost non-existent until now. The training was carried out in cooperation with the Polytechnic Centre of São Tomé in a theoretical and practical approach for local electricians who later joined the installation teams, and a PV systems design course for a group of local engineers. There was also training in the area of entrepreneurship and management of small businesses, in order to boost the creation of local companies, thus promoting a national market for renewable energy. Awareness-raising actions were also included for teachers and the local community regarding PV solar energy



**Figura 50** Fotografias de uma acção de formação da TESE no âmbito do projecto “Escolas Solares”/ Fonte: FCUL, 2013

**Figure 50** Photos of a TESE training within the “Solar Schools” (“Escolas Solares”)/ Source: FCUL, 2013

a criação de empresas locais promovendo assim um mercado a nível nacional de energias renováveis. Foram ainda incluídas acções de sensibilização aos professores e à comunidade local sobre energia solar PV de forma a promover as energias renováveis de uma forma geral assim como garantir a correcta utilização dos sistemas instalados.

No entanto não houve um plano de financiamento para manutenção e fortalecimento das capacidades técnicas de forma a garantir a continuidade deste sistema de energia nas escolas.

Também o **projecto da TESE de implementação de sistemas PV em 11 comunidades e cooperativas agrícolas** de cacau, pimenta, baunilha e café permitiu a capacitação de 12 jovens nas áreas de instalação e manutenção de sistemas PV.

O **projecto de cooperação triangular (LUX-CV-STP) financiado pela Cooperação Luxemburguesa (LuxDev)** promoveu, em 2018, a formação profissional durante nove meses a 29 jovens de São Tomé e Príncipe no Centro de Energias Renováveis e Manutenção Industrial (CERMI) na Praia. Estas formações foram nas áreas de montagem e manutenção de sistemas PV de produção de electricidade em BT e montagem e manutenção de climatização e refrigeração e foram complementadas posteriormente com a realização de estágios em empresas de São Tomé e Príncipe.

Em 2008, a **AGER fez uma avaliação das suas necessidades de formação**, da qual resultou a “Proposta de Formação para o Departamento de Assuntos de Electricidade”. Até ao momento o plano não foi desenvolvido, mas é útil para compreender as necessidades formativas da AGER no sentido de capacitar os seus profissionais, melhorando assim a qualidade do serviço. O plano inclui uma lista das necessidades identificadas, nomeadamente relacionadas com energias renováveis e eficiência energética (ONU, 2019):

- Formação na cadeia de valor do sistema eléctrico (produção, transporte, distribuição e comercialização) e no estudo tarifário (desenvolvido com o apoio do BM);
- Formação em acesso à rede (ligação, protecção e acessórios da rede);
- Formação em planos de gestão de recursos energéticos (plano de contingência, redução de perdas eléctricas, etc.);
- Formação na área de certificação de equipamentos (padronização de requisitos técnicos e de segurança, procedimentos de inspecção, etc.);
- Formação na área de eficiência eléctrica e gestão de energia (gestão de energia, consumo de energia eléctrica, conhecimento de equipamentos eficientes);
- Formação na área da prestação de serviços de qualidade

in order to promote renewable energy in general as well as to ensure the correct use of installed systems.

However, there was no financing plan for the maintenance and strengthening of technical capacities in order to ensure the continuity of this energy system in schools.

**TESE's project to implement PV systems in 11 communities and agricultural cooperatives** of cocoa, pepper, vanilla and coffee also enabled the training of 12 young people in the areas of installation and maintenance of PV systems.

The **triangular cooperation project (LUX-CV-STP) financed by Luxembourg Cooperation (LuxDev)** promoted professional training for nine months in 2018 for 29 young people from São Tomé and Príncipe at the Centre for Renewable Energy and Industrial Maintenance (CERMI) in Praia. This training was in the areas of assembly and maintenance of PV systems of electricity production in LV and assembly and air conditioning and refrigeration maintenance. They were later complemented with internships at companies in São Tomé and Príncipe.

In 2008, **AGER assessed its training needs**, which resulted in the “Training Proposal for the Department of Electricity Affairs”. So far the plan has not been developed, but it is useful to understand AGER's training needs for its professionals, thus improving the quality of service. The plan includes a list of identified needs, namely related to renewable energy and energy efficiency (UNIDO, 2019):

- Training in the electric system value chain (production, transport, distribution and supply) and in the tariff study (developed with the support of the WB);
- Training in grid access (connection, protection and grid accessories);
- Training in energy resource management plans (contingency plan, reduction of electricity losses, etc.);
- Training in equipment certification (standardization of technical and safety requirements, inspection procedures, etc.);
- Training in the area of electricity efficiency and energy management (energy management, electricity consumption, understanding of efficient equipment);
- Training in the provision of electricity quality services (standardization of minimum quality criteria for the provision of electricity services);
- Renewable energy;
- Construction of LV and MV boxes;
- Safety and technical understanding in the control of MV and HV power lines;
- Substation concepts.



eléctrica (padronização de critérios mínimos de qualidade para prestação de serviço de energia eléctrica);

- Energia renovável;
- Construção de caixas de BT e MT;
- Segurança e conhecimento técnico na área de controle de linhas eléctricas de MT e AT;
- Conceitos de subestação.

Relativamente à AGER é de salientar que o plano de reestruturação, o plano de pessoal e o estudo tarifário realizados no âmbito do projecto BM/BEI identificam as necessidades de formação actuais, e que a capacitação e formação da reguladora está prevista em todos os projectos implementados pelos parceiros de desenvolvimento para melhoria do sector energético em São Tomé e Príncipe.

No âmbito do **projecto BM/BEI** já foi levada a cabo uma formação de 15 dias sobre questões tarifárias aos técnicos da AGER, prevendo-se uma formação complementar para quadros da AGER/EMAE. Está também prevista capacitação no reforço da capacidade de gestão da EMAE e na reestruturação da AGER (MOPIRINA, 2020).

O **projecto GEF/PNUD** está a apoiar o Governo através da elaboração e implementação de um plano de formação para a melhoria dos serviços da Direcção de Energia da DGRNE (MOPIRINA, 2020).

Também o **projecto do BafD** prevê capacitação em energia hidroeléctrica, solar e eficiência energética, promovendo simultaneamente questões de género através do apoio do INPIEG (BafD, 2020).

O **projecto GEF/ONUDI**, juntamente com o PNUD, inclui nas suas actividades o desenvolvimento de um plano de formação multissetorial para os técnicos da DGRNE, Unidade de Gestão de Projecto de Energia, EMAE, AGER, DGA, Direcção de Florestas e Biodiversidade, Direcção de Agricultura, Direcção de planeamento, Direcção de Indústria e Desenvolvimento Rural. Como consequência de uma primeira análise das necessidades de formação revelou-se que não existem entidades em São Tomé e Príncipe que prestem serviços de formação na área das energias renováveis e eficiência energética.

O projecto GEF/ONUDI também inclui capacitação do sector das energias renováveis e eficiência energética em particular através das seguintes actividades (ITPE, 2018):

- i. Identificar as necessidades de formação dos diferentes actores na área da energia renovável e eficiência energética e desenvolver e facilitar a implementação de um Quadro Nacional de Qualificação, Certificação e Acreditação;
- ii. Implementar dentro do Quadro Nacional de Qualificação, Certificação e Acreditação:
  - um programa especial de capacitação para MOPIRINA/DGRNE, EMAE, AGER e outras autoridades;
  - um programa de formação de formadores;
  - um programa de formação *online* especial sobre soluções de energia sustentável para ilhas;
  - sessões de formação e sensibilização para as partes interessadas nacionais.

Resultado de uma primeira avaliação das necessidades de capacitação, foram identificadas as necessidades que serviram de base para a elaboração das possíveis componentes do Quadro Nacional de Qualificação, Certificação e Acreditação sobre Energia Sustentável, descritas na **Tabela 34**.

Regarding AGER, it should be noted that the restructuring plan, the staff plan and the tariff study carried out within the scope of the WB/EIB project identify the current training needs, and that the training and education of the regulator is envisaged in all projects implemented by development partners to improve the energy sector in São Tomé and Príncipe.

Within the scope of the **WB/EIB project**, a 15-day training course on tariff issues has already been carried out for AGER technicians, with additional training for AGER/EMAE staff. Capacity building is also planned for strengthening EMAE's management capacity and the restructuring of AGER (MOPIRINA, 2020).

The **GEF/UNDP project** is supporting the Government through the elaboration and implementation of a training plan to improve the services of the DGRNE's Energy Directorate (MOPIRINA, 2020).

The **AfDB project** also provides training in hydropower, solar and energy efficiency, while promoting gender issues through the support of INPIEG (AfDB, 2020).

The **GEF/UNIDO project**, together with UNDP, includes in its activities the development of a multisectoral training plan for technicians from the DGRNE, Energy Project Management Unit, EMAE, AGER, DGA, Forestry and Biodiversity Directorate, Agriculture Directorate, Planning Directorate, and Industry and Rural Development Directorate. The first analysis on training needs revealed that there are no entities in São Tomé and Príncipe that provide training services in the area of renewable energy and energy efficiency.

The GEF/UNIDO project also includes training in the renewable energy sector and energy efficiency through the following activities (ITPE, 2018):

- i. Identify the training needs of the different actors in the area of renewable energy and energy efficiency and develop and facilitate the implementation of a National Qualification, Certification and Accreditation Framework;
- ii. Implement the following within the National Qualification, Certification and Accreditation Framework:
  - a special training program for MOPIRINA/DGRNE, EMAE, AGER and other authorities;
  - a training program for training staff;
  - a special online training program on sustainable energy solutions for islands;
  - training and awareness-raising sessions for national stakeholders.

The first assessment of training needs identified the needs that served as the basis for the preparation of possible components of the National Qualification, Certification and Accreditation Framework for Sustainable Energy, described in **Table 34**.

<p><b>Programa de Formação/ Módulos do Programa</b> Training Program / Program Modules</p>	<p><b>Conteúdo do Programa de Formação/ Módulos do Programa</b> Training Program / Program Modules Content</p>	<p><b>Grupos Alvo</b> Target Groups</p>	
<p>(1) Formação especializada em energia (~0,5 semana) (1) Specialized energy training (~0.5 week)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projectos de Energia Sustentável: importância de ter em consideração projectos de energia sustentável/ oportunidades e riscos (incluindo a perspectiva de género)</li> <li>• Prestar assistência técnica a empresas e formação em implementação de medidas de energia renovável e eficiência energética no sector eléctrico</li> <li>• Prestar assistência técnica na identificação dos aspectos a serem considerados na integração de sistemas de energia renovável e medidas de eficiência energética no sector eléctrico/ oportunidades e riscos</li> <li>• Realizar sessões de formação para os interessados em desenvolver os seus próprios projectos de energia renovável e eficiência energética</li> <li>• Definir o mecanismo financeiro a ser implementado para iniciativas de energia sustentável</li> <li>• Integrar as alterações climáticas e género em projectos de energia sustentável</li> <li>• Sustainable Energy Projects: the importance of considering sustainable energy projects/ opportunities and risks (including gender perspective)</li> <li>• Technical assistance to companies and training in the implementation of renewable energy and energy efficiency measures in the electricity sector</li> <li>• Technical assistance in identifying aspects to be considered in the integration of renewable energy systems and energy efficiency measures in the electricity sector/opportunities and risks</li> <li>• Training sessions for those interested in developing their own renewable energy and energy efficiency projects</li> <li>• Definition of the financial mechanism to be implemented for sustainable energy initiatives</li> <li>• Integration of climate change and gender into sustainable energy projects</li> </ul>	<p>DGRNE, EMAE, AGER, Universidades de São Tomé e Príncipe e instituições de formação DGRNE, EMAE, AGER, Universities of São Tomé and Príncipe and training institutions</p>	
<p>(2) Formação em energia renovável (~2 semanas) (2) Renewable energy training (~2 weeks)</p>	<p>Módulo 1: Formação em identificação, desenvolvimento e gestão de projectos de energia renovável</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projectos de Energia Sustentável: importância de ter em consideração projectos de energia sustentável/ oportunidades e riscos</li> <li>• Identificar que tipo de projectos cada participante pode desenvolver nos seus locais</li> <li>• Identificar, desenvolver um <i>pipeline</i> de potenciais projectos de investimento em energia sustentável</li> <li>• Identificar os problemas técnicos dos projectos</li> <li>• Realizar uma análise de custo do ciclo de vida do projecto</li> <li>• Utilizar um <i>software</i> para análise do potencial de energias renováveis, como RETScreen, PVSyst e COMFAR<sup>11</sup>;</li> <li>• Analisar o impacto nos custos de produção de electricidade do uso de soluções de energia sustentável quando comparado com os combustíveis fósseis</li> <li>• Curso especial de formação em energia hídrica (gestão e manutenção de sistemas)</li> </ul>	<p>Pessoal técnico e de gestão envolvido no desenvolvimento de projectos de energia renovável visando o desenvolvimento de um projecto, possivelmente com o apoio do projecto GEF/ONUDI Technical and management staff involved in the development of renewable energy projects aimed at the development of a project, possibly with the support of the GEF/UNIDO project</p>

