



RECP

Africa-EU Renewable Energy
Cooperation Programme



ALER

Associação
Lusófona
de Energias
Renováveis



ENERGIAS RENOVÁVEIS EM

MOÇAMBIQUE

RELATÓRIO NACIONAL DO PONTO DE SITUAÇÃO / Outubro 2017
SEGUNDA EDIÇÃO

Renewables in Mozambique - National Status Report / October 2017
SECOND EDITION

ENERGIAS RENOVÁVEIS EM
MOÇAMBIQUE

RELATÓRIO NACIONAL DO PONTO DE SITUAÇÃO / Outubro 2017
SEGUNDA EDIÇÃO

Renewables in Mozambique - National Status Report / October 2017
SECOND EDITION

FICHA TÉCNICA

SPECIFICATIONS

Título . Title

Energias Renováveis em Moçambique – Relatório Nacional do Ponto de Situação (Segunda Edição)
Renewables in Mozambique – National Status Report (Second Edition)

Redacção . Editorial Team

Primeira Edição: GreenLight (Boris Atanassov, Nilza Matavel, Ricardo Pereira), VdA – Vieira de Almeida e Associados (Vanda Cascão, Inês Xavier Griffith)

Segunda Edição: ALER (Isabel Cancela de Abreu, Rita Roque), Guilherme Daniel e Associados

First Edition: GreenLight (Boris Atanassov, Nilza Matavel, Ricardo Pereira), VdA – Vieira de Almeida e Associados (Vanda Cascão, Inês Xavier Griffith)

Second Edition: ALER (Isabel Cancela de Abreu, Rita Roque), Guilherme Daniel e Associados

Edição . Editing

Isabel Cancela de Abreu

Revisão . Revision

Francisco Rocha e Silva, Rita Roque

Tradução . Translation

Isabel Sá da Bandeira

Design

Formas do Possível (www.formasdopossivel.com)

Impressão . Print

Loures Gráfica

Publicação . Publication

ALER – Associação Lusófona de Energias Renováveis

ISBN

978-989-99675-5-7

Depósito legal . Legal deposit

432638/17

Outubro de 2017

October 2017

APOIOS

SUPPORTED BY

Financiamento

Financing



RECP

Africa-EU Renewable Energy
Cooperation Programme

Patrocínios

Sponsorship



AGRADECIMENTOS ACKNOWLEDGEMENTS

Em primeiro lugar, a ALER gostaria de agradecer ao Programa África-JE para a Cooperação nas Energias Renováveis (RECP) o financiamento deste relatório, tornando possível uma segunda edição num tão curto espaço de tempo e a sua divulgação gratuita e por isso mais alargada. O apoio do RECP foi essencial para a ALER e foi possível graças ao amável empenho profissional do Michael Franz, Alexander Huppertz e Jan Cloin. A eles manifestamos o nosso profundo apreço, esperando que continuemos a trabalhar em conjunto.

Apesar de ter decorrido apenas um ano entre a publicação da primeira e da segunda edição deste relatório, a ALER fez um enorme esforço no sentido de melhorar o conteúdo do relatório, incluindo não só informação acerca de novos desenvolvimentos ocorridos durante este período, mas completando ainda o conteúdo anterior.

As actualizações incluídas neste relatório resultaram não apenas do conhecimento da ALER, mas também e essencialmente da contribuição dos vários actores do sector. Por essa razão, este relatório constituiu um verdadeiro exercício de cooperação conjunta que confirmou o papel da ALER como plataforma de coordenação e recolha de informação. A ALER gostaria pois de agradecer a todos aqueles que colaboraram no processo de recolha de informação e revisão deste relatório, nomeadamente: Adam Ayache (AFD), Aires Saete (FUNAE), Amanda Fong (USAID), Anathalie Musabyemariya (KULIMA), António Saide (FUNAE), Boaventura Cuamba (UEM), Boris Atanassov (Greenlight), Camilla Fosselberg (Embaixada da Noruega/ESWG), Casper Sikkema (SolarWorks!), Claudio Buque (Banco Mundial), Constantino Cachela (FUNAE), Cyril Perrin (NEOEN), Edson Uamusse (FUNAE), Epifânia Ernesto Gove (BCI), Filipe Mondlane (FUNAE), Francisco Nobre (Portucel), Francisco Rocha e Silva, Guilherme Collares Pereira (EDP), Hady Riad (Embaixada da Alemanha), Isália Dimene (FUNAE), Jan Cloin (RECP), Jennifer Garvey (RECP), Jesus Gavilan Marin (Delegação da UE), Jornal Rodrigues (FUNAE), José Carlos Edo-Monfort (Delegação da UE), Julie Graham (SNV), Liza Ilskog (Embaixada da Suécia), Miguel Brito e Abreu (Embaixada de Portugal), Phil Outram (DFID/ESWG), Rui Marques (Siemens), Sérgio Dista (DFID), Thelma Venichand (Ndzilo), and Tonje Flatmark Sødal (Embaixada da Noruega).

Queremos igualmente expressar a nossa gratidão à Dra. Miquelina Menezes, Vice-Presidente da ALER, por ter abraçado desde o início o projecto da ALER, por garantir a representação e divulgação da ALER em Moçambique e pelo facto da sua dedicação a este projecto não estar limitada pela distância física, mas pelo contrário, manter um contacto permanente.

À VdA - Vieira de Almeida & Associados e ao Guilherme Daniel e à sua equipa, o nosso agradecimento pela redacção e revisão *pro bono* do capítulo “Enquadramento Institucional e Legal”, e por continuarem a acreditar e a apoiar a ALER e as nossas actividades.

Aos patrocinadores do relatório fica também o nosso obrigado por contribuírem para o seu financiamento.

First and foremost, ALER would like to thank to the Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme (RECP) for financing this report, making a second edition possible in such a short period and finally allowing its broader dissemination free of charge. RECP support has been vital to ALER and was only made possible thanks to the kind and professional engagement of Michael Franz, Alexander Huppertz and Jan Cloin. To them goes our deepest appreciation and hope that we will keep on working together.

Despite the fact that only one year has passed between the publication of the first and second editions of this report, ALER has made a significant effort to improve the contents of the report, including not only information of new developments undertaken during this period, but also completing the previous contents.

The updates included in this report were the result not only of ALER's knowhow, but also and most importantly, of the contribution of several stakeholders. For this reason, the drafting of this report was a real joint cooperation exercise that has confirmed the role of ALER as a coordination and information gathering platform. ALER would therefore like to express its gratitude to every person involved in the gathering of information and revision of this report, namely: Adam Ayache (AFD), Aires Saete (FUNAE), Amanda Fong (USAID), Anathalie Musabyemariya (KULIMA), António Saide (FUNAE), Boaventura Cuamba (UEM), Boris Atanassov (Greenlight), Camilla Fosselberg (Norway Embassy/ESWG), Casper Sikkema (SolarWorks!), Claudio Buque (World Bank), Constantino Cachela (FUNAE), Cyril Perrin (NEOEN), Edson Uamusse (FUNAE), Epifânia Ernesto Gove (BCI), Filipe Mondlane (FUNAE), Francisco Nobre (Portucel), Francisco Rocha e Silva, Guilherme Collares Pereira (EDP), Hady Riad (German Embassy), Isália Dimene (FUNAE), Jan Cloin (RECP), Jennifer Garvey (RECP), Jesus Gavilan Marin (EU Delegation), Jornal Rodrigues (FUNAE), Jose Carlos Edo-Monfort (EU Delegation), Julie Graham (SNV), Liza Ilskog (Sweden Embassy), Miguel Brito e Abreu (Portuguese Embassy), Phil Outram (DFID/ESWG), Rui Marques (Siemens), Sérgio Dista (DFID), Thelma Venichand (NDZiLO), and Tonje Flatmark Sødal (Norway Embassy).

We also express our gratitude to Ms. Miquelina Menezes, Vice-President of ALER, for having embraced ALER's project from the start, for ensuring the representation and dissemination of ALER in Mozambique and because her dedication to this project is not limited by physical distance, but rather keeping a permanent contact.

To Guilherme Daniel and his team, and VdA - Vieira de Almeida & Associados, our thanks for the *pro bono* revision of the “Legal and Institutional Framework” chapter, and for continuing to believe and support ALER and our activities.

We are also thankful to the sponsors of this report for their funding.

ÍNDICE

Lista de Figuras.....	08
Lista de Tabelas	10
Acrónimos	12
Prefácio.....	18
Sumário Executivo	20
01. Breve Descrição do País	24
1.1 Localização Geográfica e Caracterização Física.....	25
1.2 Contexto Socioeconómico.....	25
1.3 Contexto Político	31
02. Enquadramento Institucional e Legal.....	32
2.1 Enquadramento Institucional do Sector Energético	33
2.2 Instrumentos Legais do Sector Energético.....	44
2.2.1 Políticas e Estratégias Nacionais.....	44
2.2.2 Regime das Tarifas de Energia.....	53
2.2.3 Política Fiscal e Alfandegária.....	56
2.2.4 Políticas de Investimento	58
2.2.5 Políticas Relativas a Parcerias Público-Privadas.....	59
2.3 Licenciamento de Projectos de Energias Renováveis.....	60
2.3.1 Licenciamento de Projectos de Energia Eléctrica	60
2.3.2 Licenciamento de Projectos Hidroeléctricos.....	61
2.3.3 Licenciamento de Projectos de Energia Eléctrica em Mini-Redes.....	61
2.3.4 Licenciamento Ambiental e de Protecção do Ambiente.....	62
2.4 Outros Instrumentos de Gestão do Território	63
2.5 Protocolos e Acordos Internacionais Relevantes	64
2.6 Barreiras e Recomendações	66
03. Perfil Energético Nacional	70
3.1 Produção de Energia Primária.....	71
3.2 Consumo de Energia Final.....	73
3.2.1 Contribuição das Energias Renováveis para o Consumo de Energia Final.....	74
3.3 Sistema Eléctrico Nacional	76
3.3.1 Produção.....	76
3.3.2 Consumo.....	82
3.3.3 Infra-Estrutura.....	85
3.3.4 Taxa de Electrificação	87
3.3.5 Importação e Exportação	89
3.4 Barreiras e Recomendações	92
04. Recursos e Projectos de Energias Renováveis	96
4.1 Energia Solar	100
4.1.1 Recurso	100
4.1.2 Projectos.....	103
4.1.3 Indústria.....	111
4.2 Energia Hídrica.....	113
4.2.1 Recurso	113
4.2.2 Projectos.....	114
4.3 Energia Eólica	119
4.3.1 Recurso	119
4.3.2 Projectos.....	121
4.4 Energia da Biomassa (Bioenergia).....	122
4.4.1 Recurso	122
4.4.2 Projectos.....	126
4.5 Energia Geotérmica	134
4.5.1 Recurso	134
4.5.2 Projectos.....	135
4.6 Mini-Redes	135

INDEX

List of Figures	09
List of Tables	11
Acronyms.....	13
Foreword.....	18
Executive Summary.....	20
01. Brief Country Overview	24
1.1 Geographical Location and Geophysical Characterisation.....	25
1.2 Social and Economic Background	26
1.3 Political Background.....	31
02. Legal and Institutional Framework.....	32
2.1 Institutional Framework for the Energy Sector.....	33
2.2 Legal Instruments of the Energy Sector	43
2.2.1 National Policies and Strategies.....	43
2.2.2 Energy Tariffs Regime	53
2.2.3 Tax and Customs Policies.....	56
2.2.4 Investment Policies	57
2.2.5 Public-Private Partnerships Policies	59
2.3 Licensing of Renewable Energy Projects	60
2.3.1 Licensing of Electricity Projects.....	60
2.3.2 Licensing of Hydropower Projects.....	61
2.3.3 Licensing Mini-Grid Power Projects	62
2.3.4 Environmental Licensing and Protection	62
2.4 Other Land Management Instruments.....	63
2.5 Relevant International Protocols and Agreements.....	64
2.6 Barriers and Recommendations	66
03. National Energy Profile	70
3.1 Primary Energy Production.....	71
3.2 Final Energy Consumption	73
3.2.1 Contribution of Renewable Energy to Final Energy Consumption.....	74
3.3 National Electricity System	76
3.3.1 Production	76
3.3.2 Consumption.....	82
3.3.3 Infrastructures	85
3.3.4 Electrification Rate.....	87
3.3.5 Imports and Exports.....	89
3.4 Barriers and Recommendations	92
04. Renewable Energy Resources and Projects	96
4.1 Solar Energy	100
4.1.1 Resource.....	100
4.1.2 Projects.....	103
4.1.3 Industry.....	111
4.2 Hydro Energy	113
4.2.1 Resource.....	113
4.2.2 Projects.....	114
4.3 Wind Energy.....	119
4.3.1 Resource.....	119
4.3.2 Projects.....	121
4.4 Biomass Energy (Bioenergy).....	122
4.4.1 Resource.....	122
4.4.2 Projects.....	126
4.5 Geothermal Energy.....	134
4.5.1 Resource.....	134
4.5.2 Projects.....	135
4.6 Mini-Grids	135

ÍNDICE

4.6.1	Recurso	135
4.6.2	Projectos.....	138
4.7	Barreiras e Recomendações	141
05.	Enquadramento Económico e Financeiro	143
5.1	Avaliação do Mercado.....	144
5.2	Participação do Sector Privado.....	146
5.3	Instituições Financeiras	148
5.3.1	Bancos Comerciais e de Investimento.....	149
5.3.2	Instituições de Micro-Finanças e Micro-Crédito.....	151
5.3.3	Pagamentos Móveis.....	152
5.3.4	Agências de Cooperação Internacional e Instituições Financeiras de Desenvolvimento.....	154
5.4	Mecanismos de Financiamento.....	165
5.4.1	Financiamento Climático	165
5.4.2	Fundos de Investimento.....	167
5.4.3	Programas de Energia para África	167
5.4.4	Outros Mecanismos de Financiamento	171
5.5	Benefícios de Isenções Fiscais	171
5.6	Barreiras e Recomendações	174
06.	Educação e Formação	176
6.1	Ensino Superior	177
6.2	Ensino Técnico-Profissional.....	178
6.3	Iniciativas de Cooperação Académica.....	179
6.4	Centros de Formação	181
6.5	Acções de Formação	182
6.6	Barreiras e Recomendações	184
07.	Conclusões.....	186
08.	Bibliografia.....	189
09.	Anexo	195

INDEX

4.6.1 Resource.....	135
4.6.2 Projects.....	138
4.7 Barriers and Recommendations	141
05. Economic and Financial Framework.....	143
5.1 Market Assessment.....	144
5.2 Private Sector Participation	146
5.3 Financial Institutions	148
5.3.1 Commercial and Investment Banks.....	149
5.3.2 Microfinance and Microcredit Institutions.....	151
5.3.3 Mobile Payments.....	152
5.3.4 International Cooperation Agencies and Development Finance Institutions.....	154
5.4 Finance Mechanisms.....	165
5.4.1 Climate Finance.....	165
5.4.2 Investment Funds.....	167
5.4.3 Energy Programmes for Africa	167
5.4.4 Other Finance Mechanisms.....	170
5.5 Tax Benefits.....	171
5.6 Barriers and Recommendations	174
06. Education and Training.....	176
6.1 Higher Education.....	177
6.2 Technical and Vocational Education.....	178
6.3 Academic Cooperation Initiatives.....	179
6.4 Training Centres.....	180
6.5 Training Actions.....	182
6.6 Barriers and Recommendations	184
07. Conclusions.....	186
08. Bibliography.....	189
09. Annex	195

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da divisão administrativa de Moçambique	25
Figura 2. Estrutura orgânica do MIREME	34
Figura 3. Estrutura orgânica da Direcção Nacional de Energia	35
Figura 4. Nova estrutura orgânica da EDM	37
Figura 5. Estrutura organizacional do Pelouro de Planeamento e Desenvolvimento de Negócios	38
Figura 6. Organigrama da HCB	39
Figura 7. Produção de energia primária em Moçambique	71
Figura 8. Percentagem do fornecimento total de energia primária por fonte em 2014	72
Figura 9. Consumo total de energia em Moçambique	73
Figura 10. Percentagem de energias renováveis no consumo total de energia final	74
Figura 11. Consumo de energia por fonte em 2014	75
Figura 12. Consumo de energia renovável por tipo de utilização final em 2014	75
Figura 13. Produção de electricidade por fonte	76
Figura 14. Contribuição para o fornecimento de electricidade da EDM por fonte em 2014 e 2015	78
Figura 15. Perfil de fornecimento de electricidade da EDM entre 1995 e 2015	78
Figura 16. Energia total e custo unitário de aquisição de energia da EDM	80
Figura 17. Custos unitários de aquisição de energia	80
Figura 18. Evolução do consumo de electricidade per capita	83
Figura 19. Electricidade facturada por categoria de consumidor entre 2005 e 2015	83
Figura 20. Mapa da rede eléctrica de Moçambique	84
Figura 21. Evolução da taxa de acesso à rede eléctrica nacional	87
Figura 22. Taxa de acesso à electricidade nos países da SADC em 2012	88
Figura 23. Evolução do número de clientes e de novas ligações	89
Figura 24. Evolução da exportação e importação de electricidade em Moçambique	90
Figura 25. Fosso financeiro da EDM para cobrir os investimentos da rede necessários e atingir a meta de 50% de acesso à energia em 2023	94
Figura 26. Potencial de energias renováveis em Moçambique	98
Figura 27. Potencial para projectos prioritários de energias renováveis	98
Figura 28. Projectos implementados pelo FUNAE entre 1997 e 2017	99
Figura 29. Mapa da irradiação solar de Moçambique	101
Figura 30. Potenciais locais para desenvolvimento de projectos fotovoltaicos	101
Figura 31. Identificação dos projectos fotovoltaicos prioritários por província	102
Figura 32. Custo nivelado de energia dos projectos prioritários fotovoltaicos	102
Figura 33. Loja da empresa BoP Shop	104
Figura 34. Lançamento do Projecto “Energias Limpas no contexto das Mudanças Climáticas” em Magude	105
Figura 35. Evolução do número anual de projectos de SSC do FUNAE em Moçambique	106
Figura 36. Número total de projectos SSC implementados pelo FUNAE por província	106
Figura 37. SSBA financiado pela BTC fornecendo água de forma segura uma comunidade Vanduzi em Manica ..	109
Figura 38. Potencial hídrico em Moçambique	112
Figura 39. Identificação dos projectos hidroeléctricos prioritários por província	113
Figura 40. Custo nivelado de energia dos projectos prioritários hidroeléctricos	114
Figura 41. Hidroeléctrica de Cahora Bassa	117
Figura 42. Localização aproximada dos projectos hidroeléctricos de grande escala, actuais e futuros	119
Figura 43. Potencial eólico em Moçambique	120
Figura 44. Identificação dos projectos prioritários eólicos por província	121
Figura 45. Custo nivelado de energia dos projectos prioritários eólicos	121
Figura 46. Potencial da biomassa em Moçambique	124
Figura 47. Identificação dos projectos de biomassa prioritários por província	125
Figura 48. Custo nivelado de energia dos projectos prioritários de biomassa	125
Figura 49. Fogões de carvão melhorados do projecto EnDev	126
Figura 50. Fábrica de etanol em Dondo – Projecto NDZiLO	134
Figura 51. Potencial geotérmico em Moçambique	135
Figura 52. Distribuição entre extensão da rede, mini-redes e sistemas isolados, apresentados com os centros populacionais	136
Figura 53. Cadeia de fornecimento de fogões melhorados em Moçambique	145
Figura 54. Programas dos membros do ESWG por estado	156
Figura 55. Gastos dos membros do ESWG por tipo de financiamento	157
Figura 56. Parceiros moçambicanos dos membros do ESWG	157
Figura 57. Programas em curso dos membros do ESWG por sector	157
Figura 58. Resumo do Impacto positivo da política de isenção fiscal	173
Figura 59. Acções de capacitação de alunos e professores promovidas pela KULIMA, LIVANINGO e ADEL Sofala ..	180
Figura 60. Acções de capacitação nos clubes ambientais e de energias nas escolas	181
Figura 61. Workshop regional para debater o papel da educação na promoção de energias sustentáveis, na Praia de Xai-Xai, em Gaza	183
Figura A1. Potenciais locais para projectos de mini-hídricas	197

LIST OF FIGURES

Figure 1. Mozambique's administrative division	25
Figure 2. MIREME organic organisational structure	34
Figure 3. National Directorate for Energy organic organisational structure.....	35
Figure 4. EDM's new organisational structure	37
Figure 5. Planning and Business Development Management Unit organisation structure.....	38
Figure 6. HCB's organisation chart	39
Figure 7. Primary energy production in Mozambique	71
Figure 8. Share of total primary energy supply in 2014.....	72
Figure 9. Total final energy consumption in Mozambique	73
Figure 10. Renewables as % of total final energy consumption.....	74
Figure 11. Renewable energy consumption by source in 2014.....	75
Figure 12. Renewable Energy Consumption by end use in 2014.....	75
Figure 13. Electricity production by source.....	76
Figure 14. Contribution to EDM's electricity supply by source in 2014 and 2015	78
Figure 15. Electricity supply profile between 1995 and 2015.....	78
Figure 16. Total energy and unit purchase cost for EDM	80
Figure 17. Power purchase unit costs	80
Figure 18. Evolution of electricity consumption per capita	83
Figure 19. Invoiced electricity by consumer category between 2005 and 2015	83
Figure 20. Map of Mozambique's electricity grid.....	84
Figure 21. Evolution of the access rate to the national electricity grid	87
Figure 22. Electricity access rate in SADC countries in 2012.....	88
Figure 23. Evolution of number of customers and new connections.....	89
Figure 24. Evolution of Mozambique's electricity exports and imports	90
Figure 25. EDM's financial gap to cover the grid's necessary investments and reach the 50% energy access target in 2023.....	94
Figure 26. Renewable energy potential in Mozambique.....	98
Figure 27. Renewable energy priority projects potential	98
Figure 28. Projects implemented by FUNAE between 1997 and 2017.....	99
Figure 29. Map of solar irradiation in Mozambique	101
Figure 30. Potential sites for the development of photovoltaic projects	101
Figure 31. Priority photovoltaic projects by province	102
Figure 32. Levelized cost of energy for the priority photovoltaic projects	102
Figure 33. BoP Shop store	104
Figure 34. Launch of "Clean Energies in the Context of Climate Change" Project in Magude.....	105
Figure 35. Evolution of the annual number of FUNAE SHS projects in Mozambique	106
Figure 36. Total number of SHS projects implemented by FUNAE by province	106
Figure 37. BTC funded Solar Water Pump in Manica providing plenty of safe water for a Vanduzi community in Manica	109
Figure 38. Hydro potential in Mozambique	112
Figure 39. Priority hydropower projects by province	113
Figure 40. Levelized cost of energy for the priority hydropower projects.....	114
Figure 41. Hidroeléctrica de Cahora Bassa.....	117
Figure 42. Approximate location of current and future large-scale hydropower projects	119
Figure 43. Wind potential in Mozambique	120
Figure 44. Priority wind projects by province	121
Figure 45. Levelized cost of energy for the priority wind projects.....	121
Figure 46. Biomass potential in Mozambique.....	124
Figure 47. Priority biomass projects by province	125
Figure 48. Levelized cost of energy for the biomass priority projects	125
Figure 49. EnDev project improved cookstoves	126
Figure 50. Ethanol plant at Dondo – NDZiLO Project	134
Figure 51. Geothermal potential in Mozambique	135
Figure 52. Split of grid extension, mini-grid and stand-alone systems, shown with major and minor population centres	136
Figure 53. The supply chain for ICS in Mozambique	145
Figure 54. ESWG's programmes by stage	156
Figure 55. ESWG's spending by finance type.....	157
Figure 56. ESWG's Mozambique partners	157
Figure 57. ESWG's ongoing programmes by sector	157
Figure 58. Overall positive impact of the tax exemption policy.....	173
Figure 59. Capacity building actions of students and teachers promoted by KULIMA, LIVANINGO and ADEL Sofala.....	180
Figure 60. Training actions in environmental and energy clubs in schools.....	181
Figure 61. Regional workshop to discuss the role of education in promoting sustainable energy, Xai-Xai Beach, in Gaza	183
Figure A1. Potential sites for small-hydro projects	197

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Dados demográficos e socioeconómicos básicos da população Moçambicana	27
Tabela 2.	Evolução dos dados económicos Moçambicanos.....	30
Tabela 3.	Tarifas de venda de electricidade por nível de tensão	53
Tabela 4.	Tarifas de venda de electricidade a consumidores de Baixa Tensão	54
Tabela 5.	Análise ao aumento das tarifas de electricidade.....	54
Tabela 6.	Tarifas de electricidade fora da rede praticadas pelo FUNAE.....	55
Tabela 7.	Perfil energético de Moçambique.....	71
Tabela 8.	Capacidade instalada para geração de electricidade em Moçambique.....	77
Tabela 9.	Balanço de oferta e procura da EDM.....	79
Tabela 10.	Novas centrais eléctricas previstas	81
Tabela 11.	Distribuição da utilização residencial de energia para iluminação (%)	82
Tabela 12.	Exportações mensais da EDM em 2015	91
Tabela 13.	Programa de investimentos em transporte e distribuição do Plano Director para atingir a meta de 50% de acesso até 2023	93
Tabela 14.	Recostas de exportação e excesso de oferta (cenário de 50% de acesso em 2023).....	95
Tabela 15.	Custos de acesso ao Atlas de Energias Renováveis.....	97
Tabela 16.	Projectos solares de grande escala	110
Tabela 17.	Tabela de preços dos painéis solares da fábrica do FUNAE.....	111
Tabela 18.	Projectos de mini e micro-hídricas identificados	116
Tabela 19.	Projectos hidroeléctricos de grande escala actuais e futuros	118
Tabela 20.	Recurso de biomassa lenhosa disponível no país.....	123
Tabela 21.	Lista de actores envolvidos no sector de fogões melhorados e carvão eficiente.....	127
Tabela 22.	Projectos de biocombustíveis de pequena escala	129
Tabela 23.	Iniciativas de pequena escala de biomassa	130
Tabela 24.	Área de cultivo para biocombustíveis.....	132
Tabela 25.	Projectos de biocombustíveis activos actualmente em Moçambique	133
Tabela 26.	Potencial estimado de mini-redes verdes em termos de população abrangida e dimensão do mercado .	137
Tabela 27.	Potencial hídrico e de biomassa num raio de 10 km de uma área de mini-redes	138
Tabela 28.	Capacidade, produção, consumo e ligações das três mini-redes solares do Niassa	139
Tabela 29.	Lista de agências de cooperação internacional e instituições financeiras internacionais que apoiam o sector energético.....	155
Tabela 30.	Lista de instrumentos financeiros para energias renováveis.....	168
Tabela 31.	Tarifas de importação de produtos fotovoltaicos e fogões.....	172
Tabela 32.	Impacto fiscal e benefícios nacionais e domésticos com e sem política de isenção fiscal	173
Tabela 33.	Adopção de sistemas solares PV e fogões melhorados com e sem política de isenção fiscal	174
Tabela A1.	Resumo do potencial hídrico.....	196
Tabela A2.	Estimativa do custo para implementação de mini-hídricas	197
Tabela A3.	Distribuição das vilas e infra-estruturas para electrificação com recurso solar.....	198
Tabela A4.	Orçamento provisional para a carteira de projectos de recurso hídrico	199
Tabela A5.	Orçamento provisional para a carteira de projectos do recurso solar	199
Tabela A6.	Investimento disponível.....	200