<sup>11</sup> RETScreen: <http://www.nrcan.gc.ca/energy/software-tools/7465>

PVSyst: <http://www.pvsyst.com/en/>

COMFAR: <https://www.unido.org/resources/publications/publications-type/comfar-software>

<sup>11</sup> RETScreen: <http://www.nrcan.gc.ca/energy/software-tools/7465> PVSyst: <http://www.pvsyst.com/en/>

COMFAR: <https://www.unido.org/resources/publications/publications-type/comfar-software>



Programa de Formação/ Módulos do Programa Training Program / Program Modules		Conteúdo do Programa de Formação/ Módulos do Programa Training Program / Program Modules Content	Grupos Alvo Target Groups
(2) Formação em energia renovável (~2 semanas) (2) Renewable energy training (~2 weeks)	Module 1: Training in identification, development and management of renewable energy projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable Energy Projects: the importance of considering sustainable energy projects/ opportunities and risks</li> <li>• Identify what kind of projects each participant can develop at their sites</li> <li>• Identify and develop a pipeline of potential sustainable energy investment projects</li> <li>• Identify the technical problems of the projects</li> <li>• Carry out a life cycle cost analysis of the project</li> <li>• Use a software to analyse renewable energy potential, such as RETScreen, PVSyst and COMFAR<sup>11</sup>;</li> <li>• Analyse the impact on electricity production costs of using sustainable energy solutions when compared to fossil fuels</li> <li>• Special training course in hydropower (management and maintenance of systems)</li> </ul>	
	Módulo 2: Desenho e desenvolvimento de projectos de energias renováveis Module 2: Design and development of renewable energy projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender todas as questões relacionadas com o projecto e desenvolvimento de projectos de energias renováveis, desde a avaliação do recurso específico do local disponível, dimensionamento e desenho de um sistema, até à redacção ou contratação de alguém para escrever uma especificação, planeamento e licenças e fornecer <i>links</i> para recursos com informação adicional</li> <li>• Incorporar questões específicas de desenvolvimento de energias renováveis em procedimentos concursais</li> <li>• Importância da contratação de instaladores certificados/supervisão da instalação do projecto</li> <li>• Integração das mudanças climáticas e género em projectos de energias renováveis</li> <li>• Understand all the issues related to the design and development of renewable energy projects, from evaluating the site-specific resources available, sizing and designing a system, to writing or hiring someone to write a specification, planning and licencing and providing links to additional information resources.</li> <li>• Incorporate specific renewable energy development issues into bidding processes</li> <li>• Importance of hiring certified installers/supervising the project installation</li> <li>• Integration of climate change and gender in renewable energy projects</li> </ul>	Técnicos responsáveis pelo desenvolvimento de projectos de energias renováveis. Este é projectado como um módulo de acompanhamento do Módulo 1 Technicians responsible for the development of renewable energy projects. This is designed as a monitoring of Module 1.
	Módulo 3: Instrumentos de financiamento para projectos de energias renováveis Module 3: Financing instruments for renewable energy projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os instrumentos de financiamento existentes, incluindo o financiamento de carbono, o mecanismo financeiro estabelecido no âmbito deste projecto GEF/ONUDI, e outros financiamentos disponíveis para sistemas de energias renováveis</li> <li>• Analisar a viabilidade financeira e sustentabilidade desses tipos de projectos</li> <li>• Empresas de Serviços de Energia (ESCOs) como mecanismo/modelo financeiro</li> <li>• Orientação no desenvolvimento de um plano de negócios de qualidade que seja consistente com os mecanismos financeiros existentes</li> <li>• Review existing financing instruments, including carbon finance, the financial mechanism established under this GEF/UNIDO project, and other available funding for renewable energy systems</li> <li>• Analyse the financial viability and sustainability of these types of projects</li> <li>• Energy Service Companies (ESCOs) as a financial mechanism/model</li> <li>• Guidance on developing a quality business plan that is consistent with existing financial mechanisms</li> </ul>	Proponentes de projectos e instituições financeiras que desejam desenvolver e/ou fornecer financiamento para projectos de energias renováveis e que desejam entender melhor as questões, bem como técnicos que desejam expandir os seus serviços para o desenvolvimento e implementação de projectos de energias renováveis Project developers and financial institutions wishing to develop and/or provide financing for renewable energy projects and wishing to better understand the issues, as well as technicians wishing to expand their services for the development and implementation of renewable energy projects

Programa de Formação/ Módulos do Programa Training Program / Program Modules		Conteúdo do Programa de Formação/ Módulos do Programa Training Program / Program Modules Content	Grupos Alvo Target Groups
(2) Formação em energia renovável (~2 semanas) (2) Renewable energy training (~2 weeks)	Módulo 4: Operação, gestão e manutenção de projectos de energias renováveis Module 4. Operation, management and maintenance of renewable energy projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientação sobre questões operacionais e de gestão de projectos de energias renováveis, incluindo monitorização e controlo de qualidade</li> <li>• Orientação sobre actividades de manutenção de projectos de energias renováveis e a sua importância</li> <li>• Possível papel das ESCOs</li> <li>• Guidance on operational and management issues of renewable energy projects, including monitoring and quality control</li> <li>• Guidance on maintenance activities of renewable energy projects and their importance</li> <li>• Possible role of ESCO</li> </ul>	Proponentes de projectos que procuram desenvolver projectos de energias renováveis e que desejam entender melhor as questões, bem como técnicos que desejam expandir os seus serviços para energias renováveis Project developers seeking to develop renewable energy projects who wish to better understand the issues, as well as technicians who wish to expand their services to renewable energy
	Módulo 5: Problemas técnicos de conexão à rede para energias renováveis Module 5: Technical problems of grid connection for renewable energy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição, estabilidade, conceitos de qualidade da rede eléctrica;</li> <li>• Efeitos da injeção de energias renováveis na rede e como minimizar as interrupções</li> <li>• Distribution, stability, power grid quality concepts;</li> <li>• Effects of the injection of renewable energy into the grid and how to minimise interruptions</li> </ul>	DGRNE, EMAE, AGER e proponentes de projectos energias renováveis DGRNE, EMAE, AGER and applicants for renewable energy projects
(3) Formação em eficiência energética (~1 semana) (3) Energy efficiency training (~1 week)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da eficiência energética e a importância da adopção de medidas de eficiência energética no sector eléctrico:</li> <li>- Termos e indicadores de eficiência energética</li> <li>- Estudos de caracterização e gestão de carga</li> <li>- Avaliação da energia consumida por área de trabalho, por equipamentos e monitorização do nível de tensão</li> <li>- Curva de carga e cálculo do factor de carga</li> <li>- Cálculo e controlo de carga máxima e procedimentos de optimização</li> <li>- Desenho, implementação e avaliação de programas de poupança de energia e conservação de energia</li> <li>- Elaboração de padrões de consumo de energia para diferentes tipos de equipamentos eléctricos</li> <li>- Certificados de desempenho energético do equipamento</li> <li>- Medição de variáveis eléctricas (potência, energia activa e reactiva, tensão, corrente e factor de potência)</li> <li>- Definições e processo</li> <li>- Análise do desempenho energético</li> <li>- Avaliação da poupança de energia</li> <li>- Critérios de investimento</li> <li>- Fluxos de caixa</li> <li>- Retorno simples, taxa interna de retorno e paybacks</li> <li>- Método de tomada de decisão do ciclo de vida (LCC)</li> <li>• Fundamentals of energy efficiency and the importance of adopting energy efficiency measures in the electricity sector:</li> <li>- Terms and indicators of energy efficiency</li> <li>- Load characterization and management studies</li> <li>- Evaluation of the energy consumed by work area, equipment and monitoring of the voltage level</li> <li>- Load curve and load factor calculation</li> <li>- Calculation and control of maximum load and optimisation procedures</li> <li>- Design, implementation and evaluation of energy saving and energy conservation programs</li> <li>- Elaboration of energy consumption patterns for different types of electrical equipment</li> <li>- Energy performance certificates for equipment</li> <li>- Measurement of electrical variables (power, active and reactive energy, voltage, current and power factor)</li> <li>- Definitions and process</li> <li>- Energy performance analysis</li> <li>- Energy savings assessment</li> <li>- Investment criteria</li> <li>- Cash flow</li> <li>- Simple return, internal rate of return and paybacks</li> <li>- Life cycle decision making (LCC) method</li> </ul>	DGRNE, EMAE, AGER, proponentes de projectos e instituições financeiras que desejam desenvolver e/ou fornecer financiamento para projectos de eficiência energética e que desejam entender melhor as questões, bem como técnicos que desejam expandir os seus serviços para projectos relacionados com eficiência energética. DGRNE, EMAE, AGER, project developers and financial institutions wishing to develop and/or provide funding for energy efficiency projects and wishing to better understand the issues, as well as technicians wishing to expand their services to energy efficiency related projects.