LIST OF TABLES

Table 1.	Basic demographic, social and economic data on the Mozambican population	27
Table 2.	Evolution of Mozambique's economic data	30
Table 3.	Electricity tariffs according to voltage level.....	53
Table 4.	Electricity tariffs for Low Voltage consumers	54
Table 5.	Analysis of the rise in electricity tariffs	54
Table 6.	Off-grid electricity tariffs charged by FUNAE	55
Table 7.	Mozambique energy profile.....	71
Table 8.	Mozambique electricity generation installed capacity.....	77
Table 9.	EDM's supply/demand balance.....	79
Table 10.	New planned power plants	81
Table 11.	Distribution of household use of energy sources for lighting (%)	82
Table 12.	EDM's monthly exports in 2015.....	91
Table 13.	Master Plan transmission and distribution investment programme to reach 50% access target by 2023	93
Table 14.	Export revenues and supply surplus (50% access scenario in 2023)	95
Table 15.	Access cost to Renewable Energy Atlas	97
Table 16.	Large-scale solar projects	110
Table 17.	Prices of solar panels from FUNAE's factory.....	111
Table 18.	Identified mini and micro hydropower projects	116
Table 19.	Current and future large-scale hydropower projects	118
Table 20.	Wood biomass resources available in the country.....	123
Table 21.	Players in the sector of improved cookstoves and efficient charcoal	127
Table 22.	Small-scale biofuel projects	129
Table 23.	Small-scale biomass initiatives.....	130
Table 24.	Area of cultivation for biofuels	132
Table 25.	Biofuel projects currently active in Mozambique	133
Table 26.	Estimated green mini-grids potential in terms of population covered and market size.....	137
Table 27.	Hydro and biomass potential within 10 km of a mini-grid area	138
Table 28.	Capacity, production, consumption and connections of the three Niassa solar mini-grids	139
Table 29.	List of international cooperation agencies and international finance institutions that support the energy sector	155
Table 30.	List of renewable energy financial instruments	168
Table 31.	Import tariffs for PV products and cookstoves	172
Table 32.	Fiscal impact, national and household benefits of the tax exemption policy	173
Table 33.	Solar PV and improved cookstoves uptake with and without the tax exemption policy.....	174
Table A1.	Summary of the hydro potential.....	196
Table A2.	Estimation of costs for small-hydro implementation	197
Table A3.	Distribution of villages and infrastructures for electrification with solar resource	198
Table A4.	Provisional budget for hydro projects portfolio.....	199
Table A5.	Provisional budget for solar projects portfolio.....	199
Table A6.	Available investment.....	200

ACRÓNIMOS

ACCF	Fundo Africano para Mudanças Climáticas (<i>African Climate Change Fund</i>)
ADPP	Ajuda de Desenvolvimento de Povo Para Povo
ADFD	Fundo de Abu Dhabi para o Desenvolvimento
AEEP	Parceria de Energia África-UE
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
AGRA	<i>Alliance for Green Revolution in Africa</i>
AICIMO	Associação de Investigação Científica de Moçambique
AIE	Agência Internacional de Energia
AKSM	Associação Kwaedza Simukai Manica
ALER	Associação Lusófona de Energias Renováveis
AMER	Associação Moçambicana de Energias Renováveis
APIEX	Agência para a Promoção de Investimento e Exportações
ARENE	Autoridade Reguladora de Energia
ATM	Caixa Automática Multibanco
BAfD	Banco Africano de Desenvolvimento
BCI	Banco Comercial e de Investimentos
BdP	Base da Pirâmide
BEI	Banco Europeu de Investimento
BIM	Banco Internacional de Moçambique ou Millenium BIM na designação comercial
BNI	Banco Nacional de Investimentos
BTC	Agência de Cooperação Belga
CA	Corrente Alternada
CAE	Contracto de Aquisição de Energia
CBF	Código de Benefícios Fiscais
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
CEPAGRI	Centro de Promoção de Agricultura
CEREP	Centro de Recursos para Ensino Profissional
CESUL	Projecto de Desenvolvimento Regional de Transporte de Electricidade entre o Centro e o Sul
CNELEC	Conselho Nacional Electricidade
CONDES	Conselho Nacional de Desenvolvimento Sustentável
CPI	Centro de Promoção de Investimentos
CPE	Centro de Pesquisas em Energias
CPLP	Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
CTRG	Central Térmica de Ressano Garcia
C2D	4º Contrato de Alívio da Dívida entre os Governos de Moçambique e França
DC	Corrente Contínua
DESCO	Empresa de Serviços de Energia Distribuídos
DFID	Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Reino Unido
DUAT	Direito de Uso e Aproveitamento de Terra
ECREEE	Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO
EDAP	Projecto de Desenvolvimento de Acesso à Energia
EDENR	Estratégia de Desenvolvimento de Energias Renováveis
EDM	Electricidade de Moçambique
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ElectriFI	Iniciativa de Financiamento à Electrificação
ENDE	Estratégia Nacional de Desenvolvimento
EnDev	Programa <i>Energising Development</i>
ENPCT	Empresa Nacional de Parques de Ciência e Tecnologia
EPDA	Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito

ACRONYMS

ACCF	African Climate Change Fund
ADPP	Development Aid from People to People
ADFD	Abu Dhabi Fund for Development
AEEP	Africa-EU Energy Partnership
AFD	<i>L'Agence Française de Développement</i>
AGRA	Alliance for Green Revolution in Africa
AICIMO	Scientific Research Association of Mozambique
IEA	International Energy Agency
AKSM	Kwaedza Simukai Manica Association
ALER	Lusophone Renewable Energy Association
AMER	Mozambique Renewable Energy Association
APIEX	Investment and Exports Promotion Agency
ARENE	Energy Regulatory Authority
ATM	Automated Teller Machine
AfDB	African Development Bank
BCI	<i>Banco Comercial e de Investimentos</i>
BoP	Bottom of the Pyramid
EIB	European Investment Bank
BIM	<i>Banco Internacional de Moçambique</i> or Millenium BIM
BNI	<i>Banco Nacional de Investimentos</i>
BTC	Belgium Development Agency
AC	Alternating Current
PPA	Power Purchase Agreement
CBF	Code of Tax Benefits
ECOWAS	Economic Community of West African States
CEPAGRI	Agriculture Promotion Centre
CEREP	Vocational Training Resources Centre
CESUL	Regional Development Project of Electricity Transmission between Centre and South
CNELEC	National Electricity Council
CONDES	National Sustainable Development Council
CPI	Investment Promotion Centre
CPE	Energy Research Centre
CPLP	Community of Portuguese-Speaking Countries
CTRG	Ressano Garcia Gas Power Plant
C2D	4th Debt Relief Contract between the Governments of Mozambique and France
DC	Direct Current
DESCO	Distributed Energy Service Company
DFID	United Kingdom Department for International Development
DUAT	Land Use Entitlement
ECREEE	ECOWAS Centre for Renewable Energies and Energy Efficiency
EDAP	Energy Development and Access Project
EDENR	Renewable Energies Development Strategy
EDM	<i>Electricidade de Moçambique</i>
EE	Energy Strategy
EIA	Environmental Impact Assessment
ElectriFI	Electrification Financing Initiative
ENDE	National Development Strategy
EnDev	Energising Development Programme
ENPCT	National Company of Science and Technology Parks

ESE	Empresas de Serviços Energéticos
ESKOM	Empresa Pública de Electricidade da África do Sul
ESWG	Grupo de Trabalho do Sector da Energia
EUEI PDF	Iniciativa de Energia da UE – Facilidade de Diálogo de Parcerias
EUR	Euros
FEDESMO	Fórum de Energias e Desenvolvimento Sustentável de Moçambique
FEM	Fórum Económico Mundial
FM	Fogões Melhorados
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNDS	Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável
FRELIMO	Frente de Libertação Nacional de Moçambique
FUNAB	Fundo Nacional do Ambiente
FUNAE	Fundo de Energia
FNDS	Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável
GAPI	Gabinete de Apoio e Consultoria a Pequenas Indústrias - Sociedade de Promoção de Pequenos Investimentos
GAZEDA	Gabinete das Zonas Económicas de Desenvolvimento Acelerado
GCF	Fundo Verde para o Clima (<i>Green Climate Fund</i>)
GEE	Gases com Efeito Estufa
GGGI	<i>Global Green Growth Institute</i>
GIZ	Agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento
GWh	Gigawatt-hora
ha	Hectar
HCB	Hidroelétrica de Cahora Bassa
HVAC	Alta Tensão em Corrente Alternada
HVDC	Alta Tensão em Corrente Directa
IDE	Investimento Directo Estrangeiro
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IFC	<i>International Finance Corporation</i>
IFD	Instituições Financeiras de Desenvolvimento
INDC	Contribuições Voluntárias Nacionais
IPP	Produtor Independente de Energia Eléctrica
IRPC	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas
IRENA	Agência Internacional de Energias Renováveis
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
KfW	Banco Alemão de Desenvolvimento
km	Quilómetros
ktep	Quilo Tonelada Equivalente de Petróleo
kWh	Quilowatt-hora
m	Metros
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MIREME	Ministério dos Recursos Minerais e Energia
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
MJ	Megajoule
MW	Megawatt
MZN	Metical
NAMA	Acções de Mitigação Nacionalmente Apropriadas
NEER	Núcleo de Electrónica e Energias Renováveis da Universidade Pedagógica de Moçambique
NORAD	Agência Norueguesa de Cooperação para o Desenvolvimento
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ODM	Objectivos de Desenvolvimento do Milénio
ODS	Objectivos de Desenvolvimento Sustentável
OFID	Fundo da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEC) para o Desenvolvimento Internacional

EPDA	Environmental Pre-feasibility Study and Definition of Scope
ESC	Energy Service Companies
ESKOM	National Electricity Company of South Africa
ESWG	Energy Sector Working Group
EUEI PDF	EU Energy Initiative – Partnership Dialogue Facility
EUR	Euros
FEDESMO	Energy and Sustainable Development Forum of Mozambique
WEF	World Economic Forum
ICS	Improved Cook Stoves
IMF	International Monetary Fund
FNDS	National Sustainable Development Fund
FRELIMO	<i>Frente de Libertação Nacional de Moçambique</i>
FUNAB	National Environment Fund
FUNAE	Energy Fund
FNDS	National Sustainable Development Fund
GAPI	Consulting and Support Office to Small Industries – Small Investments Promotion Society
GAZEDA	Rapid Development Zones Office
GCF	Green Climate Fund
GHG	Greenhouse Gases
GGGI	Global Green Growth Institute
GIZ	German Agency for Cooperation and Development
GWh	Gigawatt-hour
ha	Hectare
HCB	<i>Hidroeléctrica de Cahora Bassa</i>
HVAC	High Voltage Alternate Current
HVDC	High Voltage Direct Current
FDI	Foreign Direct Investment
HDI	Human Development Index
IFC	International Finance Corporation
DFI	Development Finance Institutions
INDC	Voluntary National Contributions
IPP	Independent Power Producer
IRPC	Corporate Income Tax
IRENA	International Renewable Energy Agency
VAT	Value Added Tax
JICA	Japan International Cooperation Agency
km	Kilometres
ktoe	Kilotonne of Oil Equivalent
kWh	Kilowatt-hour
m	Metres
CDM	Clean Development Mechanism
MIREME	Ministry of Mineral Resources and Energy
MITADER	Ministry of Land, Environment and Rural Development
MJ	Megajoule
MW	Megawatt
MZN	Metical
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
NEER	Electronics and Renewable Energy Centre from <i>Universidade Pedagógica de Moçambique</i>
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
MDG	Millennium Development Goals
SDG	Sustainable Development Goals
OFID	Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC) Fund for International Development

OMC	Organização Mundial do Comércio
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PAYG	<i>Pay-As-You-Go</i> (Pague-à-medida-que-utiliza)
PDENR	Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis
PES	Plano Económico e Social
PETROMOC	Petróleos de Moçambique
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequenas e Médias Empresas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPP	Parceria Público – Privada
PV	Fotovoltaico
RCE	Reduções Certificadas de Emissões
RECP	Programa África-UE para a Cooperação nas Energias Renováveis
REEESAP	Estratégia de Energias Renováveis e Eficiência Energética para a SADC
REFIT	Regime Tarifário para as Energias Novas e Renováveis
REN	Redes Energéticas Nacionais (Empresa Portuguesa)
RENAMO	Resistência Nacional Moçambicana
RERD	Programa Energia Renovável para o Desenvolvimento Rural
RLIE	Regulamento de Licenças para Instalações Eléctricas
RNT	Rede Nacional de Transporte de Energia
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SACREEE	Centro da SADC para Energia Renovável e Eficiência Energética
SADC	Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral
SAN-JFS	Sociedade Algodoeira do Niassa – João Ferreira dos Santos
SAPP	<i>Southern African Power Pool</i>
SEFA	Fundo de Energia Sustentável para África
SEforALL	Energia Sustentável para Todos
SIDA	Agência Sueca de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento
SNV	Organização de Desenvolvimento da Holanda
Soltrain	<i>Southern African Solar Thermal Training and Demonstration Initiative</i>
SPEED+	<i>Supporting the Policy Environment for Economic Development</i>
SPS	Sistemas Pico Solares
SSAA	Sistemas Solares de Aquecimento de Água
SSBA	Sistemas Solares de Bombeamento de Água
SSC	Sistemas Solares Caseiros
STE	Sistema Nacional de Transporte de Energia
TAF	Facilidade de Assistência Técnica
TWh	Terawatt-hora
UE	União Europeia
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
USD	Dólar Americano
UTIP	Unidade Técnica de Implementação de Projectos Hidroeléctricos
VSO	<i>Voluntary Service Overseas</i>
WWF	<i>World Wide Fund</i> (Fundo Mundial para a Natureza)
Wp	Watt-pico
ZFI	Zonas Francas Industriais
ZRD	Zonas de Rápido Desenvolvimento

WTO	World Trade Organisation
NGO	Non-Governmental Organization
UN	United Nations
PAYG	Pay-As-You-Go
PDENR	New and Renewable Energies Development Policy
PES	Social and Economic Plan
PETROMOC	Mozambique Petroleum (Petróleos de Moçambique)
GDP	Gross Domestic Product
SME	Small & Medium Sized Companies
UNDP	United Nations Development Program
PPP	Public-Private Partnership
PV	Photovoltaic
CER	Certified Emission Reductions
RECP	Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme
REEESAP	Renewable Energy and Energy Efficiency Strategy for SADC
REFIT	Tariff Regime for New and Renewable Energies
REN	<i>Redes Energéticas Nacionais</i> (Portuguese company)
RENAMO	<i>Resistência Nacional Moçambicana</i>
RERD	Renewable Energy for Rural Development
RLIE	Licensing Regulation for Electrical Installations
RNT	National Energy Transmission Grid
USW	Urban Solid Waste
SACREEE	SADC Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency
SADC	Southern African Development Community
SAN-JFS	<i>Sociedade Algodoeira do Niassa – João Ferreira dos Santos</i>
SAPP	Southern African Power Pool
SEFA	Sustainable Energy Fund for Africa
SEforALL	Sustainable Energy for All
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency
SNV	Netherlands Development Organisation
Soltrain	Southern African Solar Thermal Training and Demonstration Initiative
SPEED+	Supporting the Policy Environment for Economic Development
PSS	Pico Solar Systems
SWHS	Solar Water Heating Systems
SWPS	Solar Water Pumping Systems
SHS	Solar Home Systems
STE	National Power Transmission System
TAF	Technical Assistance Facility
TWh	Terawatt-hour
EU	European Union
UEM	Eduardo Mondlane University
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNIDO	United Nations Industrial Development Organisation
USAID	United States Agency for International Development
USD	US Dollar
UTIP	Technical Unit for the Implementation of Hydropower Projects
VSO	Voluntary Service Overseas
WWF	World Wide Fund
Wp	Watt-peak
EPZ	Export Processing Zones
ZRD	Rapid Developing Zones



PREFÁCIO FOREWORD

A energia é essencial para um desenvolvimento sustentável e um crescimento económico inclusivo em qualquer parte do mundo. É cada vez mais premente a necessidade de Moçambique de oferecer fontes de energia fiáveis e limpas aos seus 28 milhões de habitantes e a uma população crescente, de forma a poder prestar serviços básicos em áreas como a saúde e a educação e a desenvolver o seu enorme potencial económico. Com mais de dois terços da sua população sem acesso a electricidade fiável e a maioria ainda dependente de biomassa para cozinhar, os desafios são enormes. A transformação do sector da energia é igualmente vital no contexto dos desafios das alterações climáticas a nível global.

O presente relatório visa contribuir para o desenvolvimento sustentável de um sector das energias renováveis florescente, ao apresentar o ponto da situação das várias iniciativas levadas a cabo pelo Governo de Moçambique e pelos seus parceiros internacionais. Apresenta igualmente uma visão geral sobre recursos disponíveis, projectos piloto, melhores práticas e oportunidades de investimento concretas. O relatório, que teve o apoio financeiro do Programa Africa-UE para a Cooperação nas Energias Renováveis (RECP), é o resultado de anos de trabalho de peritos moçambicanos e internacionais, e visa o desenvolvimento de um sector das energias renováveis mais eficiente em Moçambique.

A energia é desde há muitos anos uma prioridade das estratégias da União Europeia de redução e erradicação da pobreza. As discussões sobre a agenda de desenvolvimento pós-2015 identificaram uma relação estreita entre energia e desenvolvimento, e, em particular, com os novos objectivos de desenvolvimento sustentável. Em cooperação com todos os seus parceiros internacionais, a UE tem desenvolvido uma abordagem a vários níveis para enfrentar os desafios associados à pobreza energética em todo o mundo. Especificamente no que se refere a África, a UE assinou a Parceria África-UE para a

Energy is fundamental to sustainable development and inclusive economic growth across the world. Mozambique increasingly needs to provide reliable and clean sources of energy to its 28 million and growing population in order to be able to provide basic services in areas such as health and education and to power its vast economic potential. With more than two-thirds of its population without access to reliable electricity and the majority still dependent on biomass for cooking, challenges remain immense. The transformation of the energy sector is also vital in the context of global climate change challenges.

The report that lies in front of you aims to contribute to the sustainable development of a thriving renewable energy sector by providing an update of the various initiatives that the Government of Mozambique and its international partners have taken. It also gives an overview of available resources, pilot projects, best practices and concrete investment opportunities. The report, with financial support from the EU through the Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme (RECP), is the result of years of work from both Mozambican and international experts, aimed at a more performing renewable energy sector in Mozambique.

Energy has been a priority of the European Union's poverty alleviation and eradication strategies for many years. The discussions on the post-2015 development agenda have identified a close relationship between energy and development and in particular the new sustainable development goals. In cooperation with all its international partners, the EU has developed a multi-level approach to face the challenges linked to energy poverty worldwide. For Africa specifically, the EU has entered into a joint Africa-EU Energy Partnership with concrete targets for energy access, renewable energy sources and energy efficiency.

Moçambique tem (...) um enorme potencial em termos de energias renováveis. Uma grande parte deste potencial pode e deve ser utilizado para aumentar o acesso da população à energia. Moçambique tem igualmente e cada vez mais, identificado o sector privado como um parceiro chave para o desenvolvimento destes recursos de uma forma sustentável.

Mozambique (...) has an enormous potential in terms of renewable energy. A great part of this potential can, and should, be used to increase energy access for the population. Mozambique has also increasingly identified the private sector as a key partner in developing these resources in a sustainable way.

Energia, com metas concretas de acesso à energia, fontes de energias renováveis e eficiência energética.

O Governo de Moçambique, no seu “Programa Quinquenal do Governo 2015 – 2019”, comprometeu-se a aumentar em 50% o acesso a energia limpa e acessível até 2020. Moçambique tem, para além dos seus vastos recursos de carvão e gás, um enorme potencial em termos de energias renováveis. Uma grande parte deste potencial pode e deve ser utilizado para aumentar o acesso da população à energia. Moçambique tem igualmente e cada vez mais, identificado o sector privado como um parceiro chave para o desenvolvimento destes recursos de uma forma sustentável.

Na COP-22 realizada no ano passado em Marraquexe, a União Europeia, 13 Estados-Membros e a Noruega assinaram uma Declaração Conjunta com o Governo de Moçambique para aumentar a cooperação no sector das Energias Renováveis e em conjunto combaterem o impacto que a utilização da energia tem sobre o clima. A Declaração Conjunta apela a esforços coordenados para proporcionar a Moçambique assistência técnica, financiamento conjunto de projectos, transferência de tecnologia, apoio na elaboração de um plano director para a electrificação rural e a promoção da mobilização do envolvimento do sector privado em projectos de energia. Estas actividades continuarão a ser relevantes ao longo de toda a próxima década.

A UE continua a ser um importante parceiro do Governo de Moçambique para o desenvolvimento de um sector da energia sustentável, cujo objectivo último é o acesso de todos os Moçambicanos a energia moderna e uma economia mais próspera.

The Government of Mozambique, in its “*Programa Quinquenal do Governo 2015 – 2019*”, has committed itself to increase access to clean and affordable energy by 50% by 2020. Mozambique, apart from its vast resources in coal and gas, has an enormous potential in terms of renewable energy. A great part of this potential can, and should, be used to increase energy access for the population. Mozambique has also increasingly identified the private sector as a key partner in developing these resources in a sustainable way.

During last year COP-22 in Marrakesh, the European Union, 13 EU Member States and Norway signed a Joint Declaration with the Government of Mozambique to increase the cooperation in the Renewable Energy sector while jointly aiming to tackle the impact energy use has on climate. The Joint Declaration calls for increased coordinated efforts to provide Mozambique with technical assistance, joint financing of projects, technology transfer, assistance with a masterplan for electrification of rural areas and promoting the mobilization of the private sector involvement in energy projects. These activities will remain relevant for the decade to come.

The EU remains a solid partner of the Government of Mozambique for the development of a sustainable energy sector, with the ultimate ambition of access to modern energy for all Mozambicans and a more prosperous economy.



Sven Kühn von Burgsdorff

Embaixador da União Europeia para a República de Moçambique
Ambassador of the European Union to the Republic of Mozambique

SUMÁRIO EXECUTIVO

EXECUTIVE SUMMARY

Em termos institucionais, o Ministério de Recursos Minerais e Energia (MIREME) é a instituição responsável pela regulação e supervisão do sector. Existem também outras instituições-chave, sendo as mais relevantes a Electricidade de Moçambique (EDM) e o Fundo de Energia (FUNAE). A ARENE, Autoridade Reguladora de Energia recentemente criada, deverá desempenhar um papel muito importante e necessário. A melhoria da coordenação, capacidade técnica e instrumentos globais de planeamento energético são os principais desafios para estas instituições, especialmente o MIREME, a quem se recomenda que assuma um papel de liderança na revisão, implementação e monitorização das orientações-chave actualmente em preparação, nomeadamente a Estratégia para o Sector da Energia, a Estratégia de Electrificação Nacional e o Plano Director de Electricidade. Uma clarificação quanto à divisão de funções entre a EDM e o FUNAE na electrificação rural e à participação do sector privado também é extremamente necessária.

Apesar do leque diversificado de legislação actualmente em vigor em Moçambique, o sector continua a aguardar a publicação de legislação mais específica para o sector das energias renováveis e de mecanismos de protecção dos investimentos do sector privado. A revisão do enquadramento legal relativo ao Regime Tarifário para Energias Novas e Renováveis (REFIT), a mini-redes e ao desenvolvimento de um processo de lançamento de concursos para grandes projectos de geração de energias renováveis está actualmente em curso, esperando-se resultados muito em breve.

A matriz de produção de energia do país é composta maioritariamente por fontes de energias renováveis (87,5% de acordo com os últimos dados disponíveis de 2014). A biomassa constitui ainda, indiscutivelmente, a maior fonte de produção e consumo de energia, uma vez que cerca de 80% da população moçambicana depende da biomassa para satisfazer as suas necessidades energéticas, que são principalmente de carácter doméstico. A proporção das energias renováveis no consumo de energia tem vindo a diminuir, fruto da recente diversificação do sector e é hoje de 88,8%, dos quais somente 18,4% correspondem a renováveis modernas (energia hídrica e usos modernos de biomassa). As energias eólica e solar ainda não são relevantes o suficiente para serem contabilizadas nas estatísticas da energia.

No que diz respeito ao fornecimento de electricidade, de destacar que apenas 26,2% da população tem acesso à rede eléctrica nacional. A produção eléctrica anual, maioritariamente de origem hídrica e proveniente de Cahora Bassa, mas com uma contribuição cada vez maior de Produtores Independentes de Energia, atingiu 18,75 TWh em 2016, apesar da electricidade disponível para consumo interno ser apenas de 5,22 TWh segundo os últimos dados de 2015. Apesar de o consumo de electricidade ter crescido de forma constante nos últimos dez anos, sendo actualmente de 203 kWh/per capita, está ainda muito abaixo do consumo em países mais desenvolvidos.

In institutional terms, the Ministry of Mineral Resources and Energy (MIREME) is responsible for the sector's regulation and supervision. Additionally, there are a number of other key institutions the most relevant being *Electricidade de Moçambique* (EDM) and the Energy Fund (FUNAE). ARENE, the newly created Energy Regulatory Authority, is expected to play a very important and necessary role. How to get better coordination, technical capacity building and comprehensive energy planning tools are major challenges for these institutions, especially for MIREME who is recommended to take on a leading role in the revision, implementation and monitoring of key guidelines currently under preparation such as the Strategy for the Energy Sector, the National Electrification Strategy and Electricity Master Plan currently. A clarification about the division of roles between EDM and FUNAE in rural electrification and the participation of the private sector is also much necessary.

Despite the broad and diverse energy legislation currently in place in Mozambique, the sector awaits the publication of specific renewable energy legislation and mechanisms to protect private sector investments. The legal framework regarding the Tariff Regime for New and Renewable Energies (REFIT), mini-grids and development of a tender procedure for large renewable energy generation projects is currently under revision and results are expected any time soon.

The country's energy production mix consists mostly of renewable energy sources (87.5% according to latest data from 2014). Biomass is, without any doubt, the largest source of energy production and consumption, since nearly 80% of Mozambique's population depends on biomass for their energy needs. The renewable energy share in energy consumption has been decreasing due to the recent diversification of the energy sector: it currently stands at 88.8%, of which only 18.4% correspond to modern renewables (hydro power and modern biomass). Wind and solar are still not relevant enough to be accounted for in energy statistics.

"A matriz de produção de energia do país é composta maioritariamente por fontes de energias renováveis (87,5% de acordo com os últimos dados disponíveis de 2014). (...) No que diz respeito ao fornecimento de electricidade, de destacar que apenas 26,2% da população tem acesso à rede eléctrica nacional."

"The country's energy production mix consists mostly of renewable energy sources (87.5% according to latest data from 2014). (...) With regards to power supply, it is important to highlight that only 26.2% of the population has access to the national grid."

Não obstante algumas melhorias nos últimos anos, o sector da electricidade em Moçambique ainda padece de problemas estruturais específicos, o que, em conjunto com a limitada capacidade de investimento, também explica o fraco acesso à rede eléctrica e a grande dependência na biomassa. Uma rede eléctrica limitada em extensão e ligações, com elevadas perdas e falhas de energia, a enorme distância entre os centros de produção e consumo, a falta de recursos humanos e de capacidade financeira para a operação e gestão da rede constituem os constrangimentos mais relevantes. Contudo, alguns destes poderiam ser mitigados através dos projectos de interligação planeados e do desenvolvimento do elevado potencial de exportação. Medidas para garantir a sustentabilidade do sector eléctrico e a implementação efectiva e coordenada da Estratégia de Electrificação Nacional são da máxima importância.

Em termos de recursos renováveis disponíveis, o Atlas de Energias Renováveis de Moçambique (2013) indica que o país dispõe de um espectro teórico diversificado que perfaz um total de 23.026 GW, sendo a energia solar a fonte de energia mais abundante (23.000 GW), seguida da hídrica (19 GW), eólica (5 GW), biomassa (2 GW) e a geotermia (0,1 GW). Tendo em conta a diversidade de fontes mencionadas, Moçambique apresenta condições favoráveis para satisfazer a procura interna e para exportar para os países da região da África Austral e para outros mercados internacionais.

Os projectos hídricos ainda são a principal fonte de energia eléctrica do país, comercializada tanto para o mercado interno como externo. Estima-se que a capacidade instalada de projectos de grande escala seja de 2.184 MW e que a capacidade instalada dos projectos de pequena escala seja de 2,32 MW. Para além da HCB, o mercado é dominado pela EDM, mas conta igualmente com uma série de iniciativas de menor escala desenvolvidas pelo FUNAE, por instituições do sector privado e por agências de cooperação. Parece haver amplas oportunidades para que investimento externo realise o potencial de 5,6 GW de projectos prioritários.

O mercado solar tem vindo a expandir-se lentamente, e tem ganho expressão desde 2009. Existem projectos e iniciativas levadas a cabo por agências de cooperação internacional e pelo Governo, através do FUNAE, com a participação do sector privado através de sub-contratações. Estima-se que a actual capacidade instalada de energia solar no país seja de 3.657 kWp. Para além de vários projectos de pequena escala, existem no país dois projectos de centrais solares previstos para as regiões centro e norte, de consórcios de parcerias público-privadas com a EDM. O país conta com uma fábrica de montagem de módulos solares desde 2013. As oportunidades para crescimento do mercado solar são vastas, desde sistemas solares pico ou caseiros através de esquemas *Pay As You Go* (PAYG), centrais solares PV ou projectos de auto-consumo, assim que a legislação estiver em vigor.

Moçambique como um todo não apresenta um elevado potencial de geração de energia eólica, no entanto existem algumas áreas onde as oportunidades são boas, especialmente para projectos ligados à rede. Há apenas um projecto de energia eólica previsto em Moçambique, que foi o único projecto adjudicado no país após um processo de concurso, estando, no entanto, em *stand-by*.

Moçambique apresenta um grande potencial para o aproveitamento de bioenergia, tanto para aproveitamento da energia térmica

Em termos de recursos renováveis disponíveis, o Atlas de Energias Renováveis de Moçambique (2013) indica que o país dispõe de um espectro teórico diversificado que perfaz um total de 23.026 GW.

In terms of available renewable energy resources, the Renewable Energy Atlas of Mozambique (2013) refers that the country holds a diversified theoretical spectrum of 23,026 GW.

With regards to power supply, it is important to highlight that only 26.2% of the population has access to the national grid. Annual power production, mainly hydro power coming from Cahora Bassa but with an increasing contribution from Independent Power Producers, has reached 18.75 TWh in 2016, though power available for national consumption was only 5.22 TWh according to last data from 2015. Although electricity consumption has grown steadily over the last 10 years, currently at 203 kWh/per capita, it is still well below consumption in developed countries.

Albeit some improvement in the last few years, the power sector in Mozambique still suffers from specific structural problems, which, together with reduced investment capacity, also explains the low access to the electricity grid and the heavy reliance on biomass. A short and poorly connected power grid with high losses and power shortages, the large distance between production and consumption centres, and lack of human resources and financial capacity for grid operation and management are among the more significant constraints. However, some of them could be mitigated by the planned interconnection projects as well as large export potential to the region. Measures to ensure the sustainability of the power sector and the effective and coordinated implementation of the National Electrification Strategy are of utmost importance.

In terms of available renewable energy resources, the Renewable Energy Atlas of Mozambique (2013) refers that the country holds a diversified theoretical spectrum of 23,026 GW; the most abundant energy source is solar (23,000 GW) followed by hydro (19 GW), wind (5 GW), biomass (2 GW) and finally, geothermal (0.1 GW). Thanks to the diversity of the sources mentioned, Mozambique enjoys favourable conditions to meet internal demand and export to southern African countries through the South African Power Pool.

Hydro power projects are currently the main power generation source, which is sold both to the national market and abroad. Large-scale projects installed capacity is estimated to be 2,184 MW and that of small-scale projects should amount to 2.32 MW. The market is controlled by HCB followed by EDM, but there are also a number of small-scale initiatives developed by FUNAE, the private sector and cooperation agencies. There appears to be ample opportunities for foreign investment to realise the potential of 5.6 GW priority projects.

The solar market has been slowly expanding and is gaining significance since 2009, driven by projects and initiatives carried

A avaliação do mercado revela que a dimensão do mercado da electricidade é enorme, não apenas a nível nacional, tendo em conta a reduzida taxa de electrificação, mas igualmente a nível regional, com a exportação e venda de electricidade, com grandes benefícios para o sector. O mercado dos fogões melhorados tem igualmente enorme espaço de crescimento, mas precisa de uma abordagem estratégica mais desenvolvida ao longo de toda a cadeia de fornecimento.

Market assessment shows that the electricity market size is huge, not only at national level given the low electrification rate, but also at regional level to export and sell power to the region with financial benefits to the power sector. The market to increase penetration of improved cookstoves is also significant, but needs a more strategic approach across the supply chain.

como para produção de electricidade e de biocombustíveis, em especial a partir de biomassa florestal, com destaque para a indústria açucareira, do papel, e de explorações agrícolas. Os grandes projectos de biomassa estão sobretudo direccionados para a produção industrial de biocombustíveis, apesar de existirem apenas dois projectos em funcionamento. Os projectos de pequena escala estão maioritariamente concentrados em projectos de carvão eficiente e fogões melhorados, mas existem também algumas iniciativas associadas a biocombustíveis, e a geração de electricidade a partir de resíduos.

Complementarmente, o potencial de cobertura energética da população moçambicana através de mini-redes é estimado em 22,3%. No entanto, apenas quatro projectos piloto de mini-redes solares geridos pelo FUNAE estão operacionais. O muito promissor projecto privado de mini-rede para a aldeia de Titimane, no Niassa, acaba de ser cancelado, reforçando a necessidade de melhor coordenação institucional e regulamentação de mini-redes.

O desenvolvimento de mais projectos de energias renováveis muito beneficiaria da divulgação gratuita para o domínio público de dados geo-referenciados sobre recursos, infra-estruturas e centros de produção e de consumo. As barreiras enfrentadas pelos projectos de energias renováveis fora da rede foram recentemente reportadas em detalhe e espera-se que sejam mitigadas a breve trecho com a assinatura do *Energy Africa Compact* (Pacto Energético para África); um compromisso entre o MIREME e os parceiros-chave de desenvolvimento. O regime fiscal, a ausência de padrões de qualidade e de instalações de testes, o fraco nível de manutenção e serviço são os obstáculos mais críticos.

A avaliação do mercado revela que a dimensão do mercado da electricidade é enorme, não apenas a nível nacional, tendo em conta a reduzida taxa de electrificação, mas igualmente a nível regional, com a exportação e venda de electricidade, com grandes benefícios para o sector. O mercado dos fogões melhorados tem igualmente enorme espaço de crescimento, mas precisa de uma abordagem estratégica mais desenvolvida ao longo de toda a cadeia de fornecimento.

A participação do sector privado encontra-se ainda numa fase incipiente, além de que o actual enquadramento legal, institucional e financeiro não a favorece. A EDM e o FUNAE controlam a maior parte do mercado de projectos ligados à rede e fora da rede, respectivamente, e só agora começam a estar mais abertos ao envolvimento do sector privado. Espera-se que venham a evoluir dos actuais modelos de parceria público-privadas ou de sub-contratação para concessões totalmente privadas.

out by foreign cooperation agencies and by the Government through FUNAE, with the participation of private sector as subcontractors. The country's solar power installed capacity is estimated to be of 3,657 kWp. In addition to various small-scale projects, there are two solar power projects planned for the centre and north of the country, operated through public-private partnerships with EDM. Mozambique also has a solar module assembly line since 2013. The opportunities for growth of the solar market are very large, ranging from pico and solar home system through Pay As You Go schemes, grid connected PV power plants as well as self-consumption projects, once legislation is in place.

Mozambique as a whole does not have an exceptional wind potential, however there are some areas where opportunities are large, mostly for grid connected projects. There is only one wind power project planned, which was the only power project in Mozambique awarded following a tender procedure, however it is currently in stand-by.

Mozambique has huge potential for the use of bioenergy for thermal uses, as well as to produce both electricity and biofuels, particularly from forest biomass, sugar cane and pulp industries, and agriculture. Large-scale biomass projects are mainly directed to the industrial production of biofuels, although only two projects are currently under operation. Small-scale biomass projects are mostly focused on efficient charcoal production and improved cookstoves, although there are a few initiatives associated with biofuels and power generation from waste.

Additionally, a potential of 22.3% coverage of the Mozambique population with mini-grids was estimated. However, only four solar mini-grids pilot projects managed by FUNAE are operational. A very promising private sector mini-grid project for the village of Titimane in Niassa was just cancelled, reinforcing the need for better institutional coordination and mini-grids' regulation.

The development of more renewable energy projects would much benefit from the release of geo-referenced data to public domain free of charge on resources, infrastructure and production and consumption centres. Barriers for off-grid renewable energy projects have recently been reported in detail and are expected to be mitigated soon with the signature of the Energy Compact; a commitment between MIREME and key development partners. The tax regime, lack of quality standards and testing facilities, and low maintenance and service level are the most critical barriers.

Market assessment shows that the electricity market size is huge, not only at national level given the low electrification rate, but also at regional level to export and sell power to the region with financial benefits to the power sector. The market to increase



O acesso a financiamento para empresas internacionais não é percebido como sendo difícil, mas de mitigação do risco financeiro e a obtenção de garantias mantêm-se como os principais obstáculos. Para as empresas locais, as elevadas taxas de juro bancárias constituem o maior obstáculo. O lançamento de uma linha de crédito em preparação para as energias renováveis e a adopção de modelos de negócios PAYG deverão ter um impacto positivo. Infelizmente, não existe micro-crédito para produtos energéticos, mas outras opções de financiamento existentes incluem fundos de investimento e mecanismos de financiamento climático. Estas opções poderiam ser complementadas por isenções fiscais, já que um estudo recente demonstra que os benefícios ultrapassariam largamente os custos, e apoiadas por programas internacionais para a energia em África.

Existem várias agências de cooperação internacional e instituições financeiras de desenvolvimento que apoiam o Governo de Moçambique no desenvolvimento do seu sector energético, participando em 77 programas, com um orçamento total de 1.616 milhões de dólares, sendo quase metade direccionado para a EDM. Além do apoio financeiro, os doadores prestam igualmente Assistência Técnica, que se espera que conduza a melhorias a nível institucional, legal e de capacitação.

A coordenação entre o sector público, o sector privado, os doadores e sociedade civil é muito importante para promover o mercado das energias renováveis. A ALER e o Grupo de Trabalho para o Sector da Energia têm, em certa medida, desempenhado esse papel, no entanto, a criação da Associação Moçambicana de Energias Renováveis constituirá certamente um passo importante.

No campo da educação e formação têm vindo a verificar-se esforços significativos, havendo várias instituições a nível nacional a desenvolver currículos e acções de formação nesta área. Existem laboratórios especializados na pesquisa e desenvolvimento de energias renováveis, apoiados ou desenvolvidos em parceria com instituições internacionais. No sector académico e científico, existem cada vez mais oportunidades de intercâmbio entre Moçambique e outros países Africanos e Europeus, para fomentar a troca de experiência e conhecimento neste sector. Os centros e acções de formação têm sido desenvolvidos ao longo do país, implementados em particular por ONG, mas ainda não possuem uma abordagem nacional. A disponibilidade limitada de recursos humanos locais qualificados ainda é um entrave ao desenvolvimento e à sustentabilidade de projectos de energia renovável, agravada pelas dificuldades em contratar especialistas estrangeiros, mesmo que temporariamente.

penetration of improved cookstoves is also significant, but needs a more strategic approach across the supply chain.

Participation of the private sector is still at an incipient stage, and is currently not favoured by the legal, institutional and financial framework. EDM and FUNAE control most of the on-grid and off-grid market, respectively, and are only now starting to be more open towards engaging with the private sector. Hopefully they will shift from today's public-private partnership or sub-contracted models to full private-concessions.

Access to finance from international companies is not perceived difficult, but risk-mitigation and obtaining guarantees remain the most relevant barriers. For local companies, the high national commercial interest rates is the most important hindrance. The launch of a renewable energy credit line under preparation and the adoption of Pay As You Go business models are expected to have market impact. Unfortunately, micro-finance is currently not available for energy products, but other options include investment funds, and climate finance mechanisms. These could be complemented by tax exemptions as a recent study showed that the benefits would largely outweigh the costs, and supported by international energy programmes for Africa.

There are several international cooperation agencies and development institutions supporting the Government of Mozambique for the development of its energy sector, taking part in 77 programmes with a total budget of USD 1,616 million, almost half of which directed towards EDM. Besides financial support, donors also provide Technical Assistance which will hopefully stimulate improvements at institutional, legal and capacity building levels.

Coordination among public sector, private sector, donors and civil society is increasingly relevant to promote the renewable energy market. ALER and the Energy Sector Working Group have taken on this role at some extent, but the creation of the Mozambique Renewable Energy Association will definitely be an important step.

Regarding education and training, significant efforts are being made and there are various national institutions developing curricula in this area. There are specialised labs backed by or developed in partnership with foreign institutions, focused on the research & development in the field of renewable energy. In the academic and scientific sector, there are increasing opportunities for exchanging experience and expertise with other African and European countries. Training centres and actions have been widespread across the country, implemented in particular by NGO, but they still lack a national approach. The reduced availability of local qualified human resources is still hindering the development and sustainability of renewable energy projects, aggravated by the difficulties in hiring foreign experts, even if only temporarily.

A stylized map of Mozambique is centered on the page, rendered in a dark red color. The map is set against a background of orange and red geometric shapes, including a large diagonal line and a circular arc. The number '01' is prominently displayed in white, with the '0' being significantly larger than the '1'.

01

BREVE DESCRIÇÃO DO PAÍS

BRIEF COUNTRY OVERVIEW

- 1.1 Localização Geográfica e Caracterização Física**
Geographical Location and Geophysical Characterisation
- 1.2 Contexto Socioeconómico**
Social and Economic Background
- 1.3 Contexto Político**
Political Background

1.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Moçambique localiza-se na costa oriental do Continente Africano, entre as latitudes 10°-27° S e longitudes 30°-41°E. Faz fronteira com cinco países da África Austral: a Tanzânia a norte, o Malawi, a Zâmbia, o Zimbabwe, a África do Sul e a Suazilândia a sul e a sudoeste e o Oceano Índico a leste. O país ocupa uma área de 799.380 km², dos quais 13.000 km² correspondem a águas interiores que incluem lagos, albufeiras e rios; 786.380 km² representam a parte terrestre e 2.470 km² correspondem à zona costeira banhada pelo Oceano Índico (Ministério da Planificação e Desenvolvimento, 2014).

O país está dividido administrativamente em 11 províncias distribuídas por três regiões: a região norte que compreende as Províncias de Niassa, Cabo Delgado e Nampula; a região centro com as Províncias de Zambézia, Tete, Manica e Sofala e por último a região sul onde se encontram as Províncias de Inhambane, Gaza, Maputo Província e Maputo Cidade. Esta última apresenta estatuto provincial, uma vez que é a capital do país (Ministério da Planificação e Desenvolvimento, 2014), tal como representado na Figura 1.

O clima do país é predominantemente tropical húmido com duas estações distintas: húmida ou de Verão e seca ou de Inverno. A estação húmida tem início no mês de Outubro e termina em Março e é geralmente quente e chuvosa, enquanto a estação seca começa no mês de Abril e acaba em Setembro e é geralmente fresca e com pouca chuva.

A precipitação média anual do país é de 1.032 mm e varia muito da costa para as zonas do interior e do norte para sul. Ao longo da costa ocorre precipitação em intervalos médios de 800 a 1.000 mm, enquanto entre as cidades de Beira e Quelimane ocorrem precipitações com valores acima de 1.200 mm. Nas regiões norte e centro, a precipitação anual ocorre no intervalo de 1.000 a 2.000 mm devido aos efeitos da monção nordeste e a existência de altas montanhas. Na região interior sul a variação média anual da precipitação encontra-se nos intervalos de 500 a 600 mm (FAO, 2015).

À luz do acima mencionado, Moçambique é portanto uma região propensa para a ocorrência cíclica de desastres naturais, nomeadamente cheias, secas e ciclones (Cumbe, 2007; Ministério da Planificação e Desenvolvimento, 2014).

1.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

A população total é de 28.829.476.0 habitantes, dos quais cerca de 67% vivem em zonas rurais e apenas 33% em zonas urbanas (Banco Mundial, 2017b). Em Agosto de 2017 decorreu o IV Recenseamento Geral da População e Habitação de Moçambique, mas os resultados definitivos só serão apurados no decorrer do próximo ano.

A densidade demográfica em Moçambique é baixa e a população está concentrada nos centros urbanos, ao longo dos corredores de transporte e no litoral. A actividade económica também se concentra nas cidades e vias de transporte/comunicação, além das áreas agrícolas e dos portos, que desempenham, igualmente, um papel importante como portas de saída para os seus países vizinhos sem fronteiras marítimas, o Zimbabwe, a Zâmbia e o Malawi.

A cidade de Maputo é a capital de Moçambique com cerca de 2 milhões de habitantes. O grau de importância das cidades está directamente relacionado com o número de habitantes, das quais se destacam as seguintes: Nampula (597 mil habitantes); Beira (442 mil habitantes); Chimioio (280 mil habitantes);



Figura 1 Mapa da divisão administrativa de Moçambique

Fonte: PPG Consulting

Figure 1 Mozambique's administrative division

Source: PPG Consulting

1.1 GEOGRAPHICAL LOCATION AND GEOPHYSICAL CHARACTERISATION

Mozambique is located in south-east Africa, at a latitude-longitude of 10°27'S to 30°41'E. It is bordered by five Southern African countries: Tanzania to the north, Malawi, Zambia, Zimbabwe, South Africa and Swaziland to the west and southwest with the Indian Ocean to the east. The country total surface is of 799,380 sq.m, including 13,000 sq.m of inland waters, i.e. lakes, reservoirs and rivers; 786,380 sq.m of land and 2,470 sq.m of coastal area, washed by the Indian Ocean (Ministry of Land Planning and Development, 2014).

Administratively speaking, the country is divided into 11 provinces, distributed by three regions: the north region, comprising the provinces of Niassa, Cabo Delgado and Nampula; the centre region, including the provinces of Zambézia, Tete, Manica and Sofala, and finally, the south region, comprising the provinces of Inhambane, Gaza, Maputo Province and Maputo City. The latter is the country's capital, hence the status of province (Ministry of Land Planning and Development, 2014), as shown in Figure 1.

Mozambique has a tropical climate with two seasons, a wet or summer season and a dry or winter season. The wet season starts in October and ends in March, and it is generally warm and rainy; the dry season lasts from April to September and it is generally cool, with little rainfall.

A população total é de 28.829.476.O habitantes, dos quais cerca de 67% vivem em zonas rurais e apenas 33% em zonas urbanas.

The country has a total population of 28.829.476 inhabitants; nearly 67% of the people live in rural areas and only 33% live in cities.

Nacala (235 mil habitantes); Quelimane (216 mil habitantes) e Tete (188 mil habitantes) (AICEP, 2016).

Em Moçambique são praticadas várias religiões, distribuídas da seguinte forma: 24% católicos, 22% protestantes, 20% muçulmanos e a restante população pratica a religião tradicional (AICEP, 2017).

A língua oficial do país é o Português, embora menos de 50% da população considere o Português como a primeira língua (Sheldon, 2002; Norte e Rios-Neto, 2008). As outras línguas frequentemente utilizadas são Emakhuwa, Xichangana, Elomwe, Cisena, e Echuwabo sendo o Emakhuwa a mais falada (Sheldon, 2002; Norte e Rios-Neto, 2008).

A taxa de desemprego em Moçambique é de aproximadamente 22%, motivada pela estagnação da indústria transformadora, sendo que a grande maioria da força de trabalho está ligada à agricultura de subsistência e a actividades informais. Os mega-projectos (gás, fundição de alumínio, indústrias extrativas) criaram uma procura de mão-de-obra qualificada, no entanto, a maior parte dos Moçambicanos licenciados não possui as competências necessárias para este tipo de projectos (Almeida-Santos *et al.*, 2015, 2017).

Como se pode verificar na Tabela 1, no período entre 1990 e 2016 houve um aumento na população total do país, tendo os indicadores básicos como o acesso à saúde, educação e água, apresentado um crescimento significativo ao longo dos últimos 26 anos. Um dos indicadores com maior crescimento foi o consumo de energia eléctrica, que se pode inferir ser resultado dos projectos de electrificação estabelecidos pela Electricidade de Moçambique (EDM) e pelo Fundo de Energia (FUNAE) nos últimos 15 anos.

O país é considerado um dos mais pobres do mundo com uma incidência da pobreza em Moçambique de 46,1% em 2014-2015, de acordo com os dados divulgados pelo Ministério da Economia e Finanças em Outubro de 2016. Desde o último censo realizado em 2009, a pobreza global tinha caído 4,8%, mas o rápido crescimento da população de mais de um milhão de pessoas, aumentou a pobreza sobretudo nas áreas rurais, acentuando a desigualdade entre as áreas urbanas e rurais, bem como entre as regiões (Almeida-Santos *et al.*, 2017). O seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é de 0,418, tendo-se posicionado, no ano de 2015, na 181ª posição entre 188 países (PNUD, 2016). Classificado como um país de baixo desenvolvimento humano, este IDH é resultado de uma esperança média de vida de 55,1 anos, um rendimento nacional bruto per capita de 1.123,40 USD e pelos anos esperados e médios de escolaridade de 9,3 e 3,2 anos, respectivamente (Almeida *et al.*, 2017).

A moeda oficial usada em Moçambique é o Metical (MZN). Durante os anos de 2015 e 2016 verificou-se uma desvalorização acentuada da moeda nacional em relação ao dólar americano devido

Annual average precipitation is of 1,032 mm and varies depending on the region. Along the coast, average precipitation is of 800 mm to 1,000 mm, but this figure may rise to above 1,200 mm in the region stretching from the cities of Beira to Quelimane. In the north and centre regions, annual precipitation ranges from 1,000 mm to 2,000 mm, due to the effects of the north-east monsoon and the high mountains. In the south inland region, annual average rainfall is of 500 mm to 600 mm (FAO, 2015).

As result, Mozambique is a region prone to the cyclical occurrence of natural disasters, such as floods, droughts and cyclones (Cumbe, 2007; Ministry of Land Planning and Development, 2014).

1.2 SOCIAL AND ECONOMIC BACKGROUND

The country has a total population of 28.829.476 inhabitants; nearly 67% of the people live in rural areas and only 33% live in cities (World Bank, 2017b). The 4th General Population and Housing Census of Mozambique was carried out in August 2017, but the final results will only be known during next year.

Mozambique has low demographic density and the population is concentrated in urban areas along transport corridors and the coastline. Economic activity is also concentrated in cities and along transport/communication corridors, but it also includes farming and port related activity, as ports play a relevant role serving neighbouring countries with no sea borders, i.e. Zimbabwe, Zambia and Malawi.

Maputo is the capital city of Mozambique, counting with nearly 2 million inhabitants. The level of importance of the cities is directly linked with the number of inhabitants: Nampula (597 thousand inhabitants); Beira (442 thousand inhabitants); Chimoio (280 thousand inhabitants); Nacala (235 thousand inhabitants); Quelimane (216 thousand inhabitants) and Tete (188 thousand inhabitants) (AICEP, 2015).

Mozambique accommodates several religions, distributed as follows: Catholics, 24%; Protestants, 22%; Muslims, 20%; traditional local religion, 34% (AICEP, 2017). The country's official language is Portuguese, though less than 50% of the people considers Portuguese to be their first language (Sheldon, 2002; Norte e Rios-Neto, 2008). Other frequently used languages are: Emakhuwa, Xichangana, Elomwe, Cisena, and Echuwabo, the most widely spoken being Emakhuwa (Sheldon, 2002; Norte e Rios-Neto, 2008).

The country's unemployment rate hovers around 22%, motivated by the stagnation of the manufacturing industry. The majority of the workforce lives of subsistence agriculture and informal activities. Megaprojects projects (gas, aluminium smelting, extractive industries) created a demand for skilled labour; notwithstanding, the majority of Mozambicans with a university diploma do not have the required skills for these type of projects (Almeida-Santos *et al.*, 2015, 2017).

As shown in Table 1, in the period ranging from 1990 to 2016 the country's overall population increased and basic indicators, such as access to health, education and water have improved significantly over the last 26 years. One of the indicators which grew the most was electricity consumption, probably driven by the electrification projects developed by Electricidade de Moçambique (EDM) and the Energy Fund (FUNAE) over the past 15 years.

The country is considered one of the poorest in the world, with a poverty incidence of 46.1% in 2014-2015, according to the latest figures disclosed by the Ministry of Economy and Finances

	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
População total (milhões habitantes) Total population (million of inhabitants)	13,2	18	24,2	24,9	25,7	26,4	27,2	28,0	28,8
Crescimento da população (% anual) Population growth (annual %)	1,4	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Densidade da população (habitantes/km²) Population density (inhabitant/sq.km)	16,8	23	30,8	31,7	32,7	33,6	34,6	35,6	36,7
Esperança média de vida (anos) Average life expectancy (years)	43,1	48,7	53,2	53,7	54,2	54,6	55	55,4	-
Taxa de conclusão do ensino primário (%) Primary school completion rate (%)	26,7	16,3	56,3	52,6	50,2	48,0	47,6	47,9	-
Escolarização ensino primário (% bruto) Primary school enrolment (% gross)	63,3	73,7	108,9	105,1	104,0	105,0	104,8	105,8	-
Escolarização ensino secundário (% bruto) Secondary school enrolment (% gross)	7,0	6,0	24,2	24,9	24,4	32,7	32,1	32,4	-
Acesso a fontes de água melhoradas (% da população com acesso) Access to improved water sources (% of population with access)	35,1	41,1	48,5	49,3	50,1	50,8	50,9	51,1	-
Acesso a unidades sanitárias melhoradas (% população com acesso) Access to improved sanitation facilities (% of population with access)	10,3	14,1	18,8	19,3	19,8	20,3	20,4	20,5	-
Crescimento da população urbana (% anual) Urban population growth (annual %)	7,4	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8
Consumo de energia (kg de óleo equivalente/capita) Energy consumption (kg of oil equivalent/capita)	447,0	397,0	411,2	415,4	411,1	413,5	427,6	-	-
Consumo de energia eléctrica (kWh/capita) Electricity consumption (kWh/capita)	41,4	85	133	146	165	176	192	203	-
Subscrições em redes de telefonia móvel (nº de subscrições por 100 habitantes) Subscriptions in mobile telephony networks (number of subscriptions per 100 inhabitants)	0	0,3	30,1	32,0	34,9	48,0	69,8	74,2	-
Utilizadores de Internet (nº de utilizadores por 100 habitantes) Internet users (number of users per 100 inhabitants)	0,0	0,1	4,2	4,3	4,8	5,4	5,9	9	-

Tabela 1 Dados demográficos e socioeconómicos básicos da população moçambicana / Fonte: Banco Mundial, 2015a,2017b; EDM, 2014, 2015
Table 1 Basic demographic, social and economic data on the Mozambican population / Source: World Bank, 2015a, 2017b; EDM, 2014, 2015

Após dois anos de abrandamento no crescimento da esfera económica, devido ao declínio contínuo dos preços internacionais das matérias-primas, o abrandamento no crescimento de parceiros comerciais e os efeitos da seca regional, o ano de 2017 regista perspectivas de crescimento, com a melhoria a nível dos preços das matérias-primas e uma indústria de carvão em recuperação como principais factores para esta tendência.

Following two years of economic slowdown, due to the continuous decline in commodity prices worldwide, lower growth of trading partners and the impact of the regional drought, the outlook for 2017 is positive, as commodity prices are improving and the coal industry is recovering.

em parte a factores internos associados ao nível de inflação anual, à dívida pública externa e ao abrandamento do Investimento Directo Estrangeiro (IDE) (Belchior, 2015), em paralelo com o fortalecimento da economia americana, que causou pressão em diversas divisas a nível mundial, principalmente em países emergentes (Banco Central de Moçambique, 2015).

No ano de 2016, Moçambique experimentou uma rápida deterioração da economia devido não só a uma redução registada no IDE para níveis anteriores a 2011 e a uma maior restrição orçamental, mas também pela crise da dívida privada com garantias do Estado, não declarada oficialmente, de 1,4 mil milhões de dólares (cerca de 10,4% do PIB), que agitou a confiança das empresas, reduzindo a liquidez e desencadeando uma crise política e financeira. Moçambique tornou-se o país africano mais endividado, classificado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) como sobre endividado e pelas agências de *rating* como incumprimento selectivo. Os parceiros externos congelaram o apoio orçamental (aproximadamente 2% do PIB) e o FMI cancelou o seu programa de Facilidade de Crédito Alargado (Almeida-Santos *et al.*, 2017). Por solicitação das autoridades Moçambicanas, em Dezembro de 2016 iniciaram-se negociações sobre um novo programa do FMI, que a ser implementado ajudaria a instaurar a confiança nos investidores privados, parceiros de desenvolvimento e sociedade civil (FMI, 2017).