<p><b>Programa de Formação/ Módulos do Programa</b> Training Program / Program Modules</p>	<p><b>Conteúdo do Programa de Formação/ Módulos do Programa</b> Training Program / Program Modules Content</p>	<p><b>Grupos Alvo</b> Target Groups</p>
<p>(4) Programa de formação para MOPIRNA/DGRNE, EMAE, AGER e outras autoridades (~1,5 semanas) (4) Training programme for MOPIRNA/DGRNE, EMAE, AGER and other authorities (~1.5 weeks)</p>	<p>Curso de formação específico que será compilado utilizando as informações dos programas de formação (2) e (3), mas como uma versão mais leve. Este curso de formação visa fornecer informações sobre projectos de energia sustentável (importância, identificação, aspectos importantes a serem considerados, estágio de desenvolvimento) Specific training course that will be compiled using the information from training programs (2) and (3), but as a lighter version. This training course aims to provide information on sustainable energy projects (importance, identification, important aspects to be considered, development stage)</p>	<p>MOPIRNA/DGRNE, EMAE, AGER e outras autoridades MOPIRNA/DGRNE, EMAE, AGER and other authorities</p>
<p>5) Programa de formação <i>online</i> especial sobre soluções energéticas sustentáveis para ilhas (~2 dias) (5) Special online training programme on sustainable energy solutions for islands (~2 days)</p>	<p>Curso de formação específico que será compilado usando: (1) as informações dos programas de formação (2) e (3), mas concebidas como uma versão mais leve com foco especial na sua aplicação em ilhas e (2) experiências e lições aprendidas da implementação de soluções energéticas sustentáveis noutros projectos do GEF em Cabo Verde e Guiné-Bissau. Este curso de formação visa fornecer informações sobre soluções de energia sustentável aplicáveis em contextos insulares (importância, identificação, aspectos importantes a considerar, estágio de desenvolvimento) Specific training course that will be compiled using: (1) information from training programmes (2) and (3), but designed as a lighter version with a special focus on their application on islands and (2) experiences and lessons learned from the implementation of sustainable energy solutions in other GEF projects in Cape Verde and Guinea-Bissau. This training course aims to provide information on sustainable energy solutions applicable in island contexts (importance, identification, important aspects to consider, development stage)</p>	<p>Partes interessadas de São Tomé e Príncipe, Cabo Verde e Guiné-Bissau Interested parties from São Tomé and Príncipe, Cape Verde and Guinea-Bissau</p>

**Tabela 34** Componentes possíveis do Quadro Nacional de Qualificação, Certificação e Acreditação sobre energia sustentável / Fonte: ONUDI, 2019

**Table 34** Possible components of the National Qualification, Certification and Accreditation Framework for sustainable energy / Source: UNIDO, 2019

## 7.5 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

### 7.5 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

Barreiras Barriers	Recomendações Recommendations	Situação Actual Current Situation
Ausência de acções de formação especializadas em energias sustentáveis. Lack of specialised training in sustainable energy.	Criação de acções de formação especializadas em energias sustentáveis. Creation of specialised training actions in sustainable energy.	O projecto GEF/ONUDI prevê a formação de 100 <i>stakeholders</i> nacionais na área de energia sustentável. The GEF/UNIDO project envisages the training of 100 national stakeholders in the area of sustainable energy.
Limitação de quadros especializados para dar resposta aos diferentes cursos da área de formação profissional, com ênfase para as energias sustentáveis. Limitation of specialized staff to respond to the different courses in the area of vocational training, with an emphasis on sustainable energy.	Orientar as políticas de formação de acordo com os programas nacionais de desenvolvimento sustentável do país. Promover formações técnicas e tecnológicas para os quadros dos centros de formação e das universidades. Target training policies in accordance with the country's national sustainable development programmes. Promote technical and technological training for the staff of training centres and universities.	No âmbito do projecto GEF/ONUDI será desenvolvido um quadro de qualificação, certificação e acreditação sobre energia sustentável. Com a implementação deste quadro pretende-se assim criar uma massa crítica de são-tomenses que não só possa desempenhar funções de técnicos e especialistas nesta área bem como desempenhar funções de formadores. A qualification, certification and accreditation framework for sustainable energy will be developed under the GEF/UNIDO project. The implementation of this framework is intended to create a critical mass of Santomeans who cannot only perform the functions of technicians and specialists in this area, but also perform the functions of training staff.
Falta de actualização técnica adequada dos quadros nacionais sobre matérias específicas. Lack of adequate technical updating of national experts on specific issues.	Elaboração de um plano de formação e de capacitação para os quadros técnicos sobre energias renováveis. Elaboracion of a training and education plan for technical staff on renewable energies.	Está em elaboração um plano de avaliação/identificação das necessidades de formação e capacitação ao nível do sector no âmbito dos projectos GEF/PNUD e GEF/ONUDI. An assessment/identification plan for training and education needs at the sector level is currently being prepared within the scope of the GEF/UNDP and GEF/UNIDO projects.
Carência de laboratórios para a formação técnica e aplicação prática de sistemas relacionados com energias renováveis e eficiência energética. Lack of laboratories for technical training and practical application of systems related to renewable energy and energy efficiency.	Criar e instalar laboratórios nas áreas de energia renovável e eficiência energética. Create and install laboratories in the areas of renewable energy and energy efficiency.	Os projectos de investimento em energia sustentável a serem facilitados pelo projecto GEF/ONUDI servirão como instrumentos de capacitação e formação prática. The sustainable energy investment projects to be facilitated by the GEF/UNIDO project will serve as instruments for practical training and education.
Fraca articulação entre instituições em matéria de educação. Weak articulation between education institutions.	Criar sinergias intersectoriais em matéria de educação. Incluir um representante do Ministério da Educação na PNES e/ou no CC-PTSE. Create cross-sectorial synergies in education. Include a representative of the Ministry of Education in PNES and/or in CC-PTSE.	-
Fraco desenvolvimento de iniciativas de cooperação e intercâmbio ao nível internacional na área das energias renováveis e eficiência energética. Weak development of cooperation and exchange initiatives at the international level in the area of renewable energy and energy efficiency.	Estabelecer convénios de cooperação com Universidades e Centros de Investigação Tecnológica nas áreas de energias renováveis e eficiência energética. Establish cooperation agreements with Universities and Technological Research Centres in the areas of renewable energy and energy efficiency.	O projecto GEF/ONUDI pretende não só formar/capacitar partes interessadas de São Tomé e Príncipe em energia sustentável, mas também promover a cooperação entre Universidades e centros de investigação com outros SIDS como Cabo Verde e Guiné-Bissau. Foram recentemente assinados protocolos de cooperação com a Universidade de Évora e com a Direcção Geral de Energia de Portugal. The GEF/UNIDO project aims not only to train/enable stakeholders in sustainable energy in São Tomé and Príncipe, but also to promote cooperation between universities and research centres in other SIDS, such as Cape Verde and Guinea-Bissau (SIDS-DOCK). Cooperation protocols were recently signed with the University of Évora and the Directorate-General for Energy of Portugal.

Tabela 35 Barreiras e recomendações sobre a Educação e Formação / Fonte: Elaborada pelos autores

Table 35 Barriers and recommendations on Education and Training / Source: Prepared by the authors



08

**CONCLUSÕES**

CONCLUSIONS



Verifica-se que ao longo das últimas décadas, **as energias renováveis têm vindo a perder expressão** na matriz eléctrica de São Tomé e Príncipe, fruto de deterioração das centrais hídricas do tempo colonial e da necessidade de aumentar a produção termoeléctrica para dar uma rápida resposta ao aumento da procura. Se as energias renováveis, nomeadamente a hídrica, correspondiam a 80,4% da produção eléctrica em 1980, em 2017 representavam apenas 4,6%. Todavia, em termos de consumo de energia primária, a contribuição das renováveis é bastante superior (42% em 2014), devido ao consumo de biomassa a nível doméstico.

No entanto nos últimos anos o Governo, através do MOPIRINA, tem demonstrado **vontade política** de investir no sector energético de forma a contribuir para a segurança e diversificação do mix energético do país e **aumentar a contribuição das energias renováveis**, procurando com isso capitalizar os benefícios económicos, financeiros, sociais e ambientais destas fontes de energia. Efectivamente, o Governo de São Tomé e Príncipe estabeleceu a meta de incorporação de 50% de energias renováveis na matriz energética até 2030 e, mais recentemente, motivado pela crise energética, aprovou o regulamento que estabelece o regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis. A elaboração do guia para o investidor em energias renováveis e do regime jurídico para actividade de auto-produção através de fontes renováveis também abrirão novas portas para os promotores de projectos.

Este desígnio nacional é apoiado por vários parceiros internacionais, nomeadamente o BM, o BEI, o BAfD, o PNUD e a ONUDI (estes dois últimos com o suporte financeiro do GEF), que têm vindo a desenvolver e implementar **projectos de assistência técnica** que permitirão concretizar as ambições do executivo são-tomense. Estes projectos e as actividades neles previstas constituem, de facto, o motor de desenvolvimento do sector energético de São Tomé e Príncipe.

Em termos conjunturais não existe uma **política nacional de energia** nem planos específicos para cada subsector. Espera-se que a preparação de Planos de Acção Nacionais de Energias Renováveis e Eficiência Energética (PANER e PANEEE) e a sua efectiva implementação e monitorização, permitam clarificar e especificar a estratégia governamental nestas matérias, e assim dar linhas orientadoras tanto às autoridades nacionais como aos promotores de projectos.

Pese embora a ausência de planeamento energético, o sector eléctrico recebeu um ímpeto em 2014, com a entrada em vigor do RJSE, que representa a Lei de Bases do Sector Eléctrico. No entanto, a ausência de regulamentação específica sobre a aplicação das suas regras e a desadequação entre o modelo de organização previsto e o modelo existente no mercado, traduzem uma necessidade premente de **reforçar o quadro legal**. Com o apoio dos vários projectos dos parceiros de cooperação já foram elaborados vários regimes, regulamentos e normas e estão a ser revistos contratos cujas publicações se aguarda, o que permitirá clarificar finalmente o enquadramento legal aplicável aos projectos de energias renováveis.

It can be seen that over the last decades, **renewable energy has been losing expression** in São Tomé and Príncipe's electricity mix, as a result of the deterioration of the hydropower plants of colonial times and the need to increase thermal power production in order to give a rapid response to the increase in demand. If renewable energies, namely hydro, accounted for 80.4% of electricity production in 1980, in 2017 they represented only 4.6%. However, in terms of primary energy consumption, the contribution of renewables is much higher (42% in 2014), due to the consumption of biomass at household level.

Nevertheless, in recent years the government, through MOPIRINA, has demonstrated a **political will** to invest in the energy sector in order to contribute to the security and diversification of the country's energy mix and **to increase the contribution of renewable energy**, thus seeking to capitalise the economic, financial, social and environmental benefits of these energy sources. Indeed, the Government of São Tomé and Príncipe has established the goal of incorporating 50% of renewable energy into the energy mix by 2030. More recently, motivated by the energy crisis, the government approved the regulation that establishes the special and transitional regime for the acquisition of renewable energy power. The drafting of the renewable energy investors' guide and the legal regime for renewable energy self-production will also open new doors for project promoters.

This national plan is supported by a number of international partners, including the WB, the EIB, the AfDB, the UNDP and UNIDO (the latter two with financial support from the GEF), which have been developing and implementing **technical assistance projects** that will make it possible to realise the ambitions of the São Tomé government. These projects and the activities provided for therein are, in fact, the driving force behind the development of the São Tomé and Príncipe energy sector.

Under the current situation there is no **national energy policy** or specific plans for each sub-sector. It is expected that the preparation of National Renewable Energy and Energy Efficiency Action Plans (PANER and PANEE) and its effective implementation and monitoring, will clarify and specify the government's strategy in these matters, and thus provide guidelines for both national authorities and project promoters.

Despite the absence of energy planning, the electricity sector has received impetus since 2014, with the entry into force of the RJSE, which represents the Basic Law of the Electricity Sector. However, the absence of specific regulations on the application of its rules and the lack of uniformity between the envisaged organisational model and the existing market model, reflect an urgent need to **strengthen the legal framework**. With the support of the various projects of the cooperating partners, various regimes, regulations and standards have already been drafted and contracts are being revised and they are expected to be published, which will finally clarify the legal framework applicable to renewable energy projects.

A par do enquadramento legal, verifica-se também uma necessidade de rever e reforçar o **enquadramento institucional** que clarifique o papel e competências de cada instituição e a coordenação entre todas, assim como o fortalecimento das capacidades dos actores envolvidos, para garantir uma melhor governança do sector energético e a efectiva implementação dos planos e estratégias definidos. A reestruturação interna actualmente a ser levada a cabo no MOPIRINA, DGRNE, EMAE e AGER irão contribuir para esse fim, tal como a futura criação da Plataforma Nacional de Energia Sustentável e a publicação do documento orientador que define o papel e responsabilidade das diferentes instituições do sector de electricidade.