A restrição fiscal também contribuiu para a desaceleração no crescimento, com cortes em investimentos e despesas correntes. O défice da conta corrente diminuiu dos 40% do PIB que representava em 2015 para 38% do PIB em 2016. A deterioração da conta externa também contribuiu para a depreciação do Metical em 30% em relação ao dólar americano em 2015, agravando a inflação que atingiu 11,1%. Em 2016, também a crise no sector agrícola, que emprega a maior parte da força laboral do país, devido a condições climáticas adversas, que originaram uma seca regional decorrente do fenómeno "El Niño", fez com que os preços dos alimentos aumentassem (Banco Mundial, 2016a, 2017a).

O início de 2017 mostra sinais de melhoria. Após dois anos de abrandamento no crescimento da esfera económica, devido ao declínio contínuo dos preços internacionais das matérias-primas, o abrandamento no crescimento de parceiros comerciais e os efeitos da seca regional, o ano de 2017 regista perspectivas de crescimento, com a melhoria a nível dos preços das matérias-primas e uma indústria de carvão em recuperação como principais factores para esta tendência. O cessar-fogo foi igualmente importante para o sector agrícola, uma vez que as melhorias na segurança e na capacidade de circulação, desde o início de 2017, estão a ajudar os agricultores no centro de Moçambique a fazerem chegar os seus produtos ao mercado (Banco Mundial, 2016a, 2017a).

(October 2016). Overall poverty had fallen by 4.8% since the last census carried in 2009, however, a rapid population growth of over one million people stepped up poverty, especially in rural areas, aggravating inequality between urban and rural areas and amongst regions (Almeida-Santos *et al.*, 2017). Mozambique's Human Development Index (HDI) according to the United Nations Development Program (UNDP) is 0.418, ranking 181st among 188 countries in 2015 (UNDP, 2016). Ranked in the category of low human development, this HDI results from an average life expectancy at birth of 55.1 years, a gross national income per capita of USD 1,123.4 and expected and average years of schooling of 9.3 and 3.2, respectively (Almeida *et al.*, 2017).

Mozambique's official currency is the Metical (MZN). In 2015 and 2016 the Metical suffered a sharp depreciated against the US dollar, partly as result of internal factors associated with annual inflation, external public debt and a slowdown in Foreign Direct Investment (FDI) (Belchior, 2015), and partly because of a rising US economy, which is putting pressure on several currencies worldwide, particularly in emerging countries (Banco Central de Moçambique, 2015).

In 2016 Mozambique's economy experienced a rapid deterioration due not only to a decrease in FDI, down to pre-2011 levels, and to higher budget constraint, but also to a crisis in unofficial State-guaranteed private debt of USD 1.4 billion (approximately 10.4% of GDP), which shook corporate confidence, reducing liquidity and triggering a political and financial crisis. Mozambique became the most indebted African country, deemed over-indebted by the International Monetary Fund (IMF), with a credit rating of "selective default". Foreign partners froze budget support (approximately 2% of GDP) and the IMF cancelled its Extended Credit Facility (Almeida-Santos *et al.*, 2017). Upon the request of Mozambique's authorities, an additional IMF programme started to be negotiated, which would help to restore the confidence of private investors, development partners and civil society (IMF, 2017).

Tax restrictions also contributed to a slowdown in growth, cutting down investment and current expenditure. The current account deficit narrowed to 38% of GDP in 2016, down from 40% of GDP in 2015. Deterioration in external accounts also contributed to the depreciation of the Metical, by 30% vis-a-vis the US Dollar in 2015, heightening inflation up to 11.1%. The crisis in the agriculture sector - which employs most of the country's workforce, spurred by adverse climate conditions and the impact of El Niño, resulted in a regional drought and triggered food prices upwards (World Bank, 2016a, 2017a).

The Mozambican economy is showing signs of recovery in the beginning of 2017. Following two years of economic slowdown, due to the continuous decline in commodity prices worldwide, lower growth of trading partners and the impact of the regional

Entre Novembro de 2016 e Julho de 2017, o Metical subiu 28% relativamente ao dólar americano e o banco central está novamente a acumular reservas. Uma forte resposta a nível de política monetária foi fundamental para essa mudança, a qual também ajudou a inflação que, no entanto, se mantém elevada, nos 18%. Todavia, a taxa de juro de referência de Moçambique encontra-se agora entre as mais elevadas da África Subsariana e as taxas médias de crédito da banca comercial, na ordem dos 30%, são proibitivas para grande parte do sector privado (Banco Mundial, 2017a; FMI, 2017).

O IDE tem vindo a desempenhar um papel cada vez mais importante na economia moçambicana, como principal motor de crescimento da economia nacional. Embora em 2016 as entradas de IDE no país tenham diminuído 20% em comparação com 2015, totalizaram 3.093 milhões de USD, posicionando o país no 55º lugar do *ranking* mundial enquanto receptor de IDE (quando em 2015 ocupava o 50º lugar e em 2010 o 93º), segundo o Relatório do Investimento Mundial publicado pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento. Apesar da crise financeira, os investidores mantiveram-se optimistas a longo prazo relativamente ao sector moçambicano das mercadorias, com a multinacional italiana Eni a aprovar uma exploração de gás no final de Outubro de 2016 e a norte-americana Exxon-Mobil a comprar uma participação de milhões de dólares na Eni (UNCTAD, 2017).

Em 2016, o PIB atingiu 11,015 mil milhões de dólares americanos e registou uma queda para 3,3%, face aos 6,6% no ano 2015. Contudo, segundo os últimos dados do Banco Mundial o crescimento do PIB alcançou os 2,9% nos primeiros três meses de 2017 (período homólogo), após ter abrandado para 1,1% no último trimestre de 2016. No entanto, permanece muito abaixo das taxas de crescimento observadas em Moçambique nos últimos anos, devido à redução do investimento, ao enfraquecimento da procura e às políticas de austeridade. A participação do IDE no PIB reduziu cerca de 6% em relação aos níveis recordes de 2013 (28% do PIB) (Almeida-Santos *et al.*, 2017; Banco Mundial, 2017a).

O abrandamento da actividade económica, ainda que generalizado, foi mais notório nos sectores da indústria extractiva (incerteza em relação aos preços internacionais das mercadorias, particularmente da extracção de gás natural), da electricidade e água (restrições no fornecimento da água), da construção (redução das despesas de investimento do sector público em infra-estruturas públicas e do IDE em edifícios e unidades fabris), da administração pública (redução significativa das despesas do Estado) e da agricultura (Banco de Moçambique, 2017).

O sector agrícola, responsável em 2016 por 21% do PIB quando em 1990 contribuía com 37%, assistiu a uma queda de 3,1% em 2015 para 2,5% em 2016, tendo-se registado um contributo negativo para o crescimento no primeiro trimestre de 2017 (Banco Mundial, 2017a). Embora a agricultura constitua a base do crescimento contínuo de Moçambique, trata-se sobretudo de uma agricultura de subsistência de baixa produtividade e com carência de novas tecnologias e de investimentos. As principais culturas de rendimento são o tabaco, o açúcar e o algodão, com um peso limitado nas exportações, enquanto o país ainda importa uma parte significativa de bens alimentares (Almeida-Santos *et al.*, 2015, 2017).

A fragilidade do sector da indústria transformadora também se evidenciou com a crise, estando exposto ao declínio da procura interna. O contributo deste sector para o crescimento contraiu-se em mais de dois terços, quando comparado com o de 2015, tendo continuado a diminuir no primeiro trimestre de 2017 (Banco Mundial, 2017a).

drought, the outlook for 2017 is positive, as commodity prices are improving and the coal industry is recovering. The ceasefire achieved was also important for the agricultural sector, as improvements in security and the ability to circulate are helping inland farmers to market their products (World Bank, 2016a, 2017a).

From November 2016 to July 2017 the Metical strengthened by 28% vis-à-vis the US Dollar, and the central bank is again building up reserves. This change was possible thanks to strong response at monetary policy level, which also helped to bring inflation down, though it still remains high at 18%. However, Mozambique's reference interest rate is currently amongst the highest in Sub-Saharan Africa and the average loan rate of retail banking stands close to 30%, being thus prohibitive to large part of the private sector (World Bank, 2017a; IMF, 2017).

FDI plays an increasingly relevant role in Mozambique's economy, as key driver of economic growth. FDI inflows in 2016 decreased by 20% over 2015 but still totalled USD 3,093 million; the country ranks 55th in the world ranking as FDI receiver (it was 50th in 2013 and 93rd in 2010), according to the World Investment Report published by the United Nations Conference on Trade and Development. Despite the financial crisis, investors remained optimistic about Mozambique's commodities sector, as the Italian multinational Eni approved an offshore gas exploration project at the end of October 2016 and US ExxonMobil bought a multi-million dollar stake in Eni (UNCTAD, 2017).

In 2016 GDP totalled USD 11.05 billion, down to 3.3% from 6.6% in 2015. However, according to the World Bank's latest figures, GDP growth reached 2.9% in the first three months of 2017 (year-on-year), after having slowed down to 1.1% in the last quarter of 2016. This figure stands, nevertheless, quite below the growth rates seen in Mozambique over the last few years, which is due to declining investment, weakening demand and austerity policies. FDI contribution to GDP fell by 6% over the record levels of 2013 (28% of GDP) (Almeida-Santos *et al.*, 2017; World Bank, 2017a).

The slowdown in activity, which affected the whole economy in general, was particularly obvious in the mining industry (uncertainty towards commodities prices worldwide, particularly in the natural gas extractive industry), the electricity and water sectors (restriction in water supply), the construction sector (lower government expenditure in public infrastructures and FDI in industrial buildings and units), public administration (significant reduction in government expenses) and agriculture (Banco de Moçambique, 2017).

The agriculture sector which in 2016 accounted for 21% of GDP as against 37%, in 1990, slowed from 3.1% in 2015 to 2.5% in 2016, and it registered a negative growth in the first quarter of 2017 (World Bank, 2017a). Although agriculture explains the continuous growth seen in Mozambique, it consists of subsistence farming, with low productivity and low technology and investment. Main cash crops are tobacco, sugar and cotton, with limited export turnover; the country still imports a significant part of its food requirements (Almeida-Santos *et al.*, 2015, 2017).

The fragility of the manufacturing industry sector emerged further with the crisis, and is exposed to the decline in internal demand. The sector's contribution to growth contracted by over two thirds as compared to 2015, and continued to fall in the first quarter of 2017 (World Bank, 2017a).

The extractive sector, focused mainly on the exploration of mineral and energy resources has acted as a decisive growth driver. In 2016 the mineral extractive sector grew by nearly 16%, driven by an increase in coal exports. Coal production in the

Valores Figures	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Crescimento do PIB (% anual) GDP growth (annual %)	1,0	1,7	6,7	7,1	7,2	7,1	7,4	6,6	3,8
Agricultura valor acrescentado (% no PIB) Agriculture - added value (% of GDP)	37,1	23,0	29,5	28,6	27,6	26,6	25,1	25,2	24,8
Indústria valor acrescentado (% no PIB) Industry - added value (% of GDP)	18,4	23,1	18,9	19,3	19,1	18,7	20,7	21,6	21,6
Serviços valor acrescentado (% no PIB) Services - added value (% of GDP)	44,5	53,9	51,5	52,2	53,3	54,7	54,3	53,2	53,6
Exportação de bens e serviços (% no PIB) Exports of goods and services (% of GDP)	8,2	12,8	31,5	33,4	32,4	30,4	33,4	32,2	34,8
Importação de bens e serviços (% no PIB) Imports of goods and services (% of GDP)	36,1	39,6	46,2	54,9	78,5	84	84,8	72,0	77,2
Receita excluindo fundos (% no PIB) Revenues excluding funds (% of GDP)	-	-	17,9	20,8	22,4	25,7	-	-	-
Taxa de receitas (% no PIB) Rate of revenues (% of GDP)	-	-	16,1	18,7	20,4	23,1	-	-	-

Tabela 2 Evolução dos dados económicos moçambicanos / Fonte: Banco Mundial, 2015a, 2017b

Table 2 Evolution of Mozambique's economic data / Source: World Bank, 2015a, 2017b

O sector extractivo, maioritariamente concentrado na exploração de recursos minerais e energéticos, tem sido um factor decisivo para o recente crescimento. Em 2016, o sector extractivo de minerais cresceu 16%, impulsionado pelo aumento das exportações de carvão. A produção de carvão na Bacia de Moatize expandiu-se em 2016, beneficiando também da conclusão da ligação ferroviária Tete-Nacala. Este crescimento manteve-se no início de 2017, com uma expansão de 41% nos resultados, convertendo os produtos da indústria extractiva no principal factor de crescimento do PIB ao longo do primeiro trimestre, fruto das entradas de IDE e a recuperação no preço das matérias-primas. É uma tendência bem-vinda, considerando a importância deste sector para o aumento das participações no investimento e na criação de empregos (Banco Mundial, 2017a).

Em termos do ambiente de negócios registou-se uma degradação nos últimos anos, sendo a burocracia um dos principais problemas quando se fazem negócios. Apesar de Moçambique ter subido 15 posições no relatório *Doing Business* 2015 do Banco Mundial ocupando o 128º lugar entre 189 países, na edição de 2016 o país desceu para 134º e em 2017 voltou a cair três posições relativamente ao ano transato e encontra-se na 137ª posição entre 190 países (Banco Mundial, 2017c). Ao mesmo tempo,

Basin of Moatize grew in 2016, benefiting from the completion of the Tete-Nacala railway corridor. This trend continued in the beginning of 2017, boosting results by 41%, thus turning extractive industries' products the key growth driver of GDP over the first quarter of the year, thanks to FDI inflows and a recovery in commodity prices. It is a most welcomed trend, considering the importance of the sector to increase interests in investment and in job creation (World Bank, 2017a).

The business environment, however, has deteriorated over the past few years, with red tape acting as the main hindrance. Although Mozambique climbed 15 positions in the World Bank's *Doing Business* 2015, occupying the 128th position among 188 countries, in 2016's edition, the country moved to 134th and to 137th in 2017 among 190 countries (World Bank, 2017c). At the same time, Mozambique stands 133th out of 138 countries in the World Economic Forum's 2016-2015 Global Competitiveness Index, in line with 2015-2016's edition (WEF, 2016).

Mozambique relies mainly on donor aid. According to OECD (2017) figures, in 2015 Mozambique ranked 7th as recipient country of Official Development Assistance (ODA) among African recipient countries, with a total of USD 1,815 million granted by different donors.

Moçambique ocupa a 133ª posição em 138 do *ranking* do *Global Competitiveness Index 2016-17* do Fórum Económico Mundial, mantendo a mesma posição da edição 2015-2016 (FEM, 2016).

Moçambique mantém a sua dependência da ajuda externa de doadores. De acordo com os dados da OECD (2017), em 2015 Moçambique posicionou-se como 7º país beneficiário da Ajuda Pública ao Desenvolvimento (APD) entre os países africanos receptores desta ajuda, perfazendo um total de 1.815 milhões de dólares disponibilizado pelos diferentes doadores.

No espaço da SADC (Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral) entre 2011 e 2012, Moçambique foi o segundo país com maior taxa de crescimento, passando a ocupar o quarto lugar a partir de 2013 após a queda do Zimbabwe, com uma taxa de crescimento médio nos três anos seguintes de 7%. Em 2014 e 2015, Moçambique ocupou a 3ª posição ficando atrás da República Democrática do Congo e da Tanzânia (FMI, 2014; Almeida-Santos *et al.*, 2015; Banco Mundial 2017b).

1.3 CONTEXTO POLÍTICO

Moçambique obteve a sua independência de Portugal no dia 25 de Junho de 1975, após dez anos de luta armada de libertação nacional movida pela FRELIMO (Frente de Libertação Nacional de Moçambique). A independência política do país foi assinada entre a FRELIMO e o Governo Português nos acordos de Lusaka a 7 de Setembro de 1974. A literatura indica que os esforços de reconstrução nacional e melhoria do nível de vida da população moçambicana não se consolidaram, uma vez que um ano depois da independência, em 1976, iniciou-se a guerra civil entre a FRELIMO e a RENAMO (Resistência Nacional Moçambicana) que durou cerca de 16 anos. Este período da guerra civil foi marcado pelo colapso da economia, deterioração da estabilidade político-militar e social, além da morte de milhares de pessoas.

Em 1992, as forças políticas nacionais e internacionais chegaram a um acordo com vista a colocar fim ao conflito armado e à estabilização política do país. Entre outros aspectos, a busca pela paz e democratização conduziram à assinatura do acordo de Roma a 15 de Outubro de 1992, entre a FRELIMO e a RENAMO.

Em Outubro de 1994 realizaram-se as primeiras eleições gerais e multipartidárias que foram ganhas pelo partido FRELIMO. O novo Governo tomou posse em Dezembro de 1994, tendo criado um Programa Quinquenal para o período entre 1995 e 1999 que foi aprovado pela Assembleia da República através da Resolução 04/95 de Maio do Boletim da República. As segundas (1999), terceiras (2004), e quartas (2009) eleições gerais foram também ganhas pelo partido FRELIMO e seus candidatos.

Em Outubro de 2014 realizaram-se as quintas eleições gerais e multipartidárias no país e a FRELIMO voltou a vencer, sendo eleito um novo presidente, Filipe Jacinto Nyusi.

Nos últimos anos, Moçambique tem enfrentado incerteza política com o conflito político-militar entre o governo e o partido de oposição, a RENAMO (Almeida-Santos *et al.*, 2017). No entanto, as condições têm melhorado ultimamente com um acordo de cessar-fogo em Dezembro de 2016 ainda em vigor e o encontro entre o Presidente de Moçambique e o líder da RENAMO em Agosto de 2017, no qual os participantes discutiram e acordaram sobre os próximos passos no Processo da Paz, indicando que esperam que seja concluído até finais do ano.

Within SADC (Southern African Development Community), in 2011-2012 Mozambique posted the second largest growth rate, and ranked first as from 2013, following the fall of Zimbabwe, with an average growth rate of 7.5% in the ensuing three years. In 2014 and 2015, Mozambique ranked 3rd, right behind the Democratic Republic of Congo and Tanzania (IMF, 2014; Almeida-Santos *et al.*, 2015; World Bank 2017b).

1.3 POLITICAL BACKGROUND

Mozambique became independent from Portugal on 25 June 1975, following 10 years of armed struggle for national liberation conducted by FRELIMO (Frente de Libertação Nacional de Moçambique). The country's political independence was signed by FRELIMO and the Portuguese Government under the Lusaka agreements of 7 September 1974. Literature shows that efforts for national reconstruction and improvement of living standards did not consolidate, as one year after the independence, i.e. in 1976, a civil war broke up between FRELIMO and RENAMO (Resistência Nacional Moçambicana) which lasted for about 16 years. This period of civil war led to a collapse of the economy, deterioration in political, military and social stability, and the death of thousands of people.

In 1992 national and international political forces reached an agreement to end the armed conflict and stabilise the country. Among other aspects, the search for peace and democracy led to the signature of the Rome Agreement on 15 October 1992 between FRELIMO and RENAMO.

The first general and multi-party elections were held in October 1994 and won by FRELIMO. The new Government took office in December 1994 and created a Five-Year Plan for 1995-1999, which was approved in Parliament, pursuant to Resolution 04/95 published in May in the Official Gazette. The second (1999), third (2004), and fourth (2009) general elections were also won by FRELIMO and its candidates.

The fifth general and multi-party elections in the country were held in October 2014 and were again won by FRELIMO, having elected a new President, Filipe Jacinto Nyusi.

Over the last few years, Mozambique has faced political uncertainty arising from the political-military conflict between the Government and the opposition party RENAMO (Almeida-Santos *et al.*, 2017) However, conditions have improved lately, following a cease-fire agreement in December 2016 which is still in force, and the meeting of Mozambique's President with the leader of RENAMO in August 2017, where they discussed and agreed on the next steps in the peace process, which they expect will be completed by the end of the year.

02

ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL

LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK

2.1 ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL DO SECTOR ENERGÉTICO Institutional Framework for the Energy Sector

2.2 INSTRUMENTOS LEGAIS DO SECTOR ENERGÉTICO Legal Instruments of the Energy Sector

2.2.1 POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS NACIONAIS National Policies and Strategies

2.2.2 REGIME DAS TARIFAS DE ENERGIA Energy Tariffs Regime

2.2.3 POLÍTICA FISCAL E ALFANDEGÁRIA Tax and Customs Policies

2.2.4 POLÍTICAS DE INVESTIMENTO Investment Policies

2.2.5 POLÍTICAS RELATIVAS A PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS Public-Private Partnerships Policies

2.3 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS Licensing of Renewable Energy Projects

2.3.1 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIA ELÉCTRICA Licensing of Electricity Projects

2.3.2 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS HIDROELÉCTRICOS Licensing of Hydropower Projects

2.3.3 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIA ELÉCTRICA EM MINI-REDES Licensing Mini-Grid Power Projects

2.3.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTECÇÃO DO AMBIENTE Environmental Licensing and Protection

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

A contribuição do sector da energia para o desenvolvimento de um país no contexto da globalização impõe a adopção de medidas que conduzam à estabilidade da procura e oferta dos bens e serviços de energia para os diferentes estratos da sociedade. Este é o ponto de partida da Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis, aprovada pela **Resolução n.º 62/2009, de 14 de Outubro**, a que adiante se faz referência e na qual se considera que as energias novas e renováveis assumem uma posição de cada vez maior relevo no mercado mundial das energias primárias, por darem resposta a diversas imposições globais (e.g. segurança energética, mudanças climáticas, redução das diferenças de acesso às energias modernas entre o meio rural e urbano). Nesse sentido, Moçambique assumiu claramente que o sector das energias renováveis é fundamental para o crescimento do país. Este reconhecimento do potencial das energias renováveis traduziu-se, desde logo, na sua promoção através de iniciativas governamentais e legislativas.

2.1 ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL DO SECTOR ENERGÉTICO

A regulação e supervisão do sector energético em Moçambique são competências do Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME). No entanto, inseridas na estrutura governamental existem outras instituições cujas funções e objectivos têm um impacto directo ou indirecto neste sector e na implementação de medidas relevantes para o desenvolvimento do mesmo.

Destas instituições destacam-se as seguintes:

1. Fundo de Energia (FUNAE);
2. Electricidade de Moçambique (EDM);
3. Petróleos de Moçambique (PETROMOC);
4. Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB);
5. Autoridade Reguladora de Energia (ARENE) (que veio substituir o Conselho Nacional de Electricidade – CNELEC);
6. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER);
7. Centro de Promoção de Agricultura (CEPAGRI);
8. Conselho Nacional de Desenvolvimento Sustentável (CONDES);
9. Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável (FNDS) (ex Fundo Nacional do Ambiente);
10. Unidade Técnica de Implementação de Projectos Hidroeléctricos (UTIP);
11. Unidade Técnica para a Promoção da Indústria Rural (UTPIR);
12. Agência Nacional de Energia Atómica (ANEA);
13. Instituto Nacional do Petróleo (INP);
14. Empresa Nacional de Hidrocarbonetos (ENH).

Ministério dos Recursos Minerais e Energia

Resultante da fusão do Ministério dos Recursos Minerais e Ministério da Energia, o actual Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME) é a entidade responsável pelo planeamento da estratégia e política nacional de energia, bem como a entidade supervisora da operação e desenvolvimento do sector energético.

As atribuições e competências deste órgão encontram-se definidas no **Decreto Presidencial n.º 11/2015 de 16 de Março**, podendo destacar-se as seguintes:

- (i) Elaborar propostas e execução de políticas do sector dos Recursos Minerais e Energia;
- (ii) Inventariar e gerir os recursos minerais e energéticos do país;
- (iii) Promover um quadro legal e institucional adequado ao desenvolvimento do sector;

The contribution of the energy sector for the economic development of a country within the context of globalisation requires the adoption of measures leading to a stable demand & supply of energy goods and services addressed to the different strata of society. This is the starting point of the New and Renewable Energy Development Policy, as approved by **Resolution 62/2009, of 14 October**, mentioned hereinbelow, where it is considered that new and renewable energies will play an increasingly relevant role in the world primary energy market, as they will respond to various global requirements (e.g. energy security, climate changes, reduction in differences in access to modern energies in rural and city environments). In this sense, Mozambique has clearly assumed that the renewable energy sector is crucial for the country's growth. This recognition of the renewable energy potential has been translated into various government initiatives and laws.

2.1 INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR THE ENERGY SECTOR

The energy sector in Mozambique is regulated and supervised by the Ministry of Mineral Resources and Energy (MIREME). However, there are other key institutions within the government structure whose functions and objectives have direct or indirect impact on the sector and on the implementation of relevant measures concerning its development.

Among these institutions, the most relevant are:

1. Energy Fund (FUNAE);
2. *Electricidade de Moçambique* (EDM);
3. Mozambique Petroleum (Petróleos de Moçambique) (PETROMOC);
4. *Hidroeléctrica de Cahora Bassa* (HCB);
5. Energy Regulatory Authority (ARENE) (which replaced the National Electricity Council – CNELEC);
6. MITADER – Ministry of Land, Environment and Rural Development
7. Agriculture Promotion Centre (CEPAGRI);
8. National Sustainable Development Council (CONDES);
9. National Sustainable Development Fund (FNDS) (former National Environment Fund);
10. Technical Unit for the Implementation of Hydropower Projects (UTIP);
11. Technical Unit for the Promotion of Rural Industry (UTPIR);
12. National Atomic Energy Agency (ANEA);
13. National Petroleum Institute (INP);
14. *Empresa Nacional de Hidrocarbonetos* (ENH).

Ministry of Mineral Resources and Energy

The Ministry of Mineral Resources and Energy (MIREME), which resulted from the merger of the Ministry of Mineral Resources and the Ministry of Energy, is the Government's body responsible for planning the national energy strategy and policy, and for supervising the operation and development of the energy sector.

The Ministry's competencies and powers are as provided in **Presidential Decree no. 11/2015 of 16 March**, including the following:

- (i) Prepare proposals and implement policies relating to mineral resources and energy;
- (ii) Inventory and manage the country's mineral and energy resources;

- (iv) Promover a participação do sector privado no desenvolvimento e aproveitamento do potencial dos recursos minerais e energéticos e respectivas infra-estruturas;
 - (v) Promover o desenvolvimento de infra-estruturas de fornecimento de energia eléctrica;
 - (vi) Promover o aumento de acesso à energia nas suas diversas formas, com o objectivo de estimular o crescimento e desenvolvimento económico e social do País;
 - (vii) Promover a diversificação da matriz energética e uso eficiente de energia com vista à segurança e estabilidade energética;
 - (viii) Promover e assegurar o fornecimento de energia eléctrica com maior qualidade e fiabilidade;
 - (ix) Aprovar estudos e projectos de fornecimento de energia eléctrica;
 - (x) Assegurar condições favoráveis ao investimento e desenvolvimento sustentável da indústria de fornecimento de energia eléctrica;
 - (xi) Licenciar as actividades e infra-estruturas no âmbito da energia eléctrica;
 - (xii) Assegurar a electrificação rural com prioridade para as zonas com potencial para o desenvolvimento de actividades económicas e de geração de rendimento;
 - (xiii) Propor um quadro legal para o desenvolvimento das energias novas e renováveis;
 - (xiv) Promover e intensificar a utilização de energias novas e renováveis;
 - (xv) Aprovar estudos e projectos de desenvolvimento de empreendimentos de exploração e uso das energias renováveis;
 - (xvi) Licenciar as actividades e infra-estruturas no âmbito deste tipo de energias.
- (iii) Promote an adequate legal and institutional framework for the development of the sector;
 - (iv) Foster the involvement of the private sector in the development and use of mineral resources, energy potential and respective infrastructures;
 - (v) Promote the development of power supply infrastructures;
 - (vi) Promote increasing access to energy in its different forms, with the purpose of stimulating the country's economic and social growth and development;
 - (vii) Promote the diversification of the energy mix and the efficient use of energy, aiming at energy security and stability;
 - (viii) Promote and ensure the supply of more reliable and higher quality electricity;
 - (ix) Approve electricity supply plans and projects;
 - (x) Ensure favourable conditions for investment and the sustainable development of electricity supply industry;
 - (xi) License electricity activities and infrastructures;
 - (xii) Ensure rural electrification, primarily in areas with economic development and revenue generation potential;
 - (xiii) Propose a legal framework for the development of new and renewable energy;
 - (xiv) Promote and boost the use of new and renewable energy;
 - (xv) Approve studies and projects for the exploitation and use of renewable energy;
 - (xvi) License renewable energy activities and infrastructures.

Under the terms of its organic statute, as approved by **Resolution 14/2015 of 8 July**, MIREME comprises eleven Organic Units, as described in Figure 2.

Nos termos do seu estatuto orgânico, aprovado pela **Resolução n.º14/2015 de 8 de Julho**, o MIREME é composto por onze Unidades Orgânicas conforme descrito na Figura 2.

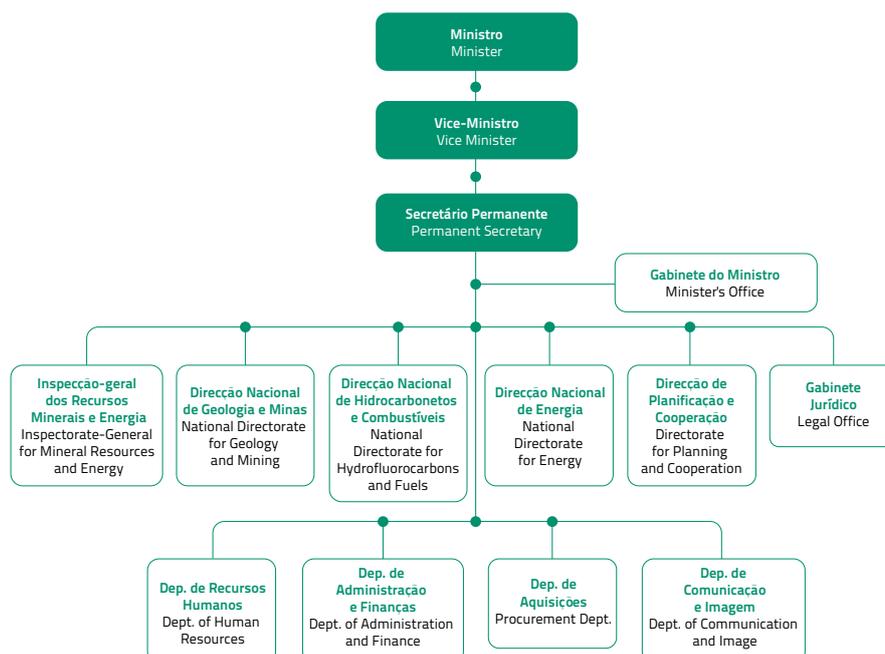


Figura 2 Estrutura orgânica do MIREME / Fonte: Moçambique, 2015

Figure 2 MIREME organic organisational structure / Source: Mozambique, 2015

Relativamente ao sector das energias renováveis merece especial destaque a Direcção Nacional de Energia, como a unidade orgânica responsável pelas energias renováveis e cuja estrutura orgânica é apresentada na Figura 3.

The National Directorate for Energy is the Government unit responsible for the renewable energy sector; its organisational structure is shown in Figure 3.

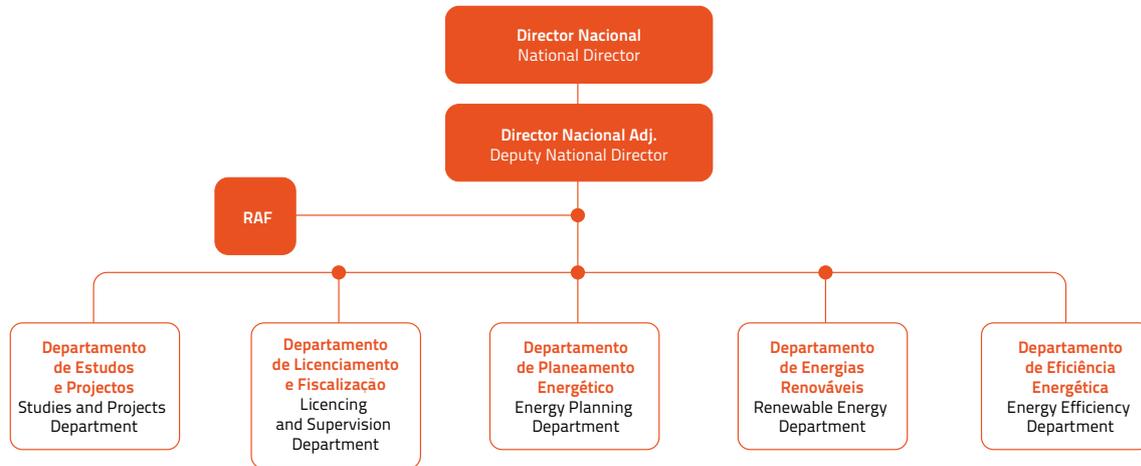


Figura 3 Estrutura orgânica da Direcção Nacional de Energia / Fonte: Moçambique, 2015

Figure 3 National Directorate for Energy organic organisational structure / Source: Moçambique, 2015

De referir que até ser publicado o novo estatuto orgânico do MIREME, as energias novas e renováveis estavam sob a tutela de uma Direcção Nacional independente.

Until the new organisational statute of MIREME was published, new and renewable energies were under the responsibility of a separate National Directorate.

Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural

O Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER) foi criado através do **Decreto Presidencial n.º 1/2015, de 16 de Janeiro**, e é o órgão central do aparelho do Estado que, de acordo com os princípios, objectivos e tarefas definidos pelo Governo, dirige, planifica, coordena, controla e assegura a execução das políticas relativas aos domínios de administração Geomática e gestão de Terra, Florestas e Fauna Bravia, Ambiente, Áreas de Conservação e Desenvolvimento Rural.

Ministry of Land, Environment and Rural Development

The Ministry of Land, Environment and Rural Development (MITADER) was created pursuant to **Presidential Decree 1/2015, of 16 January**; according to the principles, objectives and tasks defined by the Government, it is responsible for governing, planning, coordinating, controlling and ensuring the implementation of policies in the fields of Geomatics and for the management of Land, Forest and Wild Fauna, Environment, Conservation Areas and Rural Development.

As atribuições e competências do MITADER encontram-se definidas no **Decreto Presidencial n.º 13/2015, de 16 de Março**. As suas atribuições incluem:

The duties and powers of MITADER are as provided in **Presidential Decree 13/2015 of 16 March**. Its duties comprise the following:

- (i) O planeamento e ordenamento territorial para o desenvolvimento sustentável do País;
- (ii) A formulação de propostas de políticas e estratégias de desenvolvimento integrado da terra, ambiente, áreas de conservação, florestas, fauna bravia e desenvolvimento rural;
- (iii) Administração e gestão da terra, das florestas e da fauna bravia, e da rede nacional das áreas de conservação;
- (iv) Planeamento, promoção e coordenação do desenvolvimento rural integrado e sustentável;
- (v) Promoção do desenvolvimento do conhecimento no domínio da terra, ambiente, desenvolvimento rural e áreas afins;
- (vi) Garantia, manutenção e desenvolvimento da cooperação na área da terra, ambiente, florestas, fauna bravia e desenvolvimento rural;
- (vii) Definição e implementação de estratégias de educação, consciencialização e divulgação;
- (viii) Coordenação intersectorial e uso sustentável dos recursos disponíveis em prol do desenvolvimento sustentável.

- (i) Land planning for the country's sustainable development;
- (ii) Drawing up of proposals for integrated and sustainable development strategies and policies relating to land, environment, conservation areas, forests, wild fauna and rural development;
- (iii) Administration and management of land, forests and wild fauna and the national network of conservation areas;
- (iv) Planning, promotion and coordination of integrated and sustainable rural development;
- (v) Promoting the development of knowledge in the fields of land, the environment, rural development and related areas;
- (vi) Ensuring, maintaining and developing cooperation in the fields of land, environment, forests, wild fauna and rural development;
- (vii) Definition and implementation of education, awareness-raising and disclosure strategies;
- (viii) Intra sectorial coordination and sustainable use of available resources for the benefit of sustainable development.

O Estatuto Orgânico do MITADER, aprovado pela **Resolução n.º 6/2015 de 26 de Junho**, vem reforçar as competências atribuídas através do Decreto Presidencial n.º 13/2015 e definir a sua estrutura orgânica, composta pelas seguintes entidades:

1. Inspeção da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural;
2. Direcção Nacional do Desenvolvimento Rural;
3. Direcção Nacional de Florestas;
4. Direcção Nacional do Ambiente;
5. Direcção Nacional de Terras;
6. Direcção Nacional do Ordenamento Territorial e Reassentamento;
7. Direcção de Planificação e Cooperação;
8. Gabinete Jurídico;
9. Gabinete do Ministro;
10. Departamento de Administração e Finanças;
11. Departamento de Aquisições;
12. Departamento de Recursos Humanos;
13. Departamento de Comunicação e Imagem.

Em Junho de 2015, o MITADER lançou o Projecto Estrela, no âmbito do Pacote de Estímulo à Economia Rural. Este projecto apoia a implementação da Estratégia de Desenvolvimento Rural do país. Fundamenta-se na ideia de assegurar uma oferta de serviços chave para o desenvolvimento da população do meio rural, promovendo o investimento na produção com base no novo planeamento e ordenamento do território distrital, para que o contributo das populações e da economia rural seja intensa e acelerada resultando num crescimento mais eficaz do rendimento per capita e culminando no crescimento do PIB.

Será assegurada para os próximos cinco anos (a contar desde 2015) uma linha de crédito de mil milhões de dólares americanos (pacote de estímulo à economia rural) em parceria com a banca comercial, com taxas de juro médias de 5% para implementação de projectos âncora no meio rural pelo sector privado. Igualmente, irá garantir o investimento em cinco áreas estratégicas para o desenvolvimento rural: (i) Energia, (ii) Água, (iii) Bancos, (iv) Centros de formação e apoio à produção, e (v) Infra-estruturas de ligação ao mercado (MITADER, 2015).

Para a área de energia foi criado o projecto Quinta de Energia, cujo objectivo é conferir autonomia local no campo energético e promover a indústria transformadora a nível rural. Este projecto tem como coordenadores o MIREME e o MITADER (Seventine, 2015). O projecto prevê desenvolver em regime de concessão a produção de centrais de biomassa, que asseguram o fornecimento de energia ao nível local e a nível nacional, com a particularidade de gerarem postos de trabalho agrícolas e serem autónomos da rede nacional num regime fora da rede. A meta estipulada é obter cerca de 194 MW a nível nacional, abrangendo 35 distritos. O orçamento existente é de 5 mil milhões de meticais (MITADER, 2015; Seventine, 2015).

Electricidade de Moçambique

A Empresa Nacional de Electricidade foi criada em 1977, através do **Decreto-Lei n.º 38/77, de 27 de Agosto**, com o objectivo de estabelecer e explorar o serviço público de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica. Em 1995, no contexto da Reestruturação da Economia do País, a Empresa Nacional de Electricidade foi transformada em Empresa Pública através do **Decreto n.º 28/95 de 27 de Julho**, passando a ser designada por Electricidade de Moçambique, E.P. (EDM) e assumindo a universalidade de direitos, obrigações e património da primeira no momento da transformação. Posteriormente o **Decreto n.º 43/2005, de 29 de Novembro**, designou a EDM para realizar o serviço público de

The Organic Statute of MITADER, approved by **Resolution 6/2015 of 26 June**, strengthens the powers assigned pursuant to Presidential Decree 13/2015 and defines its organic organisational structure, composed by the following entities:

1. Land, Environment and Rural Development Inspectorate;
2. National Directorate for Rural Development;
3. National Directorate for Forests;
4. National Directorate for the Environment;
5. National Directorate for the Land;
6. National Directorate for Land Planning and Resettlement;
7. Directorate for Planning and Cooperation;
8. Legal Office;
9. Minister's Office;
10. Administration and Finance Department;
11. Acquisitions Department;
12. Human Resources Department;
13. Communication and Image Department.

In June 2015 MITADER launched *Projecto Estrela*, within the scope of an economic stimulus package directed towards rural development. This project supports the implementation of the country's Rural Development Strategy. It intends to ensure the supply of key services for the development of the rural population, promoting investment in production based on the new district land planning, in order to boost the contribution of the population and the rural economy, resulting in a more efficient growth in income per capita and finally, GDP growth.

A credit facility of USD 1 billion for the next five years (as from 2015) will be made available (stimulus package to the rural economy) in partnership with retail banks, offering average interest rates of 5%, to promote the implementation by the private sector of anchor projects in rural environment. Likewise, it will ensure investment in five strategic areas for rural development: (i) Energy, (ii) Water, (iii) Banking, (iv) Training and support to production centres, and (v) Infrastructures for market connection (MITADER, 2015).

In the energy field, *Quinta da Energia* Project was created to provide local autonomy in terms of energy and promote the manufacturing industry at rural level. MIREME and MITADER will coordinate this project (Seventine, 2015). The project envisages the development of biomass plants under a concession regime, to ensure the supply of energy locally and nationwide, with the particularity of generating agriculture jobs and being independent from the national grid (off-grid regime). The established target is to achieve 194 MW at national level, covering 35 districts. The budget is of 5 billion Metical (MITADER, 2015; Seventine, 2015).

Electricidade de Moçambique

Empresa Nacional de Electricidade was created in 1977, pursuant to **Decree-Law 38/77, of 27 August**, with the purpose of establishing and operating the public service of electricity production, transmission and distribution. In 1995, following the Restructuring of the Country's Economy, *Empresa Nacional de Electricidade* was transformed into a Public Company, pursuant to **Decree 28/95 of 27 July**, called *Electricidade de Moçambique, E.P. (EDM)*, having taken over all rights, obligations and patrimony of the former company. Subsequently, **Decree 43/2005, of 29 November** appointed EDM as provider of the public service of Manager of the National Electric Power Transmission Grid and respective Transmission Centre, which also includes the development and planning of the system. This decree further determines that EDM will adopt an organic

Gestor da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica e do respectivo Centro de Despacho, tendo por objectivo a gestão global da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica, incluindo as funções de desenvolvimento e planeamento do sistema. Este decreto veio ainda determinar que a EDM deverá adoptar uma estrutura orgânica que separe as funções de Gestor da Rede Nacional de Transporte das actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização que sejam concessionadas à empresa, considerando-se este o primeiro passo para a sua separação ou *unbundling*, em linha com as orientações internacionais.

A EDM, com sede em Maputo, exerce a sua actividade sob tutela do MIREME e rege-se pela legislação aplicável às empresas públicas, tendo como principais objectivos:

- (i) O estabelecimento e a exploração dos meios de produção próprios e dos que fazem parte do património do Estado colocados à sua disposição e afectos à produção de energia eléctrica;
- (ii) A transformação, o transporte, a distribuição e comercialização de energia eléctrica no território nacional;
- (iii) A importação e exportação de energia eléctrica;
- (iv) A realização de trabalhos de instalação, de reparação e de renovação de bens afectos à exploração do serviço público.

A EDM está actualmente a proceder a uma reestruturação da empresa, a nível financeiro e de recursos humanos. Em Outubro de 2016 a Ministra dos Recursos Minerais e Energia nomeou um novo Conselho de Administração, após selecção resultante de um concurso público.

Em Maio de 2017, foi aprovada uma nova estrutura orgânica que criou novas Direcções de Energia Social, de Energias Renováveis e Eficiência Energética.

organisational structure separating the functions of Manager of the National Transmission Grid from the activities of generation, transmission, distribution and marketing that may be concessioned to the company, this being considered the first step towards its unbundling, in line with international guidelines.

EDM, with head office in Maputo operates under the supervision of MIREME and is governed by the law applying to public companies. Its main objectives are:

- (i) Establishing and operating its own means of production and those belonging to the State and placed at its disposal for electricity generation;
- (ii) Generation, transmission, distribution and marketing of electricity in the national territory;
- (iii) Electricity imports and exports;
- (iv) Installation, repair and renewal of assets assigned to the operation of public services.

EDM is currently under financial and human resources restructuring. A new Management Board was appointed by the Minister in October 2016, after selection following a public tender.

In May 2017, a new organisational structure was approved that has created new Directorates for Social Energy and for Renewable Energies and Energy Efficiency.

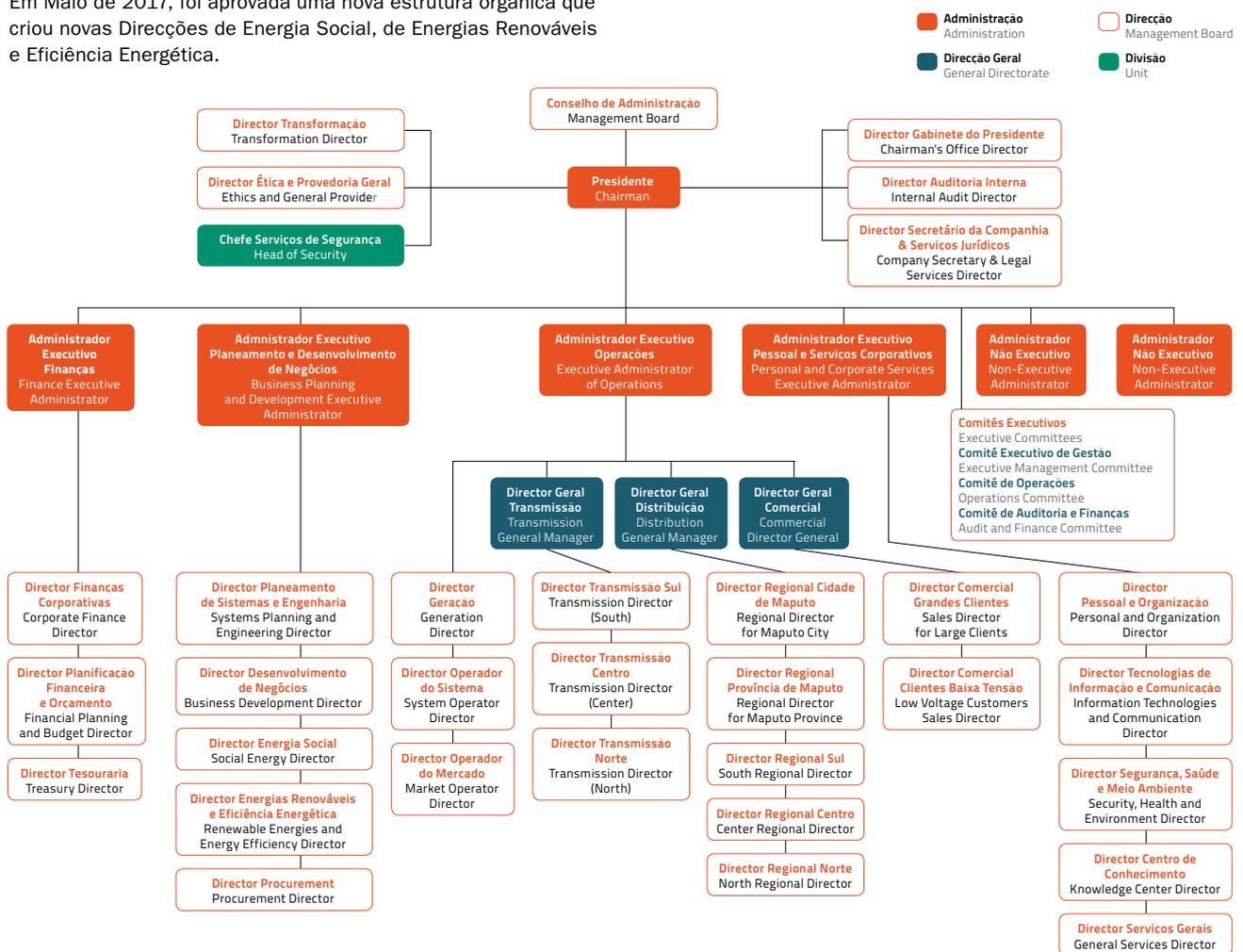


Figura 4 Nova estrutura orgânica da EDM / Fonte: EDM, 2017a
Figure 4 EDM's new organisational structure / Source: EDM, 2017a

A nova Direcção de Energia Social está dividida em duas áreas: electrificação rural e iluminação pública. Por sua vez, a nova Direcção de Energias Renováveis e Eficiência Energética tem três áreas de actuação: sistemas integrados, sistemas isolados e eficiência energética. Encontram-se ambas sob a responsabilidade do Pelouro de Planeamento e Desenvolvimento de Negócios.

The new Directorate for Social Energy has two divisions: rural electrification and public lighting. The new Directorate for Renewable Energy and Energy Efficiency has three divisions: integrated systems, isolated systems and energy efficiency. They are both under the Management Unit of Planning and Business Development.

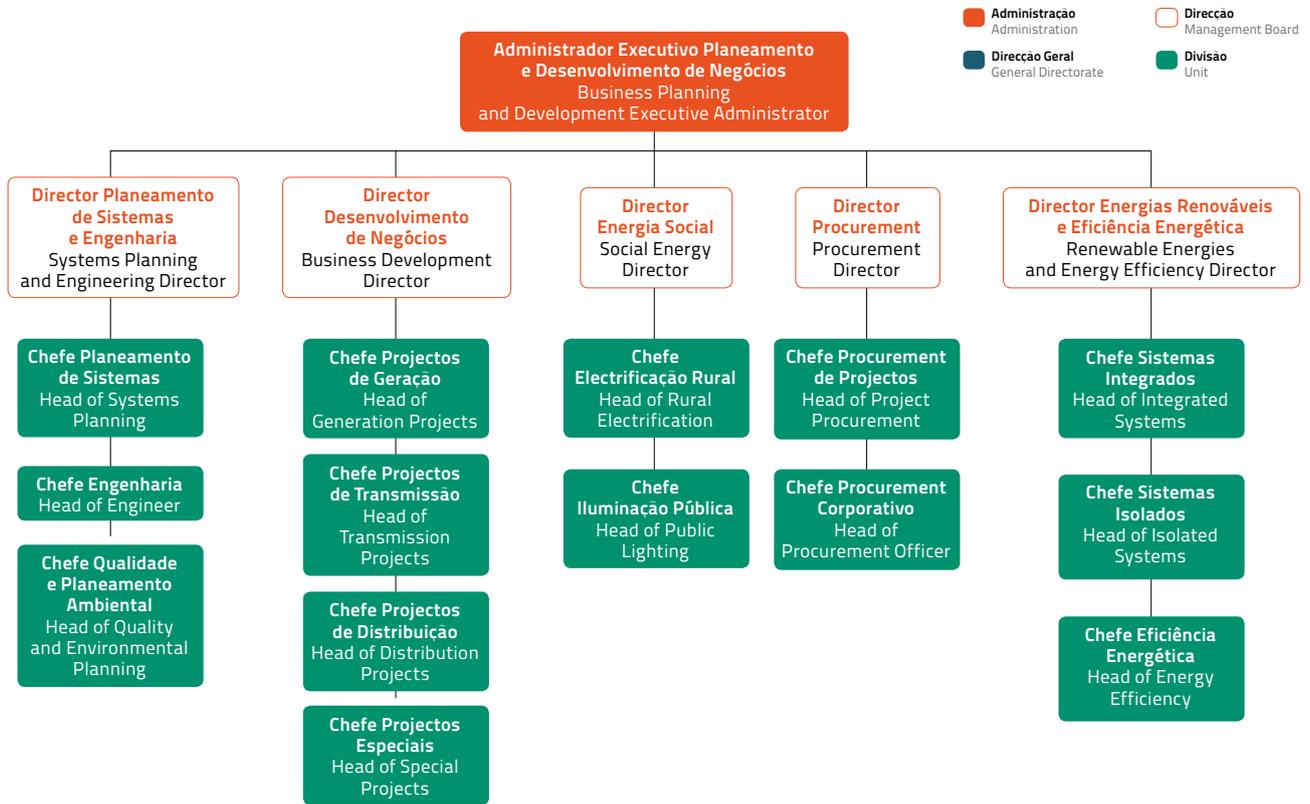


Figura 5 Estrutura organizacional do Pelouro de Planeamento e Desenvolvimento de Negócios / Fonte: EDM, 2017a
 Figure 5 Planning and Business Development Management Unit organisation structure / Source: EDM, 2017a

Hidroeléctrica de Cahora Bassa

A Hidroeléctrica de Cahora Bassa S.A. (HCB) é uma empresa com sede no Songo, Província de Tete, que gere a central hidroeléctrica com o mesmo nome, actualmente o maior produtor de electricidade em Moçambique.

Até ao ano de 2007, apenas 18% do controlo accionista da HCB era detido pelo Estado Moçambicano, sendo o restante detido pelo Estado Português. Esta situação veio a alterar-se no dia 27 de Novembro de 2007, data em que foi feito o anúncio oficial da reversão da HCB do Estado Português para o Estado Moçambicano, passando este a deter 85% das acções. Esta reversão dá-se na sequência do memorando de entendimento assinado a 2 de Novembro de 2005 e do protocolo de reversão e transferência de controlo da HCB entre os Governos de Portugal e Moçambique, celebrado a 31 de Outubro de 2006.

Actualmente, o Estado Moçambicano detém 92,5% da HCB e os restantes 7,5% pertencem à empresa portuguesa REN (Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.).

A HCB sofreu uma reestruturação em 2016, estando em vigor o novo organigrama apresentado na Figura 6.

A energia produzida pela HCB é em grande parte exportada para diversos países africanos, nomeadamente para a África do Sul e para o Zimbabwe, com os quais a rede eléctrica nacional está conectada, sendo o restante adquirido pela EDM.

Hidroeléctrica de Cahora Bassa

Hidroeléctrica de Cahora Bassa S.A. (HCB) with head office in Songo, Tete Province, manages the power station with the same name, and is currently the largest producer of electricity in Mozambique.

Until 2007 only 18% of HCB share capital was held by the Mozambican Government, the remaining being under the control of the Portuguese State. This situation changed in November 27, 2007, when the official announcement of the reversal of HCB to the Mozambican State was made, who holds 85% of the company as from that date. This reversal took place following a Memorandum of Understanding dated November 2, 2005 and a protocol dated October 31, 2006 signed by the Portuguese and Mozambican Governments transferring the control of HCB.

Currently, the Mozambican State holds 92.5% of HCB, whereas the remaining 7.5% belong to the Portuguese REN (Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.).

The electricity produced by HCB is mostly exported to various African countries, namely South Africa and Zimbabwe, to which the national electricity grid is connected, whilst the remaining is purchased by EDM.

HCB was subject to restructuring in 2016, according to the new organisational chart shown in Figure 6.