Como consequência do contexto actual, ainda persiste uma desconfiança e incerteza dos investidores quanto à garantia dos seus investimentos, que os projectos de assistência técnica também visam apaziguar.

O estudo e regulamentação tarifários em elaboração, alimentam a expectativa que uma eventual revisão tarifária, a par da reestruturação da EMAE, permitam à empresa pública de electricidade gerar receitas que cubram os custos de produção e assim diminuir o seu défice estrutural. Espera-se igualmente que o novo enquadramento legal em preparação, assim como um sistema de incentivos a ser elaborado com o apoio do projecto GEF/UNIDO, venham colmatar a actual inexistência de um **regime tarifário** transparente para as actividades de produção em geral e de electricidade de origem renovável em particular.

Num curto espaço de tempo houve um **avanço muito rápido de vários projectos**, com a assinatura de alguns CAE de projectos solares e de biomassa e o lançamento de concursos para a recuperação de centrais hídricas, que no total virão adicionar mais de 50 MW de projectos de energias renováveis nos próximos anos.

É conhecido o potencial hídrico do país e os projectos em curso dedicar-se-ão a promover alguns deles, nomeadamente a recuperação de antigas centrais. Mas há necessidade de estudar e divulgar mais detalhadamente o potencial energético, para o que irá contribuir um futuro atlas com o **potencial de energias renováveis** no país e identificação de projectos prioritários, bem como o Plano Nacional de Investimento em Energia Sustentável que incluirá um pipeline de projectos para ser apresentado a possíveis investidores, direccionado para atingir as metas de acesso à energia e de energias renováveis.

Para uma efectiva e sustentável implementação das energias renováveis será também necessário reforçar as **infra-estruturas do sistema eléctrico**, tanto as unidades de produção como as redes de distribuição, que se encontram num estado crítico e conduzem a elevadas perdas. Mais uma vez, a combinação dos vários projectos internacionais já prevêem medidas para colmatar esta situação, incluindo actividades de reabilitação das componentes da rede eléctrica e a instalação de um plano de melhoria da gestão para a EMAE, a par de um sistema de gestão de informação, assim como a elaboração do relatório de caracterização da rede eléctrica.

A **eficiência energética** também desempenha um papel muito importante na sustentabilidade do sistema eléctrico. Por enquanto não existem metas definidas e o tema é ainda pouco explorado para além da substituição de lâmpadas. É necessário um esforço maior, em termos legais e institucionais, no sentido de criar uma base sólida para o seu desenvolvimento assim como incentivar a diversificação de projectos em tecnologias de eficiência energética, promover uma mudança de comportamentos e certificação de técnicos e equipamentos.

Alongside the legal framework, there is also a need to review and strengthen the **institutional framework** that clarifies the role and competencies of each institution and how they all coordinate, as well as the strengthening of the capacities of the actors involved, to ensure better governance of the energy sector and the effective implementation of the plans and strategies defined. The internal restructuring currently being carried out in MOPIRINA, EMAE and AGER will contribute to this end, as will the future creation of the National Sustainable Energy Platform and the publication of the guidance document that defines roles and responsibilities of the different institutions in the electricity sector.

As a consequence of the current context, there is still mistrust and uncertainty among investors regarding the guarantee of their investments, which the technical assistance projects also aim to alleviate.

The tariff study and regulations being prepared support the expectation that a possible tariff review, together with the restructuring of EMAE, will allow the electricity utility to generate revenues that cover production costs and thus reduce its structural deficit. The new legal framework under preparation, as well as an incentive system to be developed with the support of the GEF/UNIDO project, are expected to overcome the current lack of a transparent **tariff regime** for generation activities, including for renewable energy.

In a short period of time **several projects progressed very quickly**, with the signing of some PPA for solar and biomass projects and the call for proposals for the recovery of hydropower plants. In total these will add more than 50 MW of renewable energy projects in the coming years.

The country's hydro potential is well known, and on-going projects will be dedicated to promoting some of them, including the rehabilitation of old power plants. But there is a need to study and disclose the energy potential in further detail. This need will be supported by a future atlas of the **renewable energy potential** in the country and the identification of priority projects, as well as the National Sustainable Energy Investment Plan. This plan will include a pipeline of projects to be presented to possible investors, aimed at achieving the targets for energy access and renewable energy.

The implementation of effective and sustainable renewable energy will also require the strengthening of the **infrastructures of the electricity system**, both the generation units and the distribution grid, which are in a critical state and lead to high losses. Once again, the combination of the various international projects already plans measures to remedy this situation, including the rehabilitation of the electricity grid components and the installation of a management improvement plan for EMAE, an information management system, and the preparation of the electricity grid characterization report.

**Energy efficiency** also plays a very important role in the sustainability of the power system. For the time being there are no defined targets and the topic has yet to be explored beyond the replacement of light bulbs. A greater effort is needed, in legal and institutional terms, to create a solid basis for its development as well as to encourage the diversification of projects in energy efficiency technologies, promote a change in behaviour and certify technicians and equipment.

Apesar de sofrer dos mesmos desafios estruturantes que outros países Africanos em desenvolvimento, agravados pela insularidade, espera-se que as reformas previstas criem um ambiente propício que incentive o **investimento privado**, através de parcerias e modelos de negócio adaptados ao contexto nacional. Serão preparados processos de lançamento de concursos para projectos de geração baseados em energias renováveis, dos quais a central de Papagaio foi o primeiro e será implementada uma facilidade de financiamento para projectos de energia sustentável e ideias de negócio.

Infelizmente há algumas **barreiras de mercado** para as quais ainda não foi identificada uma resposta, nomeadamente a questão das garantias, o envolvimento dos bancos locais no acesso ao crédito, a operacionalização de uma linha de crédito para energias renováveis e eficiência energética, e a redução/eliminação de taxas alfandegárias e de importação de equipamentos. No entanto, com o ímpeto que o sector está a ter, conjugado ao apoio dos vários parceiros de cooperação, é provável que sejam desenhadas soluções conjuntas para mitigar estas questões. A par disso, a operacionalização das recém-criadas associações nacionais de energias renováveis e disseminação dos desenvolvimentos e oportunidades do mercado são-tomense será essencial para **dinamizar o mercado** e atrair promotores e investidores locais e internacionais, tarefa na qual a ALER irá contribuir.

Por fim, uma componente transversal indispensável ao sucesso da transformação energética que se aguarda é a **capacitação de recursos humanos**, ao nível dos quadros técnicos e executivos de todas as instituições envolvidas, tanto do sector público como privado, e ao longo de toda a cadeia de valor desde o planeamento, licenciamento, implementação, operação e manutenção. Infelizmente a oferta educativa a nível nacional é praticamente inexistente, o que poderá ser contrabalançado por parcerias de cooperação internacional como por exemplo ao nível dos pequenos estados insulares, como já aconteceu com as Canárias e Cabo Verde e que se espera reforçar. Apesar da oferta internacional, é imperativo criar competências a nível nacional, a par de um quadro de educação adaptado à realidade local. Nesse sentido, os parceiros de cooperação prevêem a elaboração de um plano de avaliação/identificação das necessidades de formação e capacitação, a implementação de um programa especial de capacitação para o MOPIRNA/DGRNE, EMAE e AGER, e desenvolvimento de um quadro de qualificação, certificação e acreditação sobre energia sustentável.

**Concluindo**, o país possui recursos renováveis interessantes que deverá explorar, o Governo já demonstrou intenção de avançar para uma mudança de paradigma energético, que foi acelerada pela crise energética, as principais barreiras e desafios foram já identificados e estão a ser endereçados com a ajuda dos parceiros para o desenvolvimento. Importa agora concretizar essa vontade em planos, políticas e estratégias que conduzam a uma visão comum de forma a atingir os objectivos nacionais até 2030, e sobretudo criar as condições para a sua implementação, com procedimentos e recursos humanos ágeis, e garantido um ambiente propício ao investimento e envolvimento do sector privado, fazendo uso das várias ferramentas que os parceiros irão desenvolver.

Despite suffering from the same structural challenges as other developing African countries, aggravated by insularity, the planned reforms are expected to create an enabling environment that encourages **private investment**, through partnerships and business models adapted to the national context. Calls for proposals will be prepared for generation projects based on renewable energy, of which the Papagaio power plant was the first. A financing facility for sustainable energy projects and business ideas will also be implemented.

Unfortunately, there are some **market barriers** to which an answer has not yet been identified, namely the issue of guarantees, the involvement of local banks in accessing credit, the operationalization of a credit line for renewable energy and energy efficiency, and the reduction/elimination of equipment import and custom fees. However, with the momentum that the sector is having, combined with the support of the various cooperation partners, it is likely that joint solutions will be designed to mitigate these issues. In addition, the operationalisation of the recently created national renewable energy associations will be essential to **stimulate the market** and attract local and international promoters and investors, a task to which ALER will contribute.

Finally, a transversal component essential to the success of the energy transformation that is expected is **human resources training**, at the level of the technical and executive staff of all the institutions involved, both in the public and private sectors, and along the entire value chain from planning, licensing, implementation, operation and maintenance. Unfortunately, the educational offering at the national level is practically non-existent. This can be counterbalanced by international cooperation partnerships, for example at the level of the small island states, as has already happened with the Canary Islands and Cape Verde and which is expected to be strengthened. Despite the international supply, it is imperative that competencies be created at the national level, together with an education framework adapted to the local reality. In this sense, the cooperation partners plan to elaborate a training needs assessment/identification plan, implement a special training program for MOPIRNA/DGRNE, EMAE and AGER, and develop a qualification, certification and accreditation framework on sustainable energy.

**In conclusion**, the country has interesting renewable resources to explore. The government has already demonstrated its intention to move towards a change in the energy paradigm, which was accelerated by the energy crisis. The main barriers and challenges have already been identified and are being addressed with the help of development partners. It is now important to make this intent reality with plans, policies and strategies that will lead to a common vision in order to achieve the national goals by 2030, and above all to create the conditions for their implementation, with agile procedures and human resources, and to ensure an environment conducive to investment and involvement of the private sector, making use of the various instruments that the partners will develop.