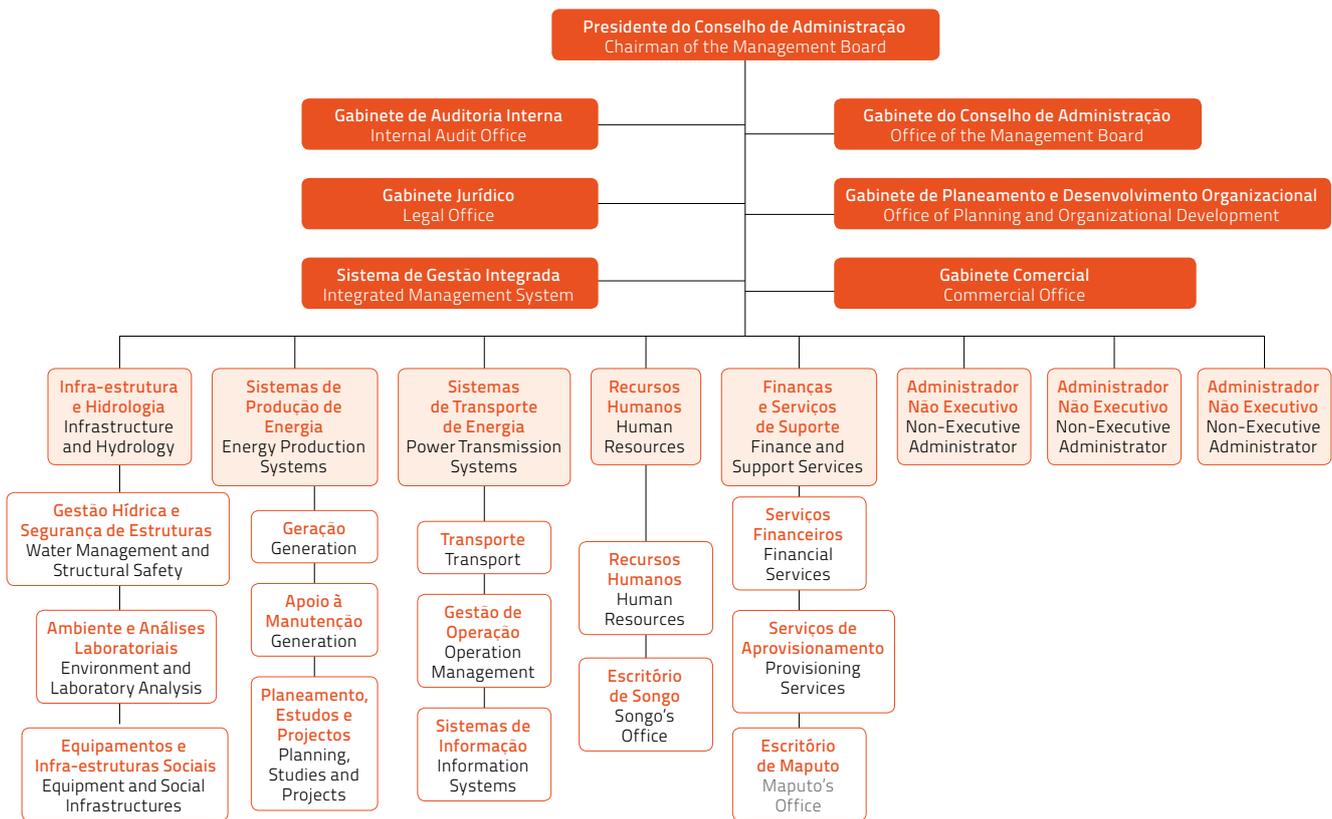


Figura 6 Organigrama da HCB / Fonte: website HCB: <http://www.hcb.co.mz/> acedido em Setembro de 2017

Figure 6 HCB's organisation chart / Source: HCB's website: <http://www.hcb.co.mz/> accessed in September 2017

Fundo de Energia

O Fundo de Energia (FUNAE) criado através do **Decreto n.º 24/97 de 22 de Julho**, aditado pelo **Decreto n.º 23/2002 de 16 de Outubro**, é uma instituição dotada de personalidade jurídica, autonomia administrativa e financeira, que visa promover o desenvolvimento, produção e aproveitamento de diversas formas de energia a baixo custo para o abastecimento às zonas rurais e urbanas habitadas por populações com baixos rendimentos e a conservação da gestão racional e sustentável de recursos energéticos. É uma instituição tutelada pelo MIREME, a qual desenvolve a sua actividade à escala nacional, podendo também por decisão do Conselho de Administração, abrir ou encerrar delegações ou outras formas de representação, assim como mandar outras instituições para a representar.

Das atribuições do FUNAE, descritas no **Artigo 3.º do Decreto n.º 24/97**, destacam-se as seguintes:

- (i) Prestar apoio financeiro à instalação de sistemas de produção ou distribuição de energia;
- (ii) Adquirir, financiar ou prestar garantias financeiras para aquisição de equipamentos, aparelhos e demais matérias destinados à produção e distribuição de energia, em particular aos que se destinem ao aproveitamento de energias novas e renováveis;
- (iii) Promover o desenvolvimento e plantio de florestas visando a produção de biomassa, assistindo ou prestando apoio financeiro para a sua gestão e conservação, quer nas zonas periurbanas, quer nas zonas com défice deste tipo de combustível;
- (iv) Prestar apoio financeiro a organismos responsáveis pela realização de estudos e inventários de recursos energéticos e das tecnologias do seu aproveitamento;
- (v) Suportar os encargos com a execução, publicação e difusão

Energy Fund

The Energy Fund (FUNAE) created pursuant to **Decree 24/97 of 22 July**, added by **Decree 23/2002 of 16 October** has legal status and administrative and financial autonomy, and was created to promote the development, generation and use of several forms of energy at low cost to supply rural and urban areas inhabited by low income households and to ensure a rational and sustainable management of energy resources. The Fund is under MIREME's authority and develops its activity at national level; additionally, its Board of Directors may decide to open or close branches or other forms of representation and appoint other institutions to act on its behalf.

The duties of FUNAE are as described in Article 3 of **Decree 24/97**, and they include the following:

- (i) Provide financial support to the installation of energy generation or distribution systems;
- (ii) Acquire, finance or provide financial guarantees for the acquisition of equipment, appliances and other materials for the generation and distribution of energy, including those intended to the use of new and renewable energy;
- (iii) Promote forest development and plantation for the generation of biomass, assisting or providing financial support to its management and maintenance, in peri-urban zones and other areas lacking this type of fuel;
- (iv) Provide financial support to organisations responsible for developing studies and inventories of energy resources and technologies for their use;
- (v) Support the costs of preparation, publication and disclosure of studies, surveys and research relevant for the disclosure of more efficient and accessible technologies for the production, distribution and conservation of energy products or renewable energy.

de estudos, trabalhos e investigações que interessem à divulgação de técnicas e tecnologias mais eficientes e acessíveis de produção, distribuição e conservação de produtos energéticos ou energias renováveis.

Como entidade estatal, além de dotações ou subsídios inscritos no Orçamento Geral de Estado, o FUNAE obtém receitas através de: taxas de concessão de fornecimento de energia eléctrica; taxas relativas às licenças de comercialização, distribuição ou trânsito dos produtos petrolíferos; bónus de assinatura de contratos de concessão para a exploração de hidrocarbonetos e fornecimento de energia eléctrica; produto das multas aplicadas por transgressão e legislação sobre energia; quantias cobradas por actividades ou serviços prestados pelo FUNAE a entidades oficiais ou particulares; taxas relativas à emissão de licenças de estabelecimento e de exploração das instalações de armazenagem, processamento, transporte e distribuição dos produtos petrolíferos; taxas relativas à emissão de licenças de estabelecimento e de exploração de instalações eléctricas; produto de empréstimos concedidos pelo FUNAE; contravalores em moeda nacional de empréstimos externos e donativos que sejam expressamente destinados ou consignados ao FUNAE; saldos e contas de exercícios findos; rendimentos de depósitos em dinheiro efectuados e mantidos no sistema bancário; produto de empréstimos lançados por meio de obrigações do FUNAE; quaisquer outros rendimentos, compensações ou receitas resultantes da sua administração e dotações ou subsídios inscritos no Orçamento Geral de Estado.

O FUNAE está sujeito a fiscalização e auditoria por parte do actual Ministério da Economia e Finanças (anterior Ministério do Plano e das Finanças).

O FUNAE tem implementado diversos projectos energéticos bem-sucedidos, utilizando as energias e tecnologias solar, eólica e biomassa, e possui delegações em Inhambane, Nampula, Niassa, Sofala, Zambézia e Manica e uma representação em Tete.

Recentemente o FUNAE e o MIREME têm levado a cabo iniciativas que visam rever o seu papel institucional até à data. Em 2013 foi realizado um estudo financiado pela Noruega que analisou formas de aumentar o envolvimento do sector privado nas operações do FUNAE. Posteriormente, em Abril de 2016, foi lançado um concurso para um projecto de assistência técnica, financiado pelo Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Reino Unido, com vista a apoiar a reestruturação organizacional do FUNAE, incluindo a revisão da missão e do objectivo geral do mesmo, revisão do âmbito do trabalho e das actividades e um novo organigrama que possa apoiar melhor a instituição. Alguns resultados preliminares já foram produzidos mas o estudo está actualmente em *stand-by* à espera da finalização da Estratégia Nacional de Electrificação.

Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ex-Fundo Nacional do Ambiente)

O Fundo Nacional de Desenvolvimento Sustentável (FNDS) foi criado pelo **Decreto n.º 6/2016 de 24 de Fevereiro**, como instituição que visa fomentar e financiar projectos e programas que garantam um desenvolvimento sustentável, harmonioso e inclusivo, com particular destaque para o meio rural. O Decreto supra referido veio revogar o Decreto n.º 39/2000 de 17 de Outubro, que criou o Fundo Nacional do Ambiente e o Decreto n.º 26/2011 de 15 de Junho que aprovou o seu estatuto orgânico.

O FNDS é tutelado sectorialmente pelo Ministro que superintende a área da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural e financeiramente pelo Ministro que superintende a área das finanças. É composto pelo Conselho de Administração e pelo Conselho Fiscal, e a sua sede localiza-se na cidade de Maputo.

O FNDS tem as seguintes atribuições:

As a Government entity, in addition to funds allocated in the State Budget, FUNAE obtains revenues from: fees for the concession of electricity supply; fees relating to marketing, distribution or circulation of petroleum products; fees from concession contracts concluded for the exploitation of hydrocarbons and electricity supply; revenues from fines arising from the violation of energy laws; amounts charged for activities or services provided by FUNAE to official or private entities; fees relating to the issuing of licenses for the establishment and operation of storage, processing, transport and distribution facilities of oil products; fees for the issuing of licenses for the establishment and operation of electric facilities; revenues from loans granted by FUNAE; equivalent amounts in the national currency of foreign loans and donations expressly addressed or allocated to FUNAE; balances and accounts of fiscal years; income on cash deposits in the banking system; income from loans obtained via FUNAE bonds; any other income, compensation or revenues resulting from its administration and donations or subsidies foreseen in the State Budget.

FUNAE is subject to the supervision and control of the Ministry of Economy and Finance (former Ministry of Plan and Finance).

During its existence, FUNAE has implemented various successful energy projects using solar, wind and biomass energy sources and technologies and holds branches in Inhambane, Nampula, Niassa, Sofala, Zambézia and Manica and one representation in Tete.

Currently FUNAE and MIREME are exploring ways for a changing role of the institution, towards greater facilitation of the private sector. In 2013 FUNAE published a study financed by Norway which analysed ways to boost the involvement of the private sector in FUNAE's operations. Subsequently, in April 2016, it launched a tender for technical assistance financed by the United Kingdom Department for International Development, intending to support the organisational restructuring of FUNAE, including reviewing its mission and general purpose, review the scope of its work and activities and establish an improved organisational chart. Some preliminary results of this study have been produced, but it was put on hold waiting for the finalization of the National Electrification Strategy.

National Sustainable Development Fund (FNDS) (former National Environment Fund)

The National Sustainable Development Fund (FNDS) was created pursuant to **Decree 6/2016 of 24 February** to foster and finance projects and programmes ensuring a sustainable, balanced and inclusive development, particularly in rural areas. The mentioned Decree revoked Decree 39/2000 of 17 October, which created the National Environment Fund (FUNAB) and Decree 26/2011 of 15 June, which approved its organic statute.

FNDS is overseen by MITADER, in sector matters, and by the Finance Ministry, in financial matters. It has a Board of Directors and a Supervisory Board, and its head office is in Maputo.

The duties of FNDS are as follows:

- (i) Mobilise, generate and manage financial resources, using them in activities leading to sustainable development;
- (ii) Mobilise resources in bilateral and multilateral ways to implement sustainable development activities;
- (iii) Promote and support strategies, plans and projects contributing to rural development, in an integrated, balanced and sustainable way;
- (iv) Promote scientific research programmes and actions in the field of sustainable development in rural environment;
- (v) Finance programmes related to environmental management,

- (i) Mobilizar, gerar e gerir recursos financeiros aplicando-os em acções conducentes ao desenvolvimento sustentável;
- (ii) Mobilizar recursos de forma bilateral e multilateral para implementação de actividades de desenvolvimento sustentável;
- (iii) Promover e apoiar estratégias, programas e projectos que contribuam para o desenvolvimento rural, de forma integrada, harmoniosa e sustentável;
- (iv) Promover programas e acções de investigação científica no domínio do desenvolvimento sustentável no meio rural;
- (v) Financiar programas de gestão ambiental, adaptação e mitigação das alterações climáticas, gestão sustentável das florestas, conservação da biodiversidade, administração de terras e ordenamento do território;
- (vi) Financiar programas e/ou projectos de transferência de tecnologias que concorram para o desenvolvimento sustentável nas zonas rurais;
- (vii) Realizar projectos de investimentos e aplicações financeiras que promovam o desenvolvimento sustentável;
- (viii) Financiar actividades de Desenvolvimento Institucional;
- (ix) Gerir os recursos financeiros das Convenções na área do ambiente, terra, florestas e áreas de conservação e outras que venham a mostrar-se relevantes para o desenvolvimento sustentável.

As receitas do FNDS são constituídas por:

- i) Valores provenientes das taxas e multas definidas ao abrigo da legislação em vigor aplicáveis às áreas de Florestas, Fauna Bravia, Ambiente, Terras, Ordenamento do Território e Conservação, com observância das percentagens consignadas a favor de outras entidades;
- ii) Recursos provenientes de serviços prestados a outras entidades;
- iii) Rendimentos dos depósitos e operações financeiras efectuados e mantidos no sistema bancário;
- iv) Valores provenientes da venda do selo ou certificado produzido com tecnologias limpas;
- v) Valores resultantes de compensações por acidentes ambientais ocorridos no país ou que os afectem;
- vi) Resultados de rendimentos dos investimentos realizados;
- vii) Heranças, legados, doações, subsídios, participações ou donativos atribuídos por entidades públicas ou privadas nacionais e ainda por doadores;
- viii) Valores da venda de publicações e estudos editados pelo FNDS, bem como das taxas cobradas pela publicidade nelas inseridas;
- ix) Recursos que advenham da administração do FNDS ou que por qualquer diploma legal ou contrato lhe venham a ser atribuídas;
- x) Receitas de patentes resultantes de estudos e pesquisas que produzam soluções de produção e consumo sustentáveis passíveis de serem patenteados;
- xi) Constituem ainda receitas, as previstas em qualquer outro dispositivo legal vigente, sobre as matérias objecto do presente Decreto, bem como a legislação que venha a ser aprovada sobre as mesmas matérias;
- xii) Quaisquer outros financiamentos autorizados pelo Governo;
- xiii) Dotações ou subsídios do Orçamento do Estado.

climate change adaptation and mitigation, sustainable management of forests, conservation of biodiversity, land administration and planning;

- (vi) Finance programmes and/or projects for the transfer of technologies contributing to sustainable development in rural areas;
- (vii) Implement investment projects and financial applications promoting sustainable development;
- (viii) Finance Institutional Development activities;
- (ix) Manage the financial resources of the Conventions in the fields of the environment, land, forest, conservation and other that may be deemed relevant for sustainable development.

FNDS' revenues are made up of:

- i) Fees and fines, as provided in the law applicable to Forests, Wild Fauna, Environment, Land Planning and Conservation, taking into account the percentages of such sums consigned to other entities;
- ii) Revenues from services provided to other entities;
- iii) Income from deposits and financial applications carried out and kept in the banking system;
- iv) Sums stemming from the sale of stamps or certificates issued for clean technologies;
- v) Sums from compensation for environmental accidents occurred in the country;
- vi) Return on investments made;
- vii) Inheritances, bequests, donations, subsidies, funding or other, granted by national public or private entities and donors;
- viii) Revenues from the sale of publications and studies published by FNDS, and fees charged for advertisements included therein;
- ix) Resources stemming from the administration of FNDS or allocated to it by law or contract;
- x) Revenues from patents resulting from studies and research to develop sustainable production and consumption solutions likely to be patented;
- xi) Revenues established by any other legal provisions in force, concerning matters provided in this Decree, as well as any other laws that may come to be enacted concerning such matters;
- xii) Any other funding as approved by the Government;
- xiii) Grants or subsidies included in the State Budget.

Fees and penalties established under specific legislation, as described in Table I attached to Decree 6/2016 will be transferred to the FNDS.

The Ministry responsible for Land, Environment and Rural Development has the powers to determine which human and material resources will be transferred from FUNAB to FNDS. Assets being transferred from the former FUNAB integrate FNDS' patrimony.

ARENE – Energy Regulatory Authority (which replaced the National Electricity Council – CNELEC)

National Electricity Council (CNELEC) was created essentially as a body with an advisory role and other regulatory duties, pursuant to **Law 21/97, of 1 October**, also known as Electricity Law, as amended by **Law 15/2011 of 10 August**. In addition to its advisory role, CNELEC was responsible for issuing opinions

Em Maio de 2017 foi aprovada pela Assembleia da República, uma lei que extingue o CNELEC e cria a Autoridade Reguladora de Energia (ARENE).

In May 2017, the National Parliament approved a law extinguishing CNELEC and created ARENE - Energy Regulatory Authority.

Transitam para o FNDS os valores das taxas e multas previstas na legislação específica constante da Tabela I, anexa ao Decreto n.º 6/2016.

O Ministro que superintende a área da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural tem competência para determinar os recursos humanos e materiais do FUNAB que transitam para o FNDS. Integram também o património do FNDS os bens que transitam do extinto Fundo do Ambiente.

ARENE – Autoridade Reguladora de Energia (que veio substituir o Conselho Nacional de Electricidade – CNELEC)

O Conselho Nacional de Electricidade (CNELEC) foi criado como um órgão com uma função essencialmente consultiva e algumas funções regulatórias, através da **Lei n.º 21/97, de 1 de Outubro**, também conhecida por Lei da Electricidade, parcialmente derogada pela **Lei n.º 15/2011 de 10 de Agosto**. Para além da sua função consultiva, o CNELEC era também responsável pela emissão de pareceres sobre o mérito e qualidade técnica das propostas apresentadas em resposta a qualquer anúncio de abertura de procedimento para concessão de actividades no sector eléctrico.

Em Maio de 2017 foi aprovada pela Assembleia da República, uma lei que extingue o CNELEC e cria a Autoridade Reguladora de Energia (ARENE). Em Agosto de 2017 o Presidente da República promulgou e mandou publicar a Lei que cria a ARENE, que foi entretanto publicada em Boletim da República como **Lei n.º 11/2017 de 8 de Setembro**.

A ARENE é uma pessoa colectiva de direito público, dotada de personalidade jurídica e autonomia administrativa, financeira, patrimonial e técnica, tutelada pelo Ministro que superintende a área de energia.

O seu âmbito de actividade inclui os poderes de supervisão, regulamentação, representação, fiscalização e de sanção nos termos definidos na lei, nos seguintes domínios:

- i. Produção, transporte, distribuição, comercialização de electricidade resultante de qualquer fonte de energia e as funções de operação do sistema e do mercado;
- ii. Produção, armazenagem, distribuição, comercialização e transporte de combustíveis líquidos;
- iii. Distribuição, transporte, armazenagem e comercialização de gás natural, à pressão igual ou inferior a 16 bar;
- iv. Produção, transporte, armazenagem, distribuição e comercialização de outras formas de energia;
- v. Não faz parte do âmbito das actividades da ARENE a energia atómica.

As atribuições da ARENE previstas na nova Lei são as seguintes:

- i. Protecção dos direitos e interesses dos consumidores em

on the technical merit and quality of proposals submitted in reply to any tender for the concession of activities in the electricity sector.

In May 2017, the National Parliament approved a law extinguishing CNELEC and created ARENE - Energy Regulatory Authority. In August 2017, the President of the Republic enacted the law establishing ARENE, which was in the meantime published in the Official Gazette as **Law 11/2017 of 8 September**.

ARENE is a public-law legal person, with legal personality and management, decision-making, assets and budget autonomy, supervised by the Minister responsible for the energy area.

Its scope of activity comprises supervision, regulation, representation, control and sanctioning powers, under the terms established by law, in the following fields:

- i. Production, transmission, distribution and marketing of electricity generated by any energy source, as well as operation of the system and the market;
- ii. Production, storage, distribution, marketing and transport of liquid fuels;
- iii. Distribution, transport, storage and marketing of natural gas at pressures of up to and including 16 bar;
- iv. Production, transport, storage, distribution and marketing of other forms of energy;
- v. ARENE's scope of activity does not comprise atomic energy.

ARENE's duties as provided in the new law are as follows:

- i. Protect the rights and interests of consumers, particularly end clients, who are vulnerable to price fluctuation and the quality of the services, promoting their education and information;
- ii. Prevent behaviours against competition and abusive or discriminatory practices, ensuring transparency in market relations between operators, in accordance with the relevant law;
- iii. Protect the interests of the different players in the energy sector, according to the law and respective contracts;
- iv. Ensure the existence of conditions capable of providing the economic and financial balance of activities pursued under a public service, provided they are adequately and efficiently managed;
- v. Contribute to a growing improvement of economic, quality, technical and environmental conditions of regulated sectors, encouraging the adoption of practices promoting energy efficiency and adequate standards of service quality;
- vi. Promote efficient energy technologies;
- vii. Contribute to the existence of conditions enabling an efficient use of energy resources;
- viii. Exercise functions of conciliation, mediation and amicable settlement in conflicts arising between concessionaires and licensed entities or between concessionaires and licensed entities and their clients, whenever requested, in relation to specifically defined matters;
- ix. Promote national energy security, aimed at a balanced and sustainable development of the country.

National Sustainable Development Council

National Sustainable Development Council (CONDES) is an advisory body to the Council of Ministers which gauges public

particular os clientes finais, economicamente vulneráveis em relação a preços, à forma e qualidade da prestação de serviços, promovendo a sua educação e informação;

- ii. Prevenção de comportamentos que atentem contra a concorrência e as práticas abusivas ou discriminatórias, assegurando a transparência nas relações comerciais entre os operadores, de acordo com a legislação aplicável;
- iii. Protecção de interesses dos diferentes intervenientes do sector de energia, de acordo com o estabelecido na legislação em vigor e nos respectivos contratos;
- iv. Garantia da existência de condições que permitam a obtenção do equilíbrio económico e financeiro, por parte das actividades dos sectores regulados exercidas em regime de serviço público, quando geridas de forma adequada e eficiente;
- v. Contribuição para a progressiva melhoria das condições económicas, qualitativas, técnicas e ambientais dos sectores regulados, estimulando a adopção de práticas que promovam a eficiência energética e a existência de padrões adequados de qualidade de serviço;
- vi. Promoção de tecnologias energéticas eficientes;
- vii. Contribuição para a existência de condições que conduzem ao uso eficiente dos recursos energéticos;
- viii. Exercício de funções de conciliação, mediação e de arbitragem em matéria de diferendos relativos a questões surgidas entre diferentes concessionários e entidades licenciadas entre si, ou entre os concessionários e entidades licenciadas e os seus consumidores, quando solicitado, nas matérias definidas;
- ix. Promoção da segurança energética nacional, visando o desenvolvimento equilibrado e sustentável do País.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Sustentável

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Sustentável (CONDES) é um órgão consultivo do Conselho de Ministros e de auscultação da opinião pública sobre questões ambientais, sendo os seus órgãos o Conselho Técnico e o Secretariado. O actual regulamento de funcionamento do CONDES foi aprovado pelo **Decreto n.º 13/2013 de 11 de Abril**. De acordo com este decreto o CONDES tem por funções:

- (i) Garantir uma efectiva e correcta coordenação e integração dos princípios e das actividades de gestão ambiental no processo de desenvolvimento sustentável do país;
- (ii) Pronunciar-se sobre as políticas sectoriais relacionadas com a gestão dos recursos naturais;
- (iii) Emitir pareceres sobre propostas de legislação complementar à Lei do Ambiente (**Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro**), incluindo as propostas criadoras ou de revisão de legislação sectorial relacionada com a gestão de recursos naturais do país;
- (iv) Pronunciar-se sobre as propostas de ratificação de convenções, tratados e acordos internacionais relativos ao ambiente;
- (v) Elaborar propostas de criação de incentivos financeiros ou de outra natureza para estimular os agentes económicos para adopção de procedimentos ambientalmente adequados na utilização corrente dos recursos naturais;
- (vi) Propor mecanismos que visem simplificar e agilizar o processo de licenciamento de actividades relacionadas com o uso de recursos naturais;
- (vii) Pronunciar-se sobre conflitos de interesse na área do Ambiente.

opinion on environmental issues, being composed by the Technical Council and the Secretariat. CONDES' operation is governed by regulations approved by **Decree 13/2013 of 11 April**. According to the mentioned decree, the duties of CONDES are as follows:

- (i) Ensure an effective and correct coordination and integration of environmental management principles and activities within the process of sustainable development of the country;
- (ii) Issue its opinion on sector policies relating to the management of natural resources;
- (iii) Issue opinions on proposals for complementary legislation to the Environment Law (**Law 20/97, of 1 October**), including proposals creating or reviewing sector legislation relating to the management of the country's natural resources;
- (iv) Issue its opinion on proposals for the ratification of international conventions, treaties and agreements relating to the environment;
- (v) Elaborate proposals for the creation of financial or other incentives in order to encourage economic agents to adopt appropriate environmental procedures regarding the current use of natural resources;
- (vi) Propose mechanisms intended to simplify and expedite the licensing of activities using natural resources;
- (vii) Decide on conflicts of interest in the environmental field.

CONDES meets twice a year ordinarily and extraordinarily whenever summoned by its Chairman or half of its members; resolutions are taken by consensus. CONDES operating expenses are paid by State Budget allocations.

Technical Unit for the Implementation of Hydropower Projects

Technical Unit for the Implementation of Hydropower Projects (UTIP) with head office in Maputo, was established pursuant to **Decree 52/96 of 26 November**; its main purpose is to carry out technical studies and follow up the implementation of projects for the use of the hydropower potential of Cahora Bassa Central Norte, Mphanda Nkuwa or Foz do Cambewe.

UTIP is composed by a Managerial Board, an Executive Council and a Technical Council; the managerial board is divided into three speciality areas: (i) Dams and Power Plants; (ii) Grid Engineering; and (iii) Planning and Administration. Its revenues stem from: allocations from the State; income from the provision of services; income from own assets and activities and subsidies, contributions and other aid provided by private or public entities, whether national or foreign.

UTIP goals and operation are currently being reviewed; its purpose will be to monitor and define models for the implementation of large energy projects. Accordingly, new statutes establishing its duties and budget are expected to be issued soon.

2.2 LEGAL INSTRUMENTS OF THE ENERGY SECTOR

2.2.1 NATIONAL POLICIES AND STRATEGIES

The energy sector in Mozambique has adopted a set of strategies and policies to promote and facilitate access to renewable energy, expand the coverage of the national grid, improve technological efficiency, increase electricity availability at competitive prices, foster the involvement of the private sector and promote environmentally sustainable practices. In practical terms, these objectives were translated into a set of legal and institutional instruments, including the following:

O CONDES reúne-se ordinariamente duas vezes ao ano e extraordinariamente sempre que for convocado pelo seu Presidente, ou por metade dos seus Membros, sendo as suas deliberações tomadas por consenso. Os encargos relativos ao funcionamento do CONDES são suportados por dotação orçamental inscrita no Orçamento do Estado.

Unidade Técnica de Implementação dos Projectos Hidroeléctricos

A Unidade Técnica de Implementação de Projectos Hidroeléctricos (UTIP) sediada em Maputo e criada através do **Decreto n.º 52/96 de 26 de Novembro** tem como objectivo principal a realização de estudos técnicos e acompanhamento da implementação dos projectos de aproveitamento do potencial hidroeléctrico de Cahora Bassa Central Norte, Mphanda Nkuwa ou Foz do Cambewe.

A UTIP é constituída pela Direcção, Conselho Directivo e Conselho Técnico, sendo que a Direcção se estrutura em três áreas de especialidade: (i) Barragens e Centrais; (ii) Engenharia de Redes e (iii) Planeamento e Administração. As suas receitas advêm de: dotações atribuídas pelo Estado; do produto da venda de serviços; do rendimento de bens próprios e de bens provenientes da sua actividade e dos subsídios, participações, subvenções ou doações atribuídas por quaisquer entidades públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras.

A UTIP está actualmente sob revisão com vista a tornar-se numa unidade de acompanhamento e definição dos modelos de implementação dos grandes projectos energéticos nacionais. Prevê-se, em breve, uma revisão dos estatutos com novas definições de competências e orçamento.