09

**BIBLIOGRAFIA**

BIBLIOGRAPHY

- ACEP; FONG-STP; PDHEG; PDHEG. **Direitos das Mulheres em São Tomé e Príncipe: Conhecer para Capacitar e Sensibilizar**. 2016 Disponível em: <http://cid.cig.gov.pt/Nyron/Library/Catalog/winlibimg.aspx?skey=98C2009E123C4D23B76DC6084D8CA67A&doc=96307&img=140210> Acedido em Julho de 2019
- AENER. **Plano de Actividades 2017-2022**. 2017
- AFAP **Quadro de Gestão Ambiental e Social (QGAS)**. 2016
- AFAP **Apresentação da AFAP**. Disponível em <http://www.afap.st> Acedido em Abril de 2019
- AFAP **Ponto de situação do projecto de recuperação do sector eléctrico**. Maio de 2020
- AFRILAND FIRST BANK. **Apresentação do Afriland First Bank São Tomé e Príncipe**. Disponível em: [www.afrilandfirstbankst.com](http://www.afrilandfirstbankst.com) Acedido em Março de 2019
- AGER. **Organograma da AGER**. Disponível em <http://www.ager-stp.org/> Acedido em Março de 2019
- AICEP. **São Tomé e Príncipe: Principais equipamentos e outros bens para a agricultura – Breve Apontamento**. 2017
- AIP **São Tomé e Príncipe – Integração regional na CEEAC e relacionamento com os países da CPLP**. 2014 Disponível em: <https://www.cgd.pt/Empresas/Plataforma-Internacional/Estudos/Documents/8-SAO-TOME-GABAO-CEEAC-CPLP.pdf> Acedido em Julho de 2019
- ALER. **ALER colabora com a Universidade de Vigo no projecto HEEMS**. In Notícias ALER. 2016 a. Disponível em: <http://www.aler-renovaveis.org/pt/comunicacao/noticias/aler-colabora-com-a-universidade-de-vigo-no-projecto-heems/> Acedido em Julho de 2019
- ALER. **Projecto de Reabilitação do Sector de Energia em São Tomé e Príncipe**. In Notícias ALER. 2016. Disponível em <http://www.aler-renovaveis.org/pt/comunicacao/noticias/projecto-de-reabilitacao-do-sector-de-energia-em-sao-tome-e-principe/> Acedido em Julho de 2019
- ALER. **Energias Renováveis em Moçambique - Relatório do Ponto de Situação**. 2017
- ALER. **Relatório Nacional de ponto de situação das energias renováveis e eficiência energética na Guiné-Bissau**. 2018
- ANTÓNIO, M. **Carta de localização Geográfica de São Tomé e Príncipe. Carta de São Tomé (1961), Carta Hidrográfica do Príncipe (1965)**. 2014
- APCI. **Guia do Investidor**. 2018
- APCI. **Apresentação da APCI**. Disponível em: <https://apcistp.com> Acedido em Julho de 2019
- APERAS. **Apresentação da APERAS**. 2019
- ARPEDAC. **Apresentação da ARPEDAC**. Disponível em [www.arpedac.org](http://www.arpedac.org) Acedido em Abril de 2019
- BaFD, OECD, PNUD, UNECA. **São Tomé e Príncipe - Perspectivas Económicas na África**. 2012 Disponível em: <https://infoeuropa.eu-rocid.pt/files/database/000052001-000053000/000052760.pdf> Acedido em Julho de 2019
- BaFD. **Country Partnership Strategy for Democratic Republic of São Tomé and Príncipe**. 2014
- ACEP; FONG-STP; PDHEG; PDHEG. **Women's Rights in São Tomé and Príncipe: Knowing to Train and Sensitize**. 2016 Available at: <http://cid.cig.gov.pt/Nyron/Library/Catalog/winlibimg.aspx?skey=98C2009E123C4D23B76DC6084D8CA67A&doc=96307&img=140210> Accessed in July 2019
- AENER. **Activity Plan 2017-2022**. 2017
- AFAP. **Environmental and Social Management Framework (QGAS)**. 2016
- AFAP. **AFAP Presentation**. Available at <http://www.afap.st> Accessed in April 2019
- AFAP. **State of play of the electricity sector recovery project**. May 2020
- AfDB, OECD, UNPD, UNECA. **São Tomé and Príncipe - Economic Outlook in Africa**. 2012 Available at: <https://infoeuropa.eu-rocid.pt/files/database/000052001-000053000/000052760.pdf> Accessed in July 2019
- AfDB. **Country Partnership Strategy for Democratic Republic of São Tomé and Príncipe**. 2014
- AfDB. **SEFA-AfDB Sao Tome & Principe Mini-Hydropower Projects Support Programme - Project Summary**. 2018
- AfDB. **Africa Climate Change Fund**. Available at [www.afdb.org](http://www.afdb.org) Accessed in July 2019
- AfDB. **Energy Transition and Institutional Support Programme - Project Appraisal Report**. 2020
- AFRILAND FIRST BANK. **Presentation of Afriland First Bank São Tomé and Príncipe**. Available at: [www.afrilandfirstbankst.com](http://www.afrilandfirstbankst.com) Accessed in March 2019
- AGER. **AGER Organisation chart**. Available at <http://www.ager-stp.org/> Accessed in March 2019
- AICEP. **São Tomé and Príncipe: Main equipment and other goods for agriculture - Brief Description**. 2017
- AIP. **São Tomé and Príncipe – Regional integration in ECCAS and relations with CPLP countries**. 2014 Available at: <https://www.cgd.pt/Empresas/Plataforma-Internacional/Estudos/Documents/8-SAO-TOME-GABAO-CEEAC-CPLP.pdf> Accessed in July 2019
- ALER. **ALER collaborates with the University of Vigo in the HEEMS project**. In Notícias ALER. 2016 a. Available at: <http://www.aler-renovaveis.org/pt/comunicacao/noticias/aler-colabora-com-a-universidade-de-vigo-no-projecto-heems/> Accessed in July 2019
- ALER. **Rehabilitation Project of the Energy Sector in São Tomé and Príncipe**. In Notícias ALER. 2016. Available <http://www.aler-renovaveis.org/pt/comunicacao/noticias/projecto-de-reabilitacao-do-sector-de-energia-em-sao-tome-e-principe/> Accessed in July 2019
- ALER. **Renewable Energies in Mozambique - Status Report**. 2017
- ALER. **National report on the state of play of renewable energy and energy efficiency in Guinea-Bissau**. 2018
- ANTÓNIO, M. **Geographical location map of São Tomé and Príncipe. Map of de São Tomé (1961), Hydrographic map of Príncipe (1965)**. 2014
- APCI. **Guia do Investidor**. 2018
- APCI. **APCI Presentation**. Available at: <https://apcistp.com> Accessed in July 2019



- BAfD. **SEFA-AfDB Sao Tome & Principe Mini-Hydropower Projects Support Programme - Project Summary**. 2018
- BAfD. **Africa Climate Change Fund**. Disponível em [www.afdb.org](http://www.afdb.org) Acedido em Julho de 2019
- BAfD. **Energy Transition and Institutional Support Programme - Project Appraisal Report**. 2020
- BANCO MUNDIAL. **Country Partnership Strategy for the Democratic Republic of São Tomé and Príncipe for the Period 2014-2018**. 2014
- BANCO MUNDIAL. **World Population Prospects**. Taxa do Crescimento Demográfico. 2015 Revision
- BANCO MUNDIAL. **Power Sector Recovery Project**. 2016
- BANCO MUNDIAL. **São Tomé e Príncipe: aspectos gerais**. 2018 Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/country/saotome/overview> Consultado em Julho de 2019
- BANCO MUNDIAL. **Apresentação do programa “Iluminação LED – Eficiência Energética na electricidade e a gestão da procura em São Tomé e Príncipe”**. 2019
- BANCO MUNDIAL. **Doing Business Training for Reform**. 2019 a
- BAVIER, J. **BP, Kosmos win rights to two oil blocks in Sao Tome and Principe**. In Reuters. Disponível em <https://uk.reuters.com/article/uk-saotome-oil/bp-kosmos-win-rights-to-two-oil-blocks-in-sao-tome-and-Pr%C3%ADncipe-idUKKBN1FC138> Acedido em Julho de 2019
- BGFI BANK. **La transformation en ordre de marche: Rapport annuel 2017 Groupe BGFI Bank**. 2018
- BISTP. **Apresentação do Banco Internacional de São Tomé e Príncipe**. Disponível em: [www.bistp.st](http://www.bistp.st) Acedido em Março de 2019
- CABRITA-MENDES, A. **Galp com novo poço de petróleo em Angola este ano avança em São Tomé em 2020**. 2019. In *Jornal Económico*. Disponível em: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/galp-com-novo-poco-em-angola-este-ano-e-avanca-em-sao-tome-em-2020-409918> Acedido em Janeiro de 2019
- CASTALIA ADVISORY GROUP. **Estudo sobre a Revitalização do Sector Eléctrico e Participação do Sector Privado em São Tomé e Príncipe**. 2010
- CDM. **Bombaim Small Hydropower Project**. Disponível em <http://saotomeeprincipe.acp-cd4cdm.org> Acedido em Maio de 2019
- CECI Engineering Consultants. **Overall Water Resource Development Plan Democratic Republic of São Tomé and Príncipe**. 2008
- CEEAC-PEAC. **Rapport d'Activite Circonstancié pour la période d'avril à août 2012**. 2012
- CEEAC & CEMAC. **Livre Blanc de la CEEAC et de la CEMAC**. 2015
- CEEAC. **Reunion Regionale D'experts Sur Le Changement Climatique Et Les Energies Renouvelables En Afrique Centrale**. 2016
- CEEAC-PEAC. **Rapport d'Activite Circonstancié pour la période d'avril à août 2012**. 2012
- CES0. **Estratégia de Desenvolvimento do Sector Privado São Tomé e Príncipe**. 2015
- CLEAN COOKING ALLIANCE. **Country Profile Sao Tome and Principe**. Disponível em <https://www.cleancookingalliance.org/country-profiles/33-sao-tome-principe.html> Acedido em Julho de 2019
- APERAS. **APERAS Presentation**. 2019
- ARPEDAC. **ARPEDAC Presentation**. Available at [www.arpedac.org](http://www.arpedac.org) Accessed in April 2019
- BAVIER, J. **BP, Kosmos win rights to two oil blocks in Sao Tome and Principe**. In Reuters. Available at <https://uk.reuters.com/Article/uk-saotome-oil/bp-kosmos-win-rights-to-two-oil-blocks-in-sao-tome-and-Pr%C3%ADncipe-idUKKBN1FC138> Accessed in July 2019
- BGFI BANK. **La transformation en ordre de marche: Rapport annuel 2017 Groupe BGFI Bank**. 2018
- BISTP. **Presentation of the International Bank of São Tomé and Príncipe**. Available at: [Www.bistp.st](http://www.bistp.st) Accessed in March 2019
- CABRITA-MENDES, A. **Galp with new oil well in Angola this year advances in São Tomé in 2020**. 2019. In *Jornal Económico*. Available at: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/galp-com-novo-poco-em-angola-este-ano-e-avanca-em-sao-tome-em-2020-409918> Accessed in March 2019
- CASTALIA ADVISORY GROUP. **Study on the Revitalisation of the Electricity Sector and Private Sector Participation in São Tomé and Príncipe**. 2010
- CDM. **Bombaim Small Hydropower Project**. Available at <http://saotomeeprincipe.acp-cd4cdm.org> Accessed in May 2019
- CECI Engineering Consultants. **Overall Water Resource Development Plan Democratic Republic of São Tomé and Príncipe**. 2008
- CEEAC & CEMAC. **Livre Blanc de la CEEAC et de la CEMAC**. 2015
- CEEAC. **Reunion Regionale D'experts Sur Le Changement Climatique Et Les Energies Renouvelables En Afrique Centrale**. 2016
- CEEAC-PEAC. **Rapport d'Activite Circonstancié pour la période d'avril à août 2012**. 2012
- CES0. **Private Sector Development Strategy São Tomé and Príncipe**. 2015
- CLEAN COOKING ALLIANCE. **Country Profile São Tomé and Príncipe**. Available at <https://www.cleancookingalliance.org/country-profiles/33-sao-tome-principe.html> Accessed in July 2019
- COMISSÃO AFRICANA DOS DIREITOS HUMANOS E DOS POVOS. **African Charter on Human and Peoples' Rights on the Rights of Women in Africa**. 1981 Available at <http://www.achpr.org/pt/instruments/achpr/> Accessed in 2019
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Outline of the Transformation Agenda of the XVI Government**. 2015
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **ENRP II - National Strategy for Poverty Reduction 2012-2016**. 2012
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Law No. 11/1999 of 31 December**. 1999
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Law No. 1/2003 of 25 January**. 2003
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **National Action Plan for Adaptation to Climate Change (NAPA)**. 2006
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Summary of Environmental Legislation Published**. 2008 Available at <http://ambiente-stp.net/IMG/pdf/pdf.pdf> Accessed in July 2019
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Decree-Law No. 23/2014 of 31 December**. 2014