2.2 INSTRUMENTOS LEGAIS DO SECTOR ENERGÉTICO

2.2.1 POLÍTICAS E ESTRATÉGIAS NACIONAIS

O sector da energia em Moçambique tem vindo a adoptar um conjunto de estratégias e políticas com o objectivo de promover e facilitar o acesso da população às energias renováveis, expandir a cobertura da Rede Eléctrica Nacional (REN), melhorar a eficiência tecnológica, aumentar a disponibilidade de energia eléctrica a preços competitivos, promover a participação do sector privado e práticas ambientalmente sustentáveis. Em termos práticos, estes objectivos foram formalizados numa série de instrumentos legais e institucionais dos quais se destacam:

- **Políticas e estratégias nacionais:**
 - Estratégia Nacional de Desenvolvimento para 2015-2035 (2015);
 - Programa Quinquenal do Governo de Moçambique para 2015-2019 (2015);
 - Plano Económico e Social para 2015 (2015);
 - Plano Económico e Social para 2016 (2015);
 - Plano Económico e Social para 2017 (2016)
- **Políticas e estratégias sectoriais:**
 - Política e Estratégia de Biocombustíveis (2009);
 - Estratégia de Energia (2009);
 - Política de Desenvolvimento das Energias Novas e Renováveis (2009);
 - Regulamento de Biocombustíveis e suas Misturas (2011);
 - Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis

O sector da energia em Moçambique tem vindo a adoptar um conjunto de estratégias e políticas com o objectivo de promover e facilitar o acesso da população às energias renováveis, expandir a cobertura da Rede Eléctrica Nacional (REN), melhorar a eficiência tecnológica, aumentar a disponibilidade de energia eléctrica a preços competitivos, promover a participação do sector privado e práticas ambientalmente sustentáveis.

The energy sector in Mozambique has adopted a set of strategies and policies to promote and facilitate access to renewable energy, expand the coverage of the national grid, improve technological efficiency, increase electricity availability at competitive prices, foster the involvement of the private sector and promote environmentally sustainable practices.

- **National policies and strategies:**
 - National Development Strategy for 2015-2035 (2015);
 - Mozambican Government's Five-Year Plan for 2015-2019 (2015);
 - Economic and Social Plan for 2015 (2015);
 - Economic and Social Plan for 2016 (2015);
 - Economic and Social Plan for 2017 (2016).
- **Sector policies and strategies:**
 - Biofuels Policy and Strategy (2009);
 - Energy Strategy (2009);
 - New and Renewable Energy Development Policy (2009);
 - Regulations on Biofuels and Blends (2011);
 - New and Renewable Energy Development Strategy for the 2011-2025 period (2011);
 - Conservation Strategy and Sustainable Use of Biomass Energy (2013).
 - Electricity Master Plan (2004);
 - Generation Master Plan (2009);
 - Power Transmission and Distribution Master Plan (2013).

National Development Strategy for 2015-2035 (2015)

National Development Strategy for 2015-2035 (ENDE) is a planning tool, which was developed from the existing strategic guidance tools directed to social and economic development, and taking into account national poverty assessment reports.

veis para o período de 2011-2025 (2011);

- Estratégia de Conservação e Uso Sustentável da Energia da Biomassa (2013);
- Plano Director de Electricidade (2004);
- Plano Director de Geração (2009);
- Plano Director de Transmissão e Distribuição de Energia Eléctrica (2013).

Estratégia Nacional de Desenvolvimento para 2015-2035 (2015)

A ENDE – Estratégia Nacional de Desenvolvimento (2015-2035) é um instrumento de planificação que foi desenvolvido com base nos diferentes instrumentos de orientação estratégica para o desenvolvimento socioeconómico vigente no país, assim como nos relatórios nacionais de avaliação da pobreza.

O documento identifica como principal desafio da economia, o aumento da competitividade económica. Como resposta à necessidade de uma maior ligação entre o sector dos recursos minerais e energéticos e outros sectores da economia, a ENDE define quatro pilares estratégicos, estabelece metas e identifica indicadores.

Os pilares definidos são: (1) Desenvolvimento do capital humano; (2) Desenvolvimento de infra-estruturas de base produtiva; (3) Investigação, inovação, e desenvolvimento tecnológico nas áreas de agricultura, pecuária e pesca, energia, recursos minerais, gestão de recursos hídricos e Tecnologia de Informação e Comunicação e (4) Articulação e coordenação institucional.

Programa Quinquenal do Governo de Moçambique para 2015-2019 (2015)

A **Resolução n.º 12/2015, de 14 de Abril** aprovou o Programa Quinquenal do Governo de Moçambique para 2015-2019, um dos instrumentos de gestão económica e social que corresponde à operacionalização da ENDE.

O documento encontra-se assente em cinco pilares, que correspondem às acções que serão levadas a cabo pelo Governo nos próximos cinco anos de maneira a priorizar o desenvolvimento socioeconómico do país: (i) a consolidação da unidade nacional, da paz e da soberania; (ii) o desenvolvimento do capital humano e social; (iii) a promoção do emprego, da produtividade e competitividade; (iv) o desenvolvimento de infra-estruturas económicas e sociais e (v) a gestão sustentável e transparente dos recursos naturais e do ambiente.

A gestão sustentável e transparente dos recursos naturais e do ambiente é expressamente reconhecida como “componente estratégica e prioritária e base material para o País acelerar os esforços de desenvolvimento económico e progressivamente melhorar a qualidade de vida dos Moçambicanos”.

Foram definidos como principais objectivos estratégicos, entre outros, a identificação dos recursos naturais em Moçambique e a melhor gestão dos mesmos, colocando simultaneamente preocupações de defesa da Economia Verde e Azul e de Crescimento Verde no cerne das políticas de desenvolvimento do país.

O principal impacto das energias renováveis é assinalado ao nível do desenvolvimento de infra-estruturas económicas e sociais. De facto, foi identificado como objectivo específico nesta vertente “aumentar o acesso com qualidade e disponibilidade de energia eléctrica, combustíveis líquidos e gás natural para o desenvolvimento das actividades socioeconómicas, o consumo doméstico e a exportação”. Para tal, o Governo Moçambicano propõe-se a desenvolver, entre outras, as seguintes acções:

- Diversificação das fontes de geração, tendo em vista garantir

Improving competitiveness is the main economic challenge identified in this document. In response to the need for a better and closer connection of the mineral and energy resources sector with other economic sectors, ENDE defined four strategic pillars and established goals and identified benchmarks. The pillars are: (1) Development of human capital; (2) Development of productive infrastructures; (3) Research, innovation and technological development in the areas of agriculture, livestock and fishing, energy, mineral resources, management of water resources and Information Technology & Communication; and (4) Institutional articulation and coordination.

Mozambican Government's Five-Year Plan for 2015-2019 (2015)

Resolution 12/2015, of 14 April approved the Mozambican Government's Five-Year Plan for 2015-2019 - one of the economic and social management tools included in ENDE.

The document is based on five pillars, corresponding to the measures that will be taken by the Government in the next five years to boost the country's social and economic development: (i) consolidation of national unity, peace and sovereignty; (ii) development of human and social capital; (iii) promotion of employment, productivity and competitiveness; (iv) development of economic and social infrastructures; and (v) sustainable and transparent management of natural resources and the environment.

The sustainable and transparent management of natural resources and the environment is expressly recognised as being a “strategic priority and material basis to accelerate economic development efforts and gradually improve the living standards of the Mozambican people”.

Among other, the Government established as main strategic goals the identification of the country's natural resources and a better management of such resources, paying particular attention to the protection of the Green and Blue Economy and Green Growth, in the centre of the development policies in Mozambique.

The main impact of renewable energy is pointed out in terms of the development of economic and social infrastructures. As a matter of fact, the specific target established in this regard was “to increase quality access and the availability of electricity, liquid fuels and natural gas for the development of social and economic activities, household consumption and exports”. For this purpose, the Mozambican Government proposes to develop the following actions, among others:

- Diversify the sources of power generation, in order to ensure a safe energy supply in the country;
- Promote projects for the construction of power plants, as well as electricity transmission lines, resilient to climate change and variability;
- Promote rural electrification through the national grid and solar systems, and electrification in fishing communities;
- Promote the electrification of health facilities based on solar power systems;
- Promote the construction of small hydropower plants.

The Government identified further relevant measures for the renewable energy sector, associated with other priority axes, such as: (a) safeguard and protection of natural resources under national jurisdiction, as a means to ensure the defence of Mozambique's sovereignty, (b) electrification of schools in rural areas, based on solar systems, with a view to promote an inclusive, effective and efficient education system, or (c) installation of solar and wind

Constitui um dos objectivos estratégicos do Programa Quinquenal do Governo (2015-2019), aumentar o acesso com qualidade e disponibilidade de energia eléctrica (...). A sua meta para 2019 é aumentar a taxa de electrificação do país para 33%.

One of the strategic objectives of the Government's Five-Year Plan (2015-2019) is to increase quality access and availability of electricity (...). Its goal for 2019 is to increase the country's electrification rate to 33%.

a segurança do fornecimento de energia no país;

- Promoção de projectos de construção de centrais de produção de energia eléctrica, bem como a promoção de linhas de transporte de energia eléctrica, em qualquer dos casos, resilientes à mudança e variabilidade climática;
- Promoção da electrificação rural através da rede eléctrica nacional e de sistemas solares, assim como a promoção da electrificação de comunidades ligadas a centros de pesca;
- Promoção da electrificação de unidades sanitárias através do recurso a sistemas solares;
- Promoção da construção de centrais mini-hídricas.

Também outras medidas surgem com relevância para o sector das energias renováveis, associadas a outros eixos prioritários identificados pelo Governo Moçambicano, tais como: (a) a defesa e protecção dos recursos naturais sob jurisdição nacional como meio para assegurar a defesa da soberania de Moçambique, (b) a prossecução da electrificação de escolas em zonas rurais através de sistemas solares como meio para promover um Sistema Educativo inclusivo, eficaz e eficiente, ou (c) a promoção da instalação de sistemas solares e eólicos para bombeamento de água potável nas comunidades, como estratégia para aumentar a provisão e acesso aos serviços de abastecimento.

Constitui um dos objectivos estratégicos do Programa Quinquenal do Governo (2015-2019), aumentar o acesso com qualidade e disponibilidade de energia eléctrica, combustíveis líquidos e gás natural para o desenvolvimento das actividades socioeconómicas, o consumo doméstico e a exportação. A sua meta para 2019 é aumentar a taxa de electrificação do país para 33% (Moçambique, 2015).

Neste âmbito as acções prioritárias associadas às energias renováveis definidas foram:

1. Promover os projectos de construção das centrais de produção de energia eléctrica, nomeadamente, a Hidroeléctrica de Mphanda Nkuwa, Fase I (1.500 MW); a Hidroeléctrica de Cahora Bassa Norte – Central Norte (1.245 MW); a Hidroeléctrica de Lupata (600 MW); a Hidroeléctrica de Boroma (200 MW), ao longo do Rio Zambeze, em Tete, e a Hidroeléctrica de Alto Malema (60 MW), ao longo do Rio Lúrio, em Nampula;
2. Prosseguir a electrificação rural através da rede eléctrica nacional e de sistemas solares, com prioridade para as Sedes dos novos Distritos, Postos Administrativos e Localidades;
3. Prosseguir a electrificação de unidades sanitárias através de sistemas solares, assegurando a melhoria da qualidade dos serviços de saúde para o cidadão;

power systems to pump drinking water, as strategy to increase provision and access to supply services.

One of the strategic objectives of the Government's Five-Year Plan (2015-2019) is to increase quality access and availability of electricity, liquid fuels and natural gas for the development of social and economic activities, household consumption and exports. Its goal for 2019 is to increase the country's electrification rate to 33% (Mozambique, 2015).

To this end, the priority actions established with regard to renewable energy were the following:

1. Promote the construction of electric power plants, namely, the hydropower plant of Mphanda Nkuwa, Phase I (1,500 MW); Cahora Bassa Norte – Central Norte (1,245 MW); Lupata (600 MW); Boroma (200 MW), along the Zambeze River, in Tete; and the hydropower plant of Alto Malema (60 MW), along Lúrio River, in Nampula;
2. Continue the electrification of rural areas based on the national grid and solar systems, giving priority to chief towns of new districts, administrative posts and localities;
3. Continue with the electrification of health units based on solar power systems, while ensuring improved quality of public health services;
4. Continue with the construction of the small hydropower stations of Rotanda, Chiurairue, Sembezeia, Muoha, Mavonde and Berua (Manica), Nintulo (Zambézia), Meponda, N'timbe, Luanga, Luaice and Zize (Niassa).

Economic and Social Plan for 2015 (2015)

The document entitled "Economic and Social Plan for 2015 Proposal" (PES 2015) incorporates the management and programming tool for social and economic development guiding government action in 2015, which is the first year of implementation of the Government's Five-Year Plan (2015-2019).

The Plan's proposal was drawn up based only on the economic performance recorded in 2013 – insofar as it is considered that 2014 was affected by increasing public spending, following the rise in extraordinary revenues stemming from gains on the exploitation of natural resources – and it is guided by the priority to allocate resources as provided in the Medium Term Fiscal Scenario 2015-2017, as well as by the Integrated Investment Programme for 2014-2017, both subject to international and national contexts.

In the energy area, PES 2015 foresees the electrification of 10 new district chief towns, 20 administrative and bordering posts and localities, providing access to 44,600 new energy consumers.

4. Prosseguir a construção de centrais mini-hídricas de Rotanda, Chiurairue, Sembezeia, Muoha, Mavonde e Berua (Manica), Nintulo (Zambézia), Meponda, N'timbe, Luanga, Luaice e Zize (Niassa).

Plano Económico e Social para 2015 (2015)

O documento designado por “Proposta do Plano Económico e Social para 2015” (PES 2015), constitui o instrumento de programação e de gestão da actividade económica e social que irá orientar a acção governativa em 2015, primeiro ano da implementação do Programa Quinquenal do Governo 2015-2019.

A proposta do Plano foi elaborada tendo por base apenas o desempenho económico observado em 2013 – na medida em que se considera que 2014 foi influenciado pela expansão da despesa pública resultante do aumento das receitas extraordinárias provenientes das mais-valias da exploração dos recursos naturais e orienta-se pela prioridade da afectação de recursos preconizada no Cenário Fiscal de Médio Prazo 2015-2017, bem como pelo Programa Integrado de Investimentos 2014-2017, estando ambos sujeitos aos contextos internacional e nacional.

Na área de Energia, o PES 2015 propõe-se electrificar dez novas sedes distritais, 20 postos administrativos e vilas fronteiriças, permitindo o acesso de 44.600 novos consumidores à energia.

Além disso, com base na rede eléctrica nacional espera-se que, em 2015, sejam efectuadas 100 mil novas ligações e electrificadas sete sedes distritais – quatro na Zambézia (Luabo, Mueleva, Mulumbo e Dere), duas em Tete (Marara e Doa) e uma em Manica (Macate) – juntamente com seis sedes de postos administrativos - uma sede de posto em Cabo Delgado, duas em Nampula, uma na Zambézia e duas em Manica.

Serão ainda electrificadas a partir de sistemas solares 14 sedes de postos administrativos e vilas, nomeadamente Machubo, Calanga, Mapulanguene e Panjane (Província de Maputo), Machulane, Thevene e Nguezene (Província de Gaza) e Chinamacondo, Muziwagungune e Cudzo (Sofala).

Com as referidas intervenções previstas no PES 2015, um elevado número de novos consumidores terão acesso a energia, aumentando assim a percentagem da população com acesso à energia de 45,3%, em 2014, para 47% em 2015.

Paralelamente, o Governo irá concentrar esforços no reforço das infra-estruturas eléctricas para garantir a segurança e qualidade no fornecimento de energia às populações.

Plano Económico e Social para 2016 (2015)

O Plano Económico e Social para 2016 (PES 2016) foi aprovado pela **Resolução n.º 125/2015 de 29 de Dezembro**, constituindo um instrumento de programação e de gestão da actividade económica e social que deverá orientar a acção governativa em 2016, no âmbito da materialização das prioridades e pilares de suporte do Programa Quinquenal do Governo 2015-2019.

No sector da energia em particular, refere o PES 2016 que serão electrificadas através da rede eléctrica nacional seis sedes distritais, quatro postos administrativos e duas vilas fronteiriças. Desta forma permitir-se-á a ligação de cerca de 100 mil novos consumidores, elevando assim o número total acumulado de consumidores para 1.579.498 em 2016, conseqüentemente aumentando a taxa de população com acesso à energia eléctrica para 28,9%. É também referido que está previsto, ainda em 2016, a conclusão da actualização do estudo de viabilidade técnico, económico e socioambiental para a construção da Linha de Interligação Regional entre Moçambique e o Malawi. É ainda mencionado no documento que o crescimento da produção de electricidade e gás

Additionally, there are plans to establish 100 thousand new connections to the national electricity grid and electrify seven chief towns in 2015 – four in Zambézia (Luabo, Mueleva, Mulumbo and Dere), two in Tete (Marara and Doa) and one in Manica (Macate) – together with six administrative posts – one in Cabo Delgado, two in Nampula, one in Zambézia and two in Manica.

The plan further provides for the electrification based on solar systems of 14 administrative posts and villages, namely Machubo, Calanga, Mapulanguene and Panjane (Maputo Province), Machulane, Thevene and Nguezene (Gaza Province) and Chinamacondo, Muziwagungune and Cudzo (Sofala).

As result of the interventions planned in PES 2015, a large number of new consumers will have access to electricity, increasing the percentage of the population with access to electricity to 47% in 2015 from 45.3% in 2014.

At the same time, the Government will concentrate efforts in the improvement of electric infrastructures to ensure a safe and quality power supply to the population.

Economic and Social Plan for 2016 (2015)

The Economic and Social Plan for 2016 (PES 2016) was approved pursuant to **Resolution 125/2015 of 29 December**. This management and programming tool for social and economic development will guide Government action in 2016, namely in the implementation of the priorities and supporting pillars of the Government's Five-Year Plan for 2015-2019.

In the energy sector in particular, according to PES 2016, six chief towns, four administrative posts and two border towns will be connected to the national grid. This will allow connecting approximately 100 thousand new consumers; the cumulative number of consumers in 2016 will thus reach 1,579,498, increasing the share of population with access to electricity to 28.9%. Furthermore, according to the mentioned plan, in 2016 the technical and economic feasibility study, and environmental impact assessment for the Regional Transmission Line between Mozambique and Malawi should be completed.

The document further mentions that the growth of electricity and gas production in 2016, estimated at 7.7%, results from the increase in the availability of electricity, which should register record production levels of 20,075,574 MWh, as against 18,876,476 MWh in 2015. Hydropower continues to be the energy source bearing the largest weight on the energy mix, with 82%, followed by thermal power with 17.9% and photovoltaic sources with 0.01%.

PES 2016 explains this increase in electricity production with higher availability at HCB, the beginning of operation of the thermal power plants of Ressano Garcia (CTRG), Aggreko and Gigawatt in Beluluane and the solar power stations of Mavago, Muembe and Mecula, plus the ongoing construction of 215 km of a very high voltage power transmission line (110 kV), from Cuamba to Marrupa, including construction of a sub-station in Marrupa (16 MVA, 110/33 kV) and the construction of medium and low tension grids (respectively, 33 kV and 0.4 kV).

Economic and Social Plan for 2017 (2016)

The Economic and Social Plan for 2017 (PES 2017) was approved pursuant to **Resolution 25/2015 of 30 December**. This management and programming tool for social and economic development will guide governmental action in 2017, namely in the implementation of the priorities and supporting pillars of the Government's 5-Year Plan (2015-2019). PES is aware of the adverse macroeconomic scenario, however, it anticipates a gradual economic recovery.

para 2016, previsto em 7,7%, resulta do aumento da disponibilidade de energia eléctrica que deverá registar níveis de produção de 20.075.574 MWh, contra os 18.876.476 MWh previstos para 2015. A energia hídrica continua a ser a fonte com maior peso na matriz energética, com 82%, seguida da térmica com 17,9% e das fontes fotovoltaicas com 0,01%.

O PES 2016 atribui este aumento da produção de energia eléctrica à maior disponibilidade da HCB, à entrada em funcionamento das Centrais Térmicas de Ressano Garcia, da Aggreko e Gigawatt em Beluluane e das Centrais Solares de Mavago, Mueembe e Mecula, para além do prosseguimento da construção de 215 km de linha de transporte de energia eléctrica de alta tensão em 110 kV, de Cuamba à Marrupa, incluindo a construção da sub-estação em Marrupa de 16 MVA, 110/33 kV e a construção de redes de média e baixa tensão em 33 e 0,4 kV, respectivamente.

Plano Económico e Social para 2017 (2016)

O Plano Económico e Social para 2017 (PES 2017), aprovado pela **Resolução n.º 25/2016 de 30 de Dezembro**, é um instrumento de programação e de gestão da actividade económica e social que vai orientar a acção governativa, em 2017, no processo da materialização das prioridades e pilares de suporte do Programa Quinquenal do Governo 2015-2019 no seu terceiro ano de implementação. O PES reconhece a conjuntura macroeconómica adversa mas espera uma recuperação gradual da actividade económica.

Em termos do sector de energia, o PES 2017 prevê a electrificação através da Rede Eléctrica Nacional de quatro sedes distritais, quatro postos administrativos e duas vilas fronteiriças com vista a garantir a ligação de cerca de 100 mil novos consumidores, elevando assim o número total acumulado de consumidores da rede para cerca de 1,7 milhões, em 2017, aumentando a taxa da população com acesso à energia eléctrica em 4% para 27,5%.

O PES 2017 apresenta uma projecção de crescimento de electricidade para o ano 2017 de 8,9%, em consonância com o aumento da disponibilidade de energia eléctrica que irá registar níveis de produção de 7.758.673 MWh, provenientes de energia hídrica (14.311.444 MWh), térmica (3.445.286 MWh) e solar (1.814 MWh). Prevê-se ainda que em 2017, a exportação de energia eléctrica registe um crescimento de 9%, influenciada pelo aumento nas exportações efectuadas tanto pela HCB como pela EDM para as quais vão contribuir as exportações da Central Térmica Flutuante que, em 2017, se espera que irá funcionar em pleno.

Entre os argumentos para justificar o crescimento do sector da energia encontra-se referida a continuidade da construção das centrais de energia solar de Metoro (30 MW) e de Mocuba (40 MW).

Política e Estratégia de Biocombustíveis (2009)

A Política e Estratégia de Biocombustíveis foi aprovada pela **Resolução n.º 22/2009 de 21 de Maio**, e pretende promover os biocombustíveis através da criação de uma plataforma adequada, tendo como base dois princípios fundamentais: (i) “A promoção e aproveitamento dos recursos agro-energéticos para a segurança energética e desenvolvimento socioeconómico sustentável, contribuindo ao mesmo tempo para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa que agravam o fenómeno do aquecimento global, através da selecção e adopção de tecnologias e metodologias de produção na agricultura e na indústria mais adequadas”, e (ii) “a necessidade de fazer face à instabilidade, imprevisibilidade e volatilidade dos preços dos combustíveis no mercado internacional, bem como reduzir a dependência do país em relação aos combustíveis fósseis importados e o peso da factura das importações sobre a economia nacional”.

In the energy sector, PES 2017 foresees the electrification through the national power grid of four district capitals, four administrative posts and two border villages, aimed at connecting 100 thousand new consumers, thus bringing the total cumulative number of grid consumers up to 1.7 million in 2017, increasing the population rate with access to power by 4% to 27.5%.

PES 2017 projected power growth rate for 2017 is 8.9%, in line with the increase in available power, which will record generation levels of 7,758,673 MWh, from hydropower plants (14,311,444 MWh), thermal (3,445,286 MWh) and solar (1,814 MWh). Power exports are expected to grow by 9% in 2017, driven by an increase in exports by HCB and EDM, with the contribution of the floating thermal power plant (or power ship), which will be fully operating in 2017.

One of the arguments justifying the increase in the energy sector is the construction of the solar power plants of Metoro (30 MW) and Mocuba (40 MW).

Biofuels Policy and Strategy (2009)

The Biofuels Policy Strategy, approved by **Resolution 22/2009 of 21 May** to promote biofuels, envisages the promotion of biofuels through the creation of an appropriate platform, based on two key principles: (i) “Promotion and use of agro energy resources to obtain energy security and a sustainable social and economic development, while contributing to the reduction of Greenhouse Gases that aggravate global warming, by selecting and adopting more adequate production methods and technologies in agriculture and industry”; and (ii) “the need to face the instability, unpredictability and volatility of fuel prices on the international market, and reduce the country’s dependence on imported fossil fuel and the burden of imports on the national economy”.

This policy helped to lay down strategies for the development of biofuels (especially ethanol and biodiesel) as a form of using the country’s natural resources and fight poverty, diversifying the national energy market and seeking less polluting energy sources when compared to traditional fossil fuels.

This led to the approval of the Regulation on Fossil Biofuels, pursuant to **Decree 58/2011 of 11 November**, which establishes the regime governing the production, processing, marketing and distribution of biofuels and respective blends. This regulation provided that the production, processing, storage and distribution activities to introduce biofuels blends in the national market will be subject to licences to be issued by the relevant Ministry (currently MIREME), if production is lower than 12,000,000 litres per year or by the Council of Ministers, if it exceeds this figure. Moreover, such licensing must be accompanied by an investment plan showing the technical, economic, financial and environmental viability of the project. These requirements will not be applied to production below 5,000 litres per year or for personal use.

As regards raw materials for the production of biofuels, it is established that the same must be supervised by the Ministry responsible for Agriculture (currently, MASA - Ministry of Agriculture and Food Safety).

The promotion of biofuels in Mozambique is also associated to PETROMOC, a publicly-owned company subject to MIREME’s supervision, which was appointed by the Government to implement biofuels’ projects in Mozambique, and is presently directly involved in various projects in this field.

Energy Strategy (2009)

The Energy Strategy (EE), approved pursuant to **Resolution**

Esta política veio definir estratégias para o desenvolvimento dos biocombustíveis (em especial etanol e biodiesel) como forma de aproveitamento dos recursos naturais do país e promoção do combate à pobreza, diversificando o mercado energético nacional e procurando fontes energéticas menos poluentes que os combustíveis fósseis tradicionais.

Neste sentido, foi aprovado o Regulamento de Biocombustíveis Fósseis, através do **Decreto n.º 58/2011 de 11 de Novembro** que define o regime a que ficam sujeitas as actividades de produção, processamento, comercialização e distribuição de biocombustíveis e respectivas misturas. Estabeleceu-se neste instrumento que as actividades de produção, de armazenamento e distribuição de biocombustíveis para introdução no mercado nacional do produto misturado dependem de licença a ser emitida pelo Ministério responsável pelo sector de energia (actualmente o MIREME), caso a produção seja inferior a 12.000.000 litros por ano, ou pelo Conselho de Ministros se a produção for superior a este valor. Exige-se, ainda, que o licenciamento seja acompanhado de um projecto de investimento que demonstre a viabilidade técnica, económica, financeira e ambiental do empreendimento. Exclui-se destes requisitos a produção anual até 5.000 litros e para uso próprio.

Relativamente às matérias-primas destinadas à produção de biocombustíveis, estabeleceu-se que as mesmas devem ser fiscalizadas pelo Ministério responsável pela agricultura (actualmente o MASA - Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar).

A promoção dos biocombustíveis em Moçambique está também associada à PETROMOC, empresa pública do sector dos combustíveis, tutelada pelo MIREME, a qual foi inicialmente indicada pelo Governo para implementar projectos de biocombustíveis no país, estando presentemente envolvida de forma directa em diversos projectos desta natureza.

A Estratégia de Energia (2009)

A Estratégia de Energia, aprovada pela **Resolução n.º 10/2009, de 4 de Junho**, vem revogar a Estratégia de Energia anteriormente em vigor (aprovada pela **Resolução n.º 24/2000, de 3 de Outubro**). A Estratégia da Energia vem adaptar-se aos desenvolvimentos ocorridos nos anos que a antecederam, tais como: o envolvimento do sector privado em actividades de produção e transporte de energia; o desenvolvimento da distribuição e utilização do gás natural; a elaboração de planos directores de electricidade; a criação do Ministério da Energia; o aparecimento de novos domínios de actuação, como são o caso da produção e uso de biocombustíveis e das energias novas e renováveis.

Outros acontecimentos relevantes para a adopção da Estratégia da Energia, no contexto actual à época, conforme referidos na mesma, foram a alteração conjuntural do mercado petrolífero com sucessivos aumentos de preços que chegaram a superar os 500%, a emergência de novas economias como o Brasil, a Rússia, a Índia e a China, o aquecimento global, a escassez de combustíveis fósseis e a crise dos mercados financeiros.

Todos estes acontecimentos vieram alterar a realidade energética conhecida e impor a alteração da anterior Estratégia de Energia. Desta forma a energia passa a ser tratada como uma matéria-prima que deve ser objecto da maximização da sua valorização ao nível nacional, antes de se considerar a sua exportação.

Neste sentido a Estratégia da Energia refere a necessidade da continuação e aceleração dos esforços de electrificação, dando prioridade à expansão da Rede Nacional de Transporte de Energia (RNT) e das energias alternativas em zonas rurais com base em soluções de baixo custo, reforçando a cooperação entre a EDM e o FUNAE e introduzindo nos pacotes de investimento um valor percentual destinado a financiar equipamentos e bens eléctricos

10/2009, of 4 June replaces the former Energy Strategy (approved by **Resolution 24/2000, of 3 October**). The Strategy takes into consideration the developments occurred in previous years, such as: the involvement of the private sector in energy production and transmission activities; development of the distribution and use of natural gas; preparation of electricity master plans; creation of the Ministry of Energy; emergence of new action fields, such as the production and use of biofuels and new and renewable energy.

Other relevant events at the time leading to the adoption of the EE, as mentioned therein, included a change in the global oil market, marked by consecutive increases in price by more than 500%, the emergence of new economies such as Brazil, Russia, India and China, global warming, the scarcity of fossil fuels and the financial market crisis.

All these events altered the energy background and drove a change in the former Energy Strategy. Energy is now treated as a raw material that must be valued to its maximum extent at national level, before considering exports.

The EE highlights the need to keep on and accelerate electrification efforts, giving priority to the expansion of the National Transmission Grid and alternative energies in rural areas, based on low cost solutions, strengthening the cooperation between EDM and FUNAE, whilst introducing investment packages a percentage share to finance electrical equipment and goods intended to foster the productive and efficient energy use (e.g. highly efficient energy-saving light bulbs). The EE further mentions the need to create mechanisms capable of stabilising prices and safeguarding the State's financial health, in the event of sudden changes in prices, and the relevance of taxation so as to create incentives to modernisation, energy efficiency and rationalisation, and technological research and development.

In relation to the sub-sector of renewable energy, the EE stresses that "it must play an increasingly relevant role in the national energy balance, in order to reduce the country's dependence on fossil fuels and allow moving towards a more decentralised energy mix that makes greater use of endogenous resources, for which an inventory of resources and technological development are deemed crucial".

Notwithstanding the adoption of biofuels, the concepts of productive and efficient energy use, and the reduction of energy waste, the strategy still does not advocate renewable energy as a key vector in Mozambique's energy policy. The approach to new and renewable energy is not made in a direct and detailed way, instead, it is referred to only occasionally throughout the law, without developing ways to achieve the goals proposed in relation to the use of this type of energy.

The strategy for the Energy Sector is currently being reviewed, under the coordination of MIREME.

New and Renewable Energy Development Policy (2009)

The New and Renewable Energy Development Policy (PDENR), as approved by **Resolution 62/2009 of 14 October**, focuses on the importance of using available renewable resources to meet energy needs and sustainable development in Mozambique, seeking to boost access to modern forms of energy and create an investment platform in this field. In addition to assuming that a large part of the Mozambican people depends on wood biomass as well as on human and animal capacity as main energy sources to meet their basic energy needs, the PDENR recognises that Mozambique does not make use of its natural potential in new and renewable energy, and it further stresses the need to improve the access of the more needy population to such energy.

A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (PDENR) (...) foca-se na importância, no uso e aproveitamento dos recursos energéticos renováveis disponíveis para a satisfação das necessidades de energia e desenvolvimento sustentável em Moçambique, procurando acelerar o acesso às formas modernas de energia, assim como criar uma plataforma de investimento nesta área.

The New and Renewable Energy Development Policy (PDENR) (...) focuses on the importance of using available renewable resources to meet energy needs and sustainable development in Mozambique, seeking to boost access to modern forms of energy and create an investment platform in this field.

que tenham como objectivo fomentar o uso da energia de forma produtiva e eficiente (e.g. lâmpadas de baixo consumo e alta eficiência). A Estratégia da Energia salienta ainda a necessidade de criar mecanismos que estabilizem preços e salvaguardem a saúde financeira do Estado em caso de eventuais variações bruscas desses preços, bem como a importância da fiscalização como forma de criar incentivos à modernização, eficiência e racionalização energética e à investigação e ao desenvolvimento tecnológico.

Relativamente ao subsector das energias renováveis, a Estratégia da Energia vem referir que esta “deve assumir, no balanço energético nacional, um papel cada vez mais relevante, de forma a reduzir a dependência da economia nacional dos combustíveis fósseis e permitir a transição para uma matriz energética mais descentralizada e fazendo maior uso de recursos endógenos, sendo imperiosa a inventariação dos recursos e a captação tecnológica no país”.

Embora a temática dos biocombustíveis, os conceitos de uso produtivo e eficiente de energia, e a redução de desperdício de energia tenham sido adoptados, esta estratégia não inclui ainda as energias renováveis como um vector primordial da política energética em Moçambique. As energias novas e renováveis não são ainda abordadas de forma directa e detalhada, consistindo o seu tratamento em breves e dispersas referências ao longo do diploma, sem desenvolver as formas de alcançar os objectivos propostos relativos à utilização deste tipo de energia.

Actualmente, sob a coordenação do MIREME, está a ser revista a Estratégia para o Sector da Energia.

Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (2009)

A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (PDENR), aprovada pela **Resolução n.º 62/2009 de 14 de Outubro**, foca-se na importância, no uso e aproveitamento dos recursos energéticos renováveis disponíveis para a satisfação das necessidades de energia e desenvolvimento sustentável em Moçambique, procurando acelerar o acesso às formas modernas de energia, assim como criar uma plataforma de investimento nesta área.

Além de assumir que grande parte dos Moçambicanos dependem da biomassa lenhosa, bem como da capacidade humana e animal, como principais fontes de energia para satisfazer as suas necessidades energéticas básicas, a PDENR reconhece que Moçambique não aproveita o seu potencial natural em energias novas e renováveis e enfatiza a necessidade de melhorar o acesso da população economicamente mais carenciada a essas energias.

Segundo a PDENR, a noção de energias novas e renováveis inclui, mas não está limitada, a energia humana e animal, a biomassa, a energia hídrica, a radiação solar, o vento, as águas térmicas do subsolo e as águas oceânicas.

According to PDENR, new and renewable energies include, though they are not limited to, human and animal energy, biomass, hydropower, solar radiation, wind, thermal waters and ocean waters.

The objectives of the PDENR are the following:

- (i) Promoting the supply of quality new and renewable energy services at affordable prices, particularly in rural areas;
- (ii) Promoting the use of new and renewable energy sources;
- (iii) Strengthening energy security at local and national levels;
- (iv) Reducing negative environmental impacts at local and global levels;
- (v) Boosting technological development in the sub-sector of new and renewable energy;
- (vi) Creation of a competitive new and renewable energy market;
- (vii) Contributing to income generation and job creation, fighting poverty at local and national levels;
- (viii) Contributing to the achievement of the Millennium Development Goals (MDG).

The document further stresses the intention of promoting the participation of the private renewable energy sector, namely via private or public-private partnerships.

Despite the merely programmatic nature of this policy, key Government measures include the creation of an incentives framework (at political, tax and financial levels) to promote investment, development and use of renewable energy systems, technologies and services.

New and Renewable Energy Development Strategy for the 2011-2025 period (2011)

The New and Renewable Energy Strategy (EDENR) was adopted in 2011, in accordance with the directives of the former Ministry of Energy (currently MIREME), following internal discussion (among relevant institutions), consultation of a large number of players, and practical considerations and experiences of some regions. EDENR recognises the need to develop the use of renewable energy resources and establishes as key strategic goals the following:

- Improve access to better energy services based on renewable sources;
- Develop technology for the use and conversion of renewable energy sources;
- Promote and boost public and private investment in renewable resources.

Os objectivos da PDENR são:

- (i) A promoção do fornecimento de serviços de energias novas e renováveis de qualidade a preços acessíveis, em particular nas zonas rurais;
- (ii) A promoção da utilização de fontes de energias novas e renováveis;
- (iii) O reforço da segurança energética local e nacional;
- (iv) A redução dos impactos ambientais negativos locais e globais;
- (v) O impulsionamento do desenvolvimento tecnológico do sub-sector de energias novas e renováveis;
- (vi) A criação de um mercado competitivo para as mesmas;
- (vii) A contribuição para a criação de rendimentos e emprego, combatendo a pobreza ao nível local e nacional;
- (viii) A contribuição para o alcance dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM).

Outro ponto que importa evidenciar é o objectivo de promover a participação do sector privado no sector das energias renováveis, nomeadamente através de parcerias privadas ou público-privadas.

Apesar da natureza meramente programática desta política, é conveniente destacar como principais medidas do Governo a criação de um quadro de incentivos (políticos, fiscais e financeiros) para promover o desenvolvimento, adopção e investimentos em sistemas, tecnologias e serviços de energias novas e renováveis.

Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis 2011-2025 (2011)

A Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (EDENR) foi adoptada em 2011, em conformidade com as directrizes do extinto Ministério da Energia (agora MIREME), e é o resultado de uma reflexão interna (ao nível das instituições tuteladas e subordinadas), bem como da consulta a um número extenso de intervenientes, considerações práticas e às experiências reais de algumas regiões. A EDENR reconhece a necessidade de Moçambique desenvolver o aproveitamento dos recursos de energias renováveis e estabelece como principais objectivos estratégicos:

- Melhorar o acesso a serviços energéticos de melhor qualidade com base em fontes renováveis;
- Desenvolver a tecnologia de uso e conversão das fontes de energia renováveis;
- Promover e acelerar o investimento público e privado dos recursos renováveis.

Outros objectivos assumidos por Moçambique na EDENR, que importa destacar, são:

- A redução da pobreza e contribuição para a realização dos ODM;
- O desenvolvimento rural;
- O aumento do acesso a serviços de energia de alta qualidade a preços acessíveis;
- A redução do dano ambiental associado aos consumos de biomassa lenhosa e de combustíveis fósseis;
- A contribuição para a geração de rendimentos e emprego;
- A segurança energética.

A Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (EDENR) foi adoptada em 2011, (...) e é o resultado de uma reflexão interna (ao nível das instituições tuteladas e subordinadas), bem como da consulta a um número extenso de intervenientes, considerações práticas e às experiências reais de algumas regiões.

The New and Renewable Energy Strategy (EDENR) was adopted in 2011, (...) following internal discussion (among relevant institutions), consultation of a large number of players, and practical considerations and experiences of some regions.

Adding to the above, in this strategy, the Mozambican Government further undertakes the following targets:

- Reduce poverty and contribute to the achievement of the MDG;
- Rural development;
- Increase access to high quality energy services at affordable prices;
- Reduce the environmental damage associated with the consumption of wood biomass and fossil fuels;
- Contribute to generate income and create jobs;
- Energy security.

EDENR further establishes sector goals, divided into off-grid renewable energy objectives, and grid-connected renewable energy objectives. Off-grid renewable energy objectives are aimed at non electrified areas and intend to facilitate the development of several activities, fostering rural development and fighting poverty, ensuring access to higher quality and safer energy sources.

Grid-connected renewable energy objectives aim at developing national renewable energy resources for electricity production to the grid, meeting demand, diversifying the energy mix and protecting the environment.

EDENR defined as strategic renewable sources for Stand-alone Energy Systems (SIE), solar energy, wind energy, small and very small hydropower and the promotion of other small and very small-scale renewable energy sources. In terms of the Local Power Grid (REL), the strategic energy sources are wind energy, large and medium-sized hydropower, cogeneration from biomass, ocean energy and geothermal energy.

The subject of biomass is also mentioned in this strategy, which recognises that it is the primary energy source of Mozambican households, that its use is a threat to the conservation of forest cover and has led to significant forest devastation around urban areas and along road and railway corridors. Accordingly, EDENR presents renewable energy sources or electricity as viable options for the slowdown/contention of deforestation processes.

A EDENR estabelece também objectivos sectoriais, que se dividem em objectivos de energias renováveis fora da rede e objectivos de energias renováveis em rede. Os objectivos de energias renováveis fora da rede visam comunidades em zonas não electrificadas e incluem facilitar a realização de várias actividades apoiando o desenvolvimento rural e alívio da pobreza assegurando o acesso a fontes energéticas de maior qualidade e segurança. Os objectivos de energias renováveis em rede pretendem desenvolver os recursos renováveis nacionais para a geração de energia eléctrica para a rede nacional, assegurando assim a satisfação da procura, a diversificação da matriz energética e a conservação ambiental.

Na EDENR definiram-se como fontes renováveis estratégicas para os Sistemas Isolados de Energia (SIE) a energia solar, a energia eólica, a energia hídrica de micro e mini-escalas, e a promoção de outras fontes renováveis à escala mini/micro. No que respeita à Rede Eléctrica Local (REL), são consideradas estratégicas a energia eólica, a energia hidroeléctrica de grande e média escala, a energia de biomassa em co-geração, a energia oceânica e a energia geotérmica.

A temática da biomassa é também acolhida nesta estratégia, reconhecendo-se que a mesma é a fonte energética primária das famílias Moçambicanas, e que o seu consumo constitui uma ameaça à conservação da cobertura florestal, dado que a prática tem resultado em níveis de devastação significativos ao redor das áreas urbanas e corredores rodoviários e ferroviários. Desta forma, a EDENR apresenta as fontes de energia renováveis ou a electricidade como opções viáveis para a desaceleração/contenção dos processos de desflorestação.

A presente estratégia aborda também possíveis mecanismos de promoção da utilização dos recursos energéticos renováveis, como a tarifa de acesso à rede ou *feed-in-tariff*, identificando-a como um instrumento regulamentar que permite um tratamento favorável ao investimento no âmbito das energias novas e renováveis em rede e fora da rede, diferenciando ambos os casos, e a implementação de incentivos e benefícios fiscais.

Apesar da EDENR ter definido as estratégias para alcançar os objectivos relativos ao desenvolvimento das energias novas e renováveis, importa realçar que os benefícios fiscais e outros incentivos financeiros ainda não se encontram definidos, dificultando a implementação de projectos.

Plano Director de Electricidade (2004)

Em 2004 foi publicado um Plano Director de Electricidade que cobria o período de 2005 a 2019 e tinha como principal objectivo contribuir para um maior acesso à energia eléctrica, tendo em vista a redução da pobreza e o desenvolvimento económico. O plano inclui estudos de viabilidade e documentos de projectos de transporte e distribuição, incluindo a electrificação rural e a reabilitação da rede, para o período abrangido (INTELLICA, 2015).

Plano Director de Geração (2009)

Este plano abrange o período de 2010 a 2030, incluindo para os primeiros dez anos projectos realísticos desenvolvidos até ao nível de estudos de viabilidade e para os dez anos subsequentes projectos até ao nível de pré-viabilidade. Estão previstos novos projectos de geração de energia eléctrica tanto a nível nacional como regional (INTELLICA, 2015).

Plano Director de Transporte e Distribuição de Electricidade (2014)

O Plano Director de 2014, é aquele actualmente em vigor para o período de 2012 a 2017, e corresponde à consolidação e actualização do Plano Director de Electricidade de 2004 e o Plano Director de Geração de 2009 (INTELLICA, 2015).

Apesar da EDENR ter definido as estratégias para alcançar os objectivos relativos ao desenvolvimento das energias novas e renováveis, importa realçar que os benefícios fiscais e outros incentivos financeiros ainda não se encontram definidos, dificultando a implementação de projectos.

Although EDENR defined the strategies to achieve the objectives relating to the development of new and renewable energy, it should be noted that tax and other financial incentives were not yet established, thus hindering projects implementation.

This strategy also addresses possible mechanisms to promote the use of renewable resources, such as tariffs for grid access or feed-in tariff, which it identifies as a regulatory tool favouring investment in the field of new and renewable energy, whether grid-connected or off-grid, and the implementation of tax incentives and benefits.

Although EDENR defined the strategies to achieve the objectives relating to the development of new and renewable energy, it should be noted that tax and other financial incentives were not yet established, thus hindering projects implementation.

Electricity Master Plan (2004)

An Electricity Master Plan was published in 2004, covering the period from 2005 to 2019, aimed at contributing to larger access to electricity, aimed at reducing poverty and bolstering economic development. The plan comprises feasibility studies and transmission and distribution project documents, including rural electrification and grid rehabilitation during the covered period (INTELLICA, 2015).

Generation Master Plan (2009)

This plan covers the period ranging from 2010 to 2030, including realistic projects developed up to feasibility study level in the first 10 years and up to pre-feasibility level in the subsequent 10 years. New power generation projects are in the pipeline at both national and regional levels (INTELLICA, 2015).

Power Transmission and Distribution Master Plan (2014)

The 2014 Master Plan is the one in force for the 2012-2017 period, corresponding to the consolidation and updating of the 2004 Power Master Plan and 2009 Power Generation Master Plan (INTELLICA, 2015).

De referir que presentemente a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) está a apoiar a EDM na elaboração de um novo Plano Director do Sistema Eléctrico Nacional, cobrindo um período de 25 anos e abrangendo o planeamento de projectos de geração, transporte e distribuição.

2.2.2 REGIME DAS TARIFAS DE ENERGIA

Tarifas de venda de energia eléctrica

Sistemas ligados à rede eléctrica nacional:

As normas sobre o estabelecimento e aprovação de tarifas de energia eléctrica fornecida através da Rede Nacional de Transporte são definidas pelo **Decreto n.º 42/2005 de 29 de Novembro**.

As categorias de consumidores estão subdivididas em Grandes Consumidores em Baixa Tensão, Média Tensão, Média Tensão Agrícola, Alta Tensão e Baixa Tensão.

A EDM aprovou recentemente, em Agosto de 2017, novas tarifas correspondendo a um aumento de 35%. A tarifa social não sofreu alterações a fim de proteger os clientes mais vulneráveis. Em Novembro de 2015, a EDM já tinha aprovado um aumento de 40% nas tarifas.

Na Tabela 3 são apresentados os preços de venda de electricidade para todas as categorias de consumidores, com excepção dos consumidores Baixa Tensão que têm um tarifário especial.

It should be noted that JICA is presently supporting EDM in the preparation of a new Master Plan for the National Electricity System, covering a period of 25 years and including the planning of generation, transmission and distribution projects.

2.2.2 ENERGY TARIFFS REGIME

Electricity tariffs

Grid-connected systems:

Rules relating to the setting up and approval of tariffs for the electricity supplied through the National Transmission Grid are as provided in **Decree 42/2005 of 29 November**.

Consumer categories are divided into Large Low Voltage Consumers, Medium Voltage, Medium Agriculture Voltage, High Voltage and Low Voltage.

EDM recently approved in August 2017 new tariffs corresponding to a 35% increase. The social tariff did not suffer any increase, to protect the most vulnerable consumers. In November 2015 EDM had already approved a 40% tariff rise.

Table 3 shows the tariffs for all consumer categories, except for Low Voltage consumers, which benefit from special tariffs.

Categoria de Consumidores Consumer Category	Preço de Venda Tariff		Taxa Fixa (MZN/mês) Fixed Tariff (MZN/month)
	(MZN/kWh)	(MZN/kWh)	
Grandes Consumidores Baixa Tensão (GCBT) Large Low Voltage Consumers (LLVC)	4,70	361,19	602,28
Média Tensão (MT) Medium Voltage (MV)	4,06	422,63	2.826,99
Média Tensão Agrícola (MTA) Medium Agriculture Voltage (MAV)	2,51	288,59	2.826,99
Alta Tensão (AT) High Voltage (HV)	3,99	510,27	2.826,99

Tabela 3 Tarifas de venda de electricidade por nível de tensão / Fonte: website EDM: <http://www.edm.co.mz/> / acedido em Setembro de 2017

Table 3 Electricity tariffs according to voltage level / Source: EDM's website: <http://www.edm.co.mz/> / accessed in September 2017

As tarifas de energia eléctrica para consumidores domésticos em Baixa Tensão estão divididas em quatro categorias, nomeadamente tarifa social, tarifa doméstica, tarifa agrícola e tarifa geral, como se pode visualizar na Tabela 4.

Electricity tariffs for domestic Low Voltage consumers are divided into four categories, namely: social tariff, household tariff, agriculture tariff and general tariff, as shown in Table 4.

Consumos Registrados (kWh) Recorded Consumption (kWh)	Preço de Venda Tariff				Taxa Fixa (MZN/mês) Fixed Tariff (MZN/month)
	Tarifa Social Social Tariff (MZN/kWh)	Tarifa Doméstica Household Tariff (MZN/kWh)	Tarifa Agrícola Agriculture Tariff (MZN/kWh)	Tarifa Geral General Tariff (MZN/kWh)	
De 0 a 100 0 to 100	1,07	-	-	-	-
De 0 a 300 0 to 300	-	5,46	3,40	8,24	205,70
De 301 a 500 301 to 500	-	7,73	4,84	11,77	205,70
Superior a 500 Above 500	-	8,11	5,30	12,88	205,70
Pré-pagamento Pre-payment	1,07	6,95	4,71	11,80	-

Tabela 4 Tarifas de venda de electricidade a consumidores de Baixa Tensão / Fonte: website EDM: <http://www.edm.co.mz/> / acessado em Setembro de 2017
Table 4 Electricity tariffs for Low Voltage consumers / Source: EDM's website: <http://www.edm.co.mz/> / accessed in September 2017

Os preços apresentados incluem aumentos decorrentes dos ajustamentos tarifários propostos pela EDM, em vigor desde Agosto de 2017, após os ajustamentos de Novembro de 2015. Esta proposta surgiu devido ao aumento dos custos operacionais da EDM, que contempla um diversificado leque de operações, incluindo os custos de aquisição de energia, serviços, materiais, equipamentos e custos financeiros (juros sobre os créditos). Aliados a estes custos, existem também os custos inerentes às necessidades de investimento na rede eléctrica para fazer face ao envelhecimento das infra-estruturas eléctricas, que acarretam elevados custos de operação e de manutenção incluindo a necessidade de reposição urgente e gradual dos sistemas eléctricos obsoletos, e os custos de expansão da rede eléctrica para aumentar a taxa de electrificação nacional.

Em termos reais, as tarifas diminuíram 20% entre 2010 e 2014, tal como ilustrado na Tabela 5. O aumento nominal de 26,4% nas tarifas no final de 2015 significou que, em termos reais, as tarifas de 2015 estavam apenas três pontos percentuais acima das tarifas de 2010 e para os consumidores domésticos, as tarifas ainda estão cinco pontos percentuais abaixo das de há cinco anos atrás (Banco Mundial, 2015).

Prices above include increases arising from tariff adjustments proposed by EDM, in force since August 2017, following those of November 2015. This proposal emerged due to the increase in EDM's operating costs, which encompass a wide set of operations, including energy acquisition costs, services, materials, equipment and financial costs (interest). In addition to these costs, the company has to face investment costs to renovate and urgently and gradually replace obsolete infrastructures, which carry high operation and maintenance costs, and the costs associated with the grid's expansion to widen the country's electrification rate.

In effective terms, tariffs fell by 20% from 2010 to 2014, as shown in Table 5. The nominal rise by 26.4% in tariffs at the end of 2015 meant that, in effective terms, 2015 tariffs were merely three percentage points above 2010 tariffs and, for household consumers, they were still five percentage points below those of five years ago (World Bank, 2015).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Inflação, Moçambique Inflation, Mozambique	12,7%	10,4%	2,1%	4,2%	2,3%	4,0%
Nível real das tarifas (comparação com 2010) Tariffs effective level (compared to 2010)	100%	89,6%	87,5%	83,3%	81,0%	103,0%

Tabela 5 Análise ao aumento das tarifas de electricidade / Fonte: Banco Mundial, 2015
Table 5 Analysis of the rise in electricity tariffs / Source: World Bank, 2015

A EDM disponibiliza ao público quatro modalidades de pagamento, nomeadamente o depósito no balcão do banco, pagamento no ATM, débito directo e Pré-Pago através do sistema Credelec. Em 2016, os contadores pré-pagos do sistema Credelec tinham uma cobertura de 90% (EDM, 2017). Os carregamentos podem ser feitos via banco, telemóvel, internet e vendas de rua.

Sistemas autónomos isolados da rede:

No que diz respeito aos serviços de energia através de sistemas autónomos isolados da rede eléctrica fornecidos pelo FUNAE, são aplicadas as tarifas definidas pelo Fundo. Em Agosto de 2015 foram aprovadas as seguintes tarifas, de acordo com a categoria dos sistemas:

EDM offers four different payment methods to its customers: bank deposit, ATM payment, direct debit and Pre-payment through the Credelec system. In 2016, pre-payment meters for the Credelec system had a coverage of 90% (EDM, 2017). Prepayments may be made via the banking system, by mobile phone, internet and street vending.

Off-grid Isolated Systems:

In what concerns energy services via off-grid isolated systems supplied by FUNAE, tariffs are those defined by this Fund. In August 2015 the following tariffs were approved, according to system's categories:

Tipo de Sistema Type of System	Composição Structure	Tarifa (MZN/mês) Tariff (MZN/month)
Residencial Kit A1 Household Kit A1	1 Lâmpada e 1 Tomada DC 1 electric bulb and 1 DC socket	100,00
Residencial Kit A2 Household Kit A2	4 Lâmpadas e 1 Tomada DC 4 electric bulbs and 1 DC socket	200,00
Residencial Kit A4 Household Kit A4	4 Lâmpadas e 1 Tomada CA 4 electric bulbs and 1 AC socket	250,00
Instituições Públicas Public Institutions	5 Lâmpadas e 1 Tomada CA 5 electric bulbs and 1 AC socket	480,00
Estabelecimento Comercial Shop	5 Lâmpadas e 2 Tomadas CA 1 Congelador 5 electric bulbs and 2 AC sockets, Freezer	800,00
Escolas Schools	18 Lâmpadas e 1 Tomada CA 18 electric bulbs and 1 AC socket	800,00
Centro de Saúde tipo I Health Centre Type I	10 Lâmpadas e 3 Tomadas CA 10 electric bulbs and 3 AC sockets	800,00
Centro de Saúde tipo II Health Centre Type II	6 Lâmpadas e 3 Tomadas CA 6 electric bulbs and 3 AC sockets	400,00

Tabela 6 Tarifas de electricidade fora da rede praticadas pelo FUNAE / Fonte: FUNAE

Table 6 Off-grid electricity tariffs charged by FUNAE / Source: FUNAE

Tarifas de aquisição de energia eléctrica

Em termos gerais, as tarifas a cobrar pela venda de energia eléctrica produzida fora da RNT são aprovadas no instrumento da concessão para o fornecimento de energia eléctrica, sujeito ao parecer da CNELEC agora ARENE (v. Artigo 19.º do Decreto n.º 8/2000 de 25 de Abril)..

Em princípio, as tarifas podem ser negociadas caso a caso directamente com o comprador final da electricidade, vulgo *off-taker* na denominação em língua inglesa, a EDM ou outra empresa nacional ou internacional ligada à rede moçambicana, como por exemplo a ESKOM (Empresa Pública de Electricidade da África do Sul). As condições são estabelecidas em Contratos de Aquisição de Energia (CAE).

No que respeita ao subsector das energias renováveis merece especial destaque o **Decreto n.º 58/2014 de 17 de Outubro**, o qual define um quadro regulador para as actividades de geração de energia eléctrica a partir de fontes de energias renováveis vendidas à RNT/EDM, criando o Regulamento que estabelece o Regime Tarifário para as Energias Novas e Renováveis (REFIT). O Decreto estabelece o modelo tarifário para as energias novas e renováveis, através da aplicação da "Renewable Energy Feed-in

Power purchase tariffs

In overall terms, tariffs to be charged for the sale of electricity produced outside the national grid will be as approved in the concession agreement for the supply of electricity, subject to the opinion of CNELEC now ARENE (see Article 19 of Decree n.º. 8/2000 of 25 April).

As a rule, these tariffs may be negotiated on a case by case basis directly with the final purchaser, i.e. the off-taker, which may be EDM or any other national or international company connected to Mozambique's grid, as for instance ESKOM (South Africa's power utility). Respective terms are provided in Power Purchase Agreements (PPA).

With regard to the renewable energy sub-sector, **Decree 58/2014 of 17 October** is worth pointing out as it establishes a regulatory framework for electricity generation activities from renewable energy sources sold to RNT/EDM, creating the Regulation which sets forth the Tariff Regime for New and Renewable