- COMISSÃO AFRICANA DOS DIREITOS HUMANOS E DOS POVOS. **Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos sobre os Direitos da Mulheres em África**. 1981 Disponível em <http://www.achpr.org/pt/instruments/achpr/> Acedido em Julho de 2019
- D-Maps. **Mapa de São Tomé e Príncipe**. Disponível em [https://d-maps.com/carte.php?num\\_car=27634&lang=pt](https://d-maps.com/carte.php?num_car=27634&lang=pt). Acedido em Abril de 2019.
- DN. **Cooperação portuguesa instala energia fotovoltaica no centro de formação no sul de São Tomé**. In *Diário de Notícias*. 2019. Disponível em <https://www.dn.pt/lusa/interior/cooperacao-portuguesa-instala-energia-fotovoltaica-no-centro-de-formacao-no-sul-de-sao-tome-10688216.html> Acedido em Julho de 2019
- DSPER. **Document Stratégique de Politique Energétique Régionale du Pool Energétique de l'Afrique Centrale**. 2014
- DW. **Energia solar ilumina escolas de S. Tomé e Príncipe**. In DW. 2012. Disponível em <https://www.dw.com/pt-002/energia-solar-ilumina-escolas-de-s-tome-16074063> Acedido em Junho de 2019
- DW. **Tratamento do lixo em São Tomé e Príncipe**. In DW. 2018. Disponível em <https://www.dw.com/pt-002/tratamento-do-lixo-em-s-tome-43470634> Acedido em Julho de 2019 a
- ECOVISÃO. **Bio&Energy Aproveitamento Energético de Biogás**. 2015. Disponível em: <https://www.telanon.info/wp-content/uploads/2015/11/brochura-1.pdf> Acedido em Julho de 2019
- ECOVISÃO. **Inauguração do Projeto Bio&Energy em São Tomé e Príncipe**. Disponível em [www.ecovisao.pt](http://www.ecovisao.pt) Acedido em Julho de 2019
- ECOVISÃO. **Bioenergia em São Tomé e Príncipe: Aproveitamento Energético de Biogás – Alargamento**. 2017
- EDP. **Estudo de Inventário Hidroelétrico da Ilha do Príncipe**. 2016
- EDP. **Estudo do Potencial Eólico para a Ilha do Príncipe em São Tomé e Príncipe**. 2018
- EMAE. **Energia Eléctrica em São Tomé e Príncipe - Seminário sobre a Boa Governação das Energias Renováveis**. Apresentação Adelino Pontes. 2015
- EMAE. **Tarifas de venda de electricidade da EMAE**. 2016
- EMAE. **Base de Dados de Produção da EMAE**. 2017 a
- EMAE. **Relatório e Contas EMAE**. 2017
- EMAE. **Página do Facebook da EMAE**. Disponível em [www.facebook.com/emaestp](http://www.facebook.com/emaestp) Acedido em Abril de 2019
- ENERGY BANK. **Apresentação do Energy Bank**. Disponível em: <http://www.energybanksaotome.com> Acedido em Maio de 2019
- ERHC. **Histórico Empresarial da ERHC**. Disponível em: <https://www.erhc.com/history/> Acedido em Junho de 2019
- ESPÍRITO SANTO, B. **A Primeira República Volume I**. 2015
- FAO. **Avaliação dos Recursos Florestais da Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura**. 2010
- FAO. **Lançamento do projecto OBÔ-CARBONO**. 2019. Disponível em <http://www.fao.org> Acedido em Maio de 2019
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Decree-Law No. 26/2014 of 31 December**. 2014 a
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **São Tomé and Príncipe Intended Nationally Determined Contribution (INDC)**. 2015 a
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Decree-Law No. 15/2016 of 17 November**. 2016
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Decree-Law No. 19/2016 of 17 November**. 2016
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **National Development Plan 2017-2021**. 2017
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Law No. 6/2018 of 10 April**. 2018
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Major Plan Options for 2019**. 2018
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Decree-Law No. 1/2019 of 30 January**. 2019
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Resolution of the Council of Ministers n.º 29/2019 de 26 de Setembro**. 2019 a
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Decree-Law No. 1/2020 de 17 de Fevereiro**. 2020
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Order 09/2020 de 11 de Fevereiro**. 2020 a
- DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Order 07/2020 de 11 de Fevereiro**. 2020 b
- D-Maps. **Map of São Tomé and Príncipe**. Available at [https://d-maps.com/carte.php?num\\_car=27634&lang=pt](https://d-maps.com/carte.php?num_car=27634&lang=pt). Accessed in April 2019
- DN. **Portuguese cooperation installs PV energy in the training centre in southern São Tomé**. In *Diário de Notícias*. 2019. Available at <https://www.dn.pt/lusa/interior/cooperacao-portuguesa-instala-energia-fotovoltaica-no-centro-de-formacao-no-sul-de-sao-tome-10688216.html> Accessed in July 2019
- DSPER. **Document Stratégique de Politique Energétique Régionale du Pool Energétique de l'Afrique Centrale**. 2014
- DW. **Solar energy illuminates schools in São Tomé and Príncipe**. In DW. 2012. Available at <https://www.dw.com/pt-002/energia-solar-ilumina-escolas-de-s-tome-16074063> Accessed in July 2019
- DW. **Waste treatment in São Tomé and Príncipe**. In DW. 2018. Available at <https://www.dw.com/pt-002/tratamento-do-lixo-em-s-tome-43470634> Accessed in July 2019
- ECOVISÃO. **Bio&Energy Energy Use of Biogas**. 2015. Available at: <https://www.telanon.info/wp-content/uploads/2015/11/brochura-1.pdf> Accessed in July 2019
- ECOVISÃO. **Inauguration of the Bio&Energy Project in São Tomé and Príncipe**. Available at [www.ecovisao.pt](http://www.ecovisao.pt) Accessed in July 2019
- EDP. **Príncipe Island Hydroelectric Inventory Study**. 2016
- EDP. **Study of the Wind Potential for Príncipe Island in São Tomé and Príncipe**. 2018

- FCPF. **Proposta de Medidas para o Estado de Preparação (R-PP)**. 2014 Disponível em [http://www.planoc.com.pt/media/20657/STP\\_RPP\\_Versa%CC%83o.pdf](http://www.planoc.com.pt/media/20657/STP_RPP_Versa%CC%83o.pdf) Acedido em Julho de 2019
- FCUL. **Escolas Solares em São Tomé e Príncipe**. In Notícias FCUL. 2013. Disponível em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/noticia/17-10-2013/escolas-solares-em-s%C3%A3o-tom%C3%A9-e-pr%C3%ADncipe> Acedido em Junho de 2019
- FMI, Banco Mundial, MFCEA. **Indicadores Macroeconómicos de São Tomé e Príncipe**. 2016
- GEF. **Project Identification Form (PIF)**. 2012
- GEF. **Mission report of the International Hydro Power for the Strategic Program to promote renewable energy and energy investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe**. 2018
- GET-INVEST. **Funding Database**. Disponível em <https://www.getinvest.eu/funding-database> Acedido em Maio de 2019
- GLOBAL WIND ATLAS. **Velocidade média do vento em São Tomé e na RAP**. 2019
- GOVERNO DA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Orgânica do XVI Governo 2014-2018**. 2014
- GOVERNO DA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Orgânica do XVII Governo 2018-2022**. 2018
- GN-SEC. **Global Network of Regional Sustainable Energy centres**. Disponível em [www.gn-sec.net](http://www.gn-sec.net) Acedido em Setembro 2020.
- GREEN CLIMATE FUND. **Apresentação do Green Climate Fund**. Disponível em [www.greenclimate.fund](http://www.greenclimate.fund) Acedido em Maio de 2019
- HUEPN, R. **Mission Report – Strategic Program to promote renewable energy and energy efficiency investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe**. 2018
- INE. **Inquérito do Orçamento Familiar**. 2012 a
- INE. **Recenseamento Geral da População e Habitação**. 2012
- INE. **Estatísticas do Comércio Internacional**. 2018
- INPIEG. **Relatório Nacional de implementação da Declaração e do Programa de Acção de Beijing**. 2014 Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/p9be78czi9u2sck/RELAT%C3%93RIO%20DE%20BEIJING%20PORTUG.%20C3%9ALTIMA%20VERS%C3%83O%202014.pdf?fbclid=IwAR2xQOIE5VbtGEuQfNQBggqI01QfWp9ZL3rE-1pIRPPcWhRFZGRcxbS-pZo4> Acedido em Julho de 2019
- ITPE. **Programa Estratégico: Promoção de Investimentos em Energia Renovável e Eficiência Energética no Sector Eléctrico de São Tomé e Príncipe, Rascunho (Draft) Das Componentes De Projeto / Ponto 3 do Documento GEF Ceo Endorsement**. 2018
- JORNAL DE ANGOLA ONLINE. **Governo de São Tomé paga dívida à Sonangol**. In Jornal de Angola Online. Disponível em <http://jornaldeangola.sapo.ao/economia/governo-de-sao-tome-paga-divida-a-sonangol/> Acedido em Setembro de 2019
- LAINS E SILVA, H. **Esboço da carta de aptidão agrícola, topográfico 1:100000**. 1957
- LAINS e SILVA, H. **Estado Actual da Carta Ecológica de São Tomé e Príncipe. Esboço da Carta da Vegetação Natural e Esboço da Carta de Aptidão Cacaucicola**. 1958
- EMAE. **Electric Energy in São Tomé and Príncipe - Seminar on Good Governance of Renewable Energies**. Adelino Pontes' Presentation. 2015
- EMAE. **EMAE electricity sales tariffs**. 2016
- EMAE. **EMAE Facebook page**. Available at [www.facebook.com/emaestp](http://www.facebook.com/emaestp) Accessed in April 2019
- EMAE. **EMAE Report and Accounts**. 2017
- EMAE. **EMAE Production Database**. 2017 a
- ENERGY BANK. **Energy Bank Presentation**. Available at: [Http://www.energybanksaotome.com](http://www.energybanksaotome.com) Accessed in May 2019
- ERHC. **ERHC Corporate History**. Available at: <https://www.erhc.com/history/> Accessed in July 2019
- ESPÍRITO SANTO, B. **A Primeira República Volume I**. 2015
- FAO. **Launch of the OBÔ-CARBONO project**. 2019. Available at <http://www.fao.org> Accessed in May 2019
- FAO. **Assessment of Forest Resources of the Food and Agriculture Organisation of the United Nations**. 2010
- FCPF. **Proposed State of Preparedness (R-PP) Measures**. 2014 Available at [http://www.planoc.com.pt/media/20657/STP\\_RPP\\_Versa%CC%83o.pdf](http://www.planoc.com.pt/media/20657/STP_RPP_Versa%CC%83o.pdf) Accessed in July 2019
- FCUL. **Solar Schools in São Tomé and Príncipe**. In Notícias FCUL. 2013. Available at <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/noticia/17-10-2013/escolas-solares-em-s%C3%A3o-tom%C3%A9-e-pr%C3%ADncipe> Accessed in July 2019
- GEF. **Project Identification Form (PIF)**. 2012
- GEF. **Mission report of the International Hydropower for the Strategic Program to promote renewable energy and energy investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe**. 2018
- GET-INVEST. **Funding Database**. Available at <https://www.getinvest.eu/funding-database> Accessed in May 2019
- GLOBAL WIND ATLAS. **Average wind speed in São Tomé and ARP**. 2019
- GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC REPUBLIC SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Orgânica do XVI Governo 2014-2018**. 2014
- GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC REPUBLIC SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **Orgânica do XVII Governo 2018-2022**. 2018
- GN-SEC. **Global Network of Regional Sustainable Energy centres**. Available at [www.gn-sec.net](http://www.gn-sec.net) Accessed in September 2020.
- GREEN CLIMATE FUND. **Green Climate Fund Presentation**. Available at [www.greenclimate.fund](http://www.greenclimate.fund) Accessed in May 2019
- HUEPN, R. **Mission Report – Strategic Program to promote renewable energy and energy efficiency investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe**. 2018
- IMF, World Bank, MFCEA. **Macroeconomic Indicators of São Tomé and Príncipe**. 2016
- INPIEG. **National Report on the Implementation of the Beijing Declaration and Programme of Action**. 2014 Available at: <https://www.dropbox.com/s/p9be78czi9u2sck/RELAT%C3%93RIO%20DE%20BEIJING%20PORTUG.%20C3%9ALTIMA%20VERS%C3%83O%202014.pdf?fbclid=IwAR2xQOIE5VbtGEuQfNQBggqI01QfWp9ZL3rE-1pIRPPcWhRFZGRcxbS-pZo4> Accessed in July 2019

- MACAU HUB. **Chevron Texaco discovers oil in Sao Tome and Principe**. In Macau Hub. 2007. Disponível em <https://macauhub.com.mo/2007/01/22/2412/> Acedido em Julho de 2019
- MEES. **Relatório Anual do Departamento de Estatística da Direcção de Planeamento e Inovação Educativa**. 2017
- MEMPOUO, B. **The Need of a Regional Framework and Hub for Renewable Energy and Energy Efficiency**. 2016
- MFCEA. **Direcção do Orçamento 2016**. 2016 a
- MFCEA. **Orçamento Geral do Estado**. 2016
- MFCEA. **Relatório Sectorial Anual do Gabinete da Dívida da Direcção do Tesouro**. 2016 b
- MOPIRNA. **Segunda Comunicação Nacional Sobre as Mudanças Climáticas**. 2011
- MOPIRNA. **Organograma da Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia**. 2019 a
- MOPIRNA. **Organograma da DGA**. 2019 b
- MOPIRNA. **Terceira Comunicação Nacional sobre as Mudanças Climáticas**. 2019
- MUNHÁ, J., CALDEIRA, R., MADEIRA, J., MATA, J., AFONSO, R. **Geologia da ilha de São Tomé. Notícia explicativa da carta geológica na escala 1:25000**. 2007
- NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015
- NAÇÕES UNIDAS; REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Plano Quadro das Nações Unidas para a Assistência e Óptica de um Desenvolvimento Equitativo, Inclusivo e Sustentável em São Tomé e Príncipe – UNDAF 2017-2021**.
- NDC PARTNERSHIP. **NDC Country Outlook – São Tomé e Príncipe**. 2017
- NETO, L. W. **Apresentação Substituição das Lâmpadas Incandescentes (LI) por Fluorescentes Compactas (CFL) no âmbito do Workshop sobre Boa Governação de Energias Renováveis**. 2015
- ONU. **GEF-6 Request for Project Endorsement/approval - Strategic program to promote renewable energy and energy efficiency investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe**. 2019
- PEAC. **Apresentação da PEAC**. Disponível em: <http://www.peac-ac.org> Acedido em Maio de 2019
- PNUD. **Project Document (PRODOC): Promotion of environmentally sustainable and climate-resilient grid/isolated grid-based hydroelectric electricity through an integrated approach in Sao Tome and Principe**. 2015
- PNUD. **Edifício do sistema das Nações Unidas na vanguarda das Energias Renováveis em São Tomé e Príncipe**. 2019 b. Disponível em [http://www.st.undp.org/content/saotome\\_and\\_principe/pt/home/presscenter/articles/2018/edificio-do-sistema-das-nacoes-unidas-na-vanguarda-das-energias-.html](http://www.st.undp.org/content/saotome_and_principe/pt/home/presscenter/articles/2018/edificio-do-sistema-das-nacoes-unidas-na-vanguarda-das-energias-.html) Acedido em Julho 2019
- PNUD. **Relatórios do Desenvolvimento Humano**. Disponível em <http://hdr.undp.org>. Acedido em Março de 2019
- PNUD. **Sustainable Development Goals 2019 Summary Report São Tomé e Príncipe**. 2019 a
- ITPE. **Strategic Program: Promotion of Investments in Renewable Energy and Energy Efficiency in the Electrical Sector of São Tomé and Príncipe, Draft of the Project Components / Point 3 of the GEF Ceo Endorsement Document**. 2018
- JORNAL DE ANGOLA ONLINE. **São Tomé government pays debt to Sonangol**. In Jornal de Angola Online. Available in <http://jornaldeangola.sapo.ao/economia/governo-de-sao-tome-paga-divida-a-sonangol/> Accessed in September 2019
- LAINS E SILVA, H. **Draft of the agricultural aptitude chart, topographic 1:100000**. 1957
- LAINS e SILVA, H. **Current State of the Ecological Charter of São Tomé and Príncipe. Sketch of the Natural Vegetation Chart and Sketch of the Cocoa Aptitude Chart**. 1958
- MACAU HUB. **Chevron Texaco discovers oil in São Tomé and Príncipe**. In Macau Hub. 2007. Available at <https://macauhub.com.mo/2007/01/22/2412/> Accessed in July 2019
- MEES. **Annual Report of the Department of Statistics of the Directorate of Planning and Educational Innovation**. 2017
- MEMPOUO, B. **The Need of a Regional Framework and Hub for Renewable Energy and Energy Efficiency**. 2016
- MFCEA. **General State Budget**. 2016
- MFCEA. **Directorate of Budget 2016**. 2016 a
- MFCEA. **Annual Sector Report of the Debt Office of the Treasury Department**. 2016 b
- MOPIRNA. **DGA organisation chart**. 2019 b
- MOPIRNA. **Second National Communication on Climate Change**. 2011
- MOPIRNA. **Third National Communication on Climate Change**. 2019
- MOPIRNA. **Organisation chart of the Directorate-General for Natural Resources and Energy**. 2019 a
- MUNHÁ, J., CALDEIRA, R., MADEIRA, J., MATA, J., AFONSO, R. **Geology of the island of São Tomé. News explaining the geological chart on the 1:25000 scale**. 2007
- NDC PARTNERSHIP. **NDC Country Outlook – São Tomé and Príncipe**. 2017
- NETO, L. W. **Presentation Replacement of Incandescent Light Bulbs (LI) by Compact Fluorescent (CFL) in the framework of the Good Governance Renewable Energy Workshop**. 2015
- NSI. **General Census of Population and Housing**. 2012
- NSI. **Family Budget Survey**. 2012 a
- NSI. **International Trade Statistics**. 2018
- PEAC. **PEAC Presentation**. Available at: [Http://www.peac-ac.org](http://www.peac-ac.org) Accessed in May 2019
- PPA (Portuguese Partnership for Water). **Diagnosis of needs and capacity gaps in the water service management entities of São Tomé and Príncipe**. 2016
- RAMOS, A. T. A.; NETO, B. C. A.; VERA CRUZ, F. M. S.; MAQUENGO, G. L.; NETO, L. B. W. C. **IGEE - National Greenhouse Gas Inventory**. 2016



- PNUD. **UNDP Transparency Portal**. Disponível em [https://open.undp.org/#2017/filter/operating\\_unit-STP](https://open.undp.org/#2017/filter/operating_unit-STP) Acedido em Março de 2019
- PPA (Parceria Portuguesa para a Água). **Diagnóstico de necessidades e gaps de capacidades nas entidades gestoras de serviços de águas de São Tomé e Príncipe**. 2016
- RAMOS, A. T. A.; NETO, B. C. A.; VERA CRUZ, F. M. S.; MAQUENGO, G. L.; NETO, L. B. W. C. **IGEE - Inventário Nacional de Gases com Efeito de Estufa**. 2016
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Lei n.º 11/1999 de 31 de Dezembro**. 1999
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Lei n.º 1/2003 de 25 de Janeiro**. 2003
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Plano de Acção Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas (PANA)**. 2006
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Resumo da Legislação Ambiental Publicada**. 2008 Disponível em <http://ambiente-stp.net/IMG/pdf/pdf.pdf> Acedido em Julho de 2019
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **ENRP II - Estratégia Nacional da Redução da Pobreza 2012-2016**. 2012
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Decreto-Lei n.º 23/2014 de 31 de Dezembro**. 2014
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Decreto-Lei n.º 26/2014 de 31 de Dezembro**. 2014 a
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Grandes Linhas da Agenda de Transformação do XVI Governo**. 2015
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Sao Tome and Principe Intended Nationally Determined Contribution (INDC)**. 2015 a
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Decreto-Lei n.º 15/2016 de 17 de Novembro**. 2016
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Decreto-Lei n.º 19/2016 de 17 de Novembro**. 2016
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Plano Nacional de Desenvolvimento 2017-2021**. 2017
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Grandes Opções do Plano para 2019**. 2018
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Lei n.º 6/2018 de 10 de Abril**. 2018
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Decreto-Lei n.º 1/2019 de 30 de Janeiro**. 2019
- REPÚBLICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019 de 26 de Setembro**. 2019 a
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Decreto-Lei n.º 1/2020 de 17 de Fevereiro**. 2020
- REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Despacho 09/2020 de 11 de Fevereiro**. 2020 a
- RICARDO ENERGY & ENVIRONMENT. **Electricity Demand Forecast Report**. 2018
- RICARDO ENERGY & ENVIRONMENT. **Lower Cost Development Plan for São Tomé and Príncipe - Report to the Fiduciary Agency for Project Administration (AFAP)**. 2018 a
- SAPO NOTÍCIAS. **Energy: São Tomé and Cape Verde's regulatory entities satisfied with the 1st technical meeting on regulation of the sector**. In *Sapo Notícias*. Available at: <https://noticias.sapo.cv/economia/artigos/energia-entidades-reguladoras-de-sao-tome-e-cabo-verde-satisfeitas-com-1o-encontro-tecnico-sobre-regulacao-do-setor> Accessed in July 2019
- STUDIUM. **Presentation of Associação Santomense Promotora de Investimento e Desenvolvimento**. Available at STUDIUM's LinkedIn. Accessed in July 2019
- TÉLA NÓN. **AFAP Recruitment of a consultant to assist EMAE**. In Téla Nón. Available at <https://www.telanon.info/wp-content/uploads/2020/01/Procurement-Notice-Nova-Data.pdf> Accessed in January 2020
- TÉLA NÓN. **CST telecommunications network on the island of Príncipe powered by wind and solar energy**. In Téla Nón. Available at <http://www.telanon.info/economia/2012/05/02/10299/rede-de-telecomunicacoes-da-cst-na-ilha-do-principe-alimentada-com-energias-eolica-e-solar/> Accessed in July 2019
- TESE-ESF. **Technical Review of the São Tomé and Príncipe Landfill Project**. 2009
- TESE; EcoGestus Lda. **Action Plan for the Integrated Management of Solid Urban Waste - São Tomé and Príncipe (PA-GIRSU) 2011-2016, Vol. I - Diagnosis and Characterization**. 2010
- TESE. **Study Potentiality of renewable energy source in Lobata**. 2011
- TESE. **Presentation Promotion of solar ENERGY in rural schools of São Tomé and Príncipe in the context of the project closure**. By Maite Mendizabal. 2013
- TESE. **Presentation on Renewable Energies and Social Development in the context of the Seminar on Good Governance of Renewable Energies**. By Maite Mendizabal. 2015
- THE GUARDIAN. **Nigeria – São Tomé joint oil zone unproductive 15 years after**. In The Guardian. Available at: <https://guardian.ng/business-services/nigeria-sao-tome-joint-oil-zone-unproductive-15-years-after/> Accessed in July 2019
- TRACKING SDG 7. **Access Data to Electricity in São Tomé and Príncipe**. Available at <https://trackingsdg7.esmap.org/country/sao-tome-and-principe> Accessed in May 2019
- TRAGSA. **Proyecto de construction de nuevo sanitário en la isla de Santo Tomé (Santo Tomé e Príncipe)**. 2008
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL. **Corruption Perceptions Index 2018**. 2018 Available at [www.transparency.org](http://www.transparency.org) Accessed in March 2019
- UE. **Plan directeur d'eau potable et d'assainissement**. 2012
- UNDP. **Project Document (PRODOC): Promotion of environmentally sustainable and climate-resilient grid/isolated grid-based hydropower electricity through an integrated approach in São Tomé and Príncipe**. 2015



REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE. **Despacho 07/2020 de 11 de Fevereiro**. 2020 b

RICARDO ENERGY & ENVIRONMENT. **Plano de Desenvolvimento de Menor Custo para São Tomé e Príncipe - Relatório para Agência Fiduciária de Administração de Projetos (AFAP)**. 2018 a

RICARDO ENERGY & ENVIRONMENT. **Relatório de Previsão de Procura de Eletricidade**. 2018

SAPO NOTÍCIAS. **Energia: Entidades reguladoras de São Tomé e Cabo Verde satisfeitas com 1º encontro técnico sobre regulação do setor**. In Sapó Notícias. Disponível em: <https://noticias.sapo.cv/economia/artigos/energia-entidades-reguladoras-de-sao-tome-e-cabo-verde-satisfeitas-com-1o-encontro-tecnico-sobre-regulacao-do-setor> Acedido em Julho de 2019

STUDIUM. **Apresentação da Associação Santomense Promotora de Investimento e Desenvolvimento**. Disponível no LinkedIn da STUDIUM. Acedido em Julho de 2019

TÉLA NÓN. **Rede de telecomunicações da CST na ilha do Príncipe alimentada com energias eólica e solar**. In Téla Nón. Disponível em <http://www.telanon.info/economia/2012/05/02/10299/rede-de-telecomunicacoes-da-cst-na-ilha-do-principe-alimentada-com-energias-eolica-e-solar/> Acedido em Julho de 2019

TÉLA NÓN. **AFAP Recrutamento de um consultor para auxiliar a EMAE**. In Téla Nón. Disponível em <https://www.telanon.info/wp-content/uploads/2020/01/Procurement-Notice-Nova-Data.pdf> em Janeiro de 2020/Acedido em Janeiro de 2020

TESE-ESF. **Revisão Técnica do Projecto dos Aterros de São Tomé e Príncipe**. 2009

TESE; EcoGestus Lda. **Plano de Acção para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – São Tomé e Príncipe (PA-GIRSU) 2011-2016, Vol. I – Diagnóstico e Caracterização**. 2010

TESE. **Estudo Potencialidade de fonte de energia renovável em Lobata**. 2011

TESE. **Apresentação Promoção da energia solar em escolas rurais de São Tomé e Príncipe no âmbito do encerramento do projecto**. Por Maite Mendizabal. 2013

TESE. **Apresentação Energias Renováveis e o Desenvolvimento Social no âmbito do Seminário sobre a Boa Governação das Energias Renováveis**. Por Maite Mendizabal. 2015

URSS. **Recomendação para o aproveitamento dos Recursos Hidroeléctricos da República Democrática de São Tomé e Príncipe**. 1981

THE GUARDIAN. **Nigeria – São Tome joint oil zone unproductive 15 years after**. In The Guardian. Disponível em: <https://guardian.ng/business-services/nigeria-sao-tome-joint-oil-zone-unproductive-15-years-after/> Acedido em Julho 2019

TRACKING SDG 7. **Dados de Acesso à Electricidade em São Tomé e Príncipe**. Disponível em <https://trackingsdg7.esmap.org/country/sao-tome-and-principe> Acedido em Maio de 2019

TRAGSA. **Proyecto de construction de nuevo sanitário en la isla de Santo Tomé (Santo Tomé e Príncipe)**. 2008

TRANSPARENCY INTERNATIONAL. **Corruption Perceptions Index 2018**. 2018 Disponível em [www.transparency.org](http://www.transparency.org) Acedido em Março em 2019

UNECA. **ECCAS - Economic Community of Central African States**. Available at <https://www.uneca.org/oria/pages/eccas-economic-community-central-african-states> Accessed in July 2019

UNIDO. **GEF-6 Request for Project Endorsement/approval - Strategic program to promote renewable energy and energy efficiency investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe**. 2019

UNITED NATIONS. **2030 Agenda for Sustainable Development**. 2015

UNITED NATIONS; DEMOCRATIC REPUBLIC OF SÃO TOMÉ AND PRÍNCIPE. **United Nations Framework Plan for Assistance and Optics for Equitable, Inclusive and Sustainable Development in São Tomé and Príncipe - UNDAF 2017-2021**.

UNIVERSITY OF VIGO. **Presentation of the University of Vigo**. Available at <http://heems.uvigo.es> Accessed in July 2019

UNPD. **Human Development Reports**. Available at <http://hdr.undp.org>. Accessed in March 2019

UNPD. **Sustainable Development Goals 2019 Summary Report São Tomé and Príncipe**. 2019 a

UNPD. **UNDP Transparency Portal**. Available at [https://open.undp.org/#2017/filter/operating\\_unit-STP](https://open.undp.org/#2017/filter/operating_unit-STP). Accessed in March 2019

UNPD. **United Nations system building at the forefront of Renewable Energy in São Tomé and Príncipe**. 2019 b. Available at [http://www.st.undp.org/content/saotome\\_and\\_principe/pt/home/presscenter/Articles/2018/edificio-do-sistema-das-nacoes-unidas-na-vanguarda-das-energias-.html](http://www.st.undp.org/content/saotome_and_principe/pt/home/presscenter/Articles/2018/edificio-do-sistema-das-nacoes-unidas-na-vanguarda-das-energias-.html) Accessed in July 2019

URSS. **Recommendation for the use of the Hydroelectric Resources of the Democratic Republic of São Tomé and Príncipe**. 1981

WORLD BANK. **Country Partnership Strategy for the Democratic Republic of São Tomé and Príncipe for the Period 2014-2018**. 2014

WORLD BANK. **Power Sector Recovery Project**. 2016

WORLD BANK. **São Tomé and Príncipe: general aspects**. 2018 Available at: <https://www.worldbank.org/pt/country/saotome/overview> Consulted in July 2019

WORLD BANK. **Presentation of the program “LED Lighting - Energy Efficiency in Electricity and Demand Management in São Tomé and Príncipe”**. 2019

WORLD BANK. **Doing Business Training for Reform**. 2019 a

WORLD BANK. **World Population Prospects**. Demographic Growth Rate. 2015 Revision

ZACKS, L. **BP- Kosmos Energy to Explore Blocks in São Tomé and Príncipe**. In Nasdaq. Available at <https://www.nasdaq.com/Article/bp-kosmos-energy-to-explore-blocks-in-sao-tome-and-principe-cm909839> Accessed in July 2019

UE. **Plan directeur d'eau potable et d'assainissement.** 2012

UNECA. **ECCAS - Economic Community of Central African States.** Disponível em <https://www.uneca.org/oria/pages/eccas-economic-community-central-african-states> Acedido em Julho de 2019

UNIVERSIDADE DE VIGO. **Apresentação da Universidade de Vigo.** Disponível em <http://heems.uvigo.es> Acedido em Julho de 2019

ZACKS, L. **BP- Kosmos Energy to Explore Blocks in São Tome and Príncipe.** In Nasdaq. Disponível em <https://www.nasdaq.com/article/bp-kosmos-energy-to-explore-blocks-in-sao-tome-and-principe-cm909839> Acedido em Julho de 2019

## ENTREVISTAS E COMUNICAÇÕES

BAFD, 2019. **Comunicação por email com Patrícia Baptista.** 4 de Julho de 2019

BAFD, 2019 a. **Comunicação por email com Goran Lima.** 23 de Julho de 2019

BAFD, 2020. **Comunicação por email com Goran Lima.** 4 de Maio de 2020

EDPR, 2019. **Comunicação por email com Guilherme Collares Pereira.** 28 de Maio de 2019

MOPIRINA, PNUD 2019. **Comunicação oral com Gabriel Maquengo, Edchilson Cravid e Belizardo Neto.** 26 de Julho de 2019

MOPIRINA 2020. **Comunicação por email com Gabriel Maquengo.** 28 de Janeiro de 2020

ONUDI 2020. **Comunicação por email com Martin Lugmayr.** 18 de Setembro de 2020.

## INTERVIEWS AND COMMUNICATIONS

AfDB 2019. **Email communication with Patrícia Baptista.** 4 July 2019

AfDB, 2019 a **Communication by email with Goran Lima.** 23 July 2019

AfDB, 2020. **Communication by email with Goran Lima.** 4 May 2020

EDPR 2019. **Communication by email with Guilherme Collares Pereira.** 28 May 2019

MOPIRINA, UNPD 2019. **Oral communication with Gabriel Maquengo, Edchilson Cravid and Belizardo Neto.** 26 July 2019

MOPIRINA 2020. **Communication by email with Gabriel Maquengo.** 28 January 2020

UNIDO 2020. **Communication by email with Martin Lugmayr.** 18 September 2020.

A ALER – Associação Lusófona de Energias Renováveis, é uma associação sem fins lucrativos, constituída em Dezembro de 2014, que tem como missão a promoção das energias renováveis nos países lusófonos.

A ALER desenvolve um trabalho de relações públicas funcionando como interlocutora junto de instituições governamentais, fazendo a ponte entre o sector público e o sector privado, para criação de um enquadramento regulatório favorável.

A Associação pretende igualmente criar uma plataforma para troca de informação e geração de consensos entre todos os stakeholders, afirmando-se como a voz comum das energias renováveis na lusofonia a nível nacional e internacional.

Na sua vertente comercial, a ALER funciona como facilitadora de oportunidades de negócios através do apoio ao sector privado e atracção de investimento e financiamento. Na vertente social, a ALER procura potenciar os benefícios sociais das energias renováveis contribuindo para os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável de combate à pobreza e acesso universal à energia.

A ALER tem como países prioritários os mercados nacionais de energias renováveis dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa. Neles, a ALER irá capacitar as entidades públicas e privadas, partilhando informação e experiências e procurando atrair financiamento e investimento em projectos de energias renováveis.

Para mais informações sobre as actividades da ALER e os benefícios em se tornar Associado consulte o nosso site em [www.aler-renovaveis.org](http://www.aler-renovaveis.org).

ALER – Lusophone Renewable Energy Association, is a non-profit association created in December 2014 with the mission to promote renewable energies in Portuguese-speaking countries.

ALER undertakes public relations efforts, liaising with government institutions and making the connection between public and private sector, to create a favourable regulatory framework.

The Association also aims at creating a platform to exchange information and reach agreements among all stakeholders, acting as the common voice of renewable energies in Portuguese-speaking countries at national and international level.

Within its commercial role, ALER works to facilitate business opportunities by supporting the private sector and attracting investment and financing. ALER's social role has the objective to boost the social benefits of renewable energies contributing to the Sustainable Development Goals of reducing poverty and ensuring universal energy access.

ALER's priority countries are the national renewable energy markets of the African Portuguese Speaking Countries. In those countries, ALER will provide capacity building to both public and private entities, share information and experiences, and strive to attract funding and investment in renewable energy projects.

For more information about ALER's activities and the benefits of becoming a Member check our website [www.aler-renovaveis.org](http://www.aler-renovaveis.org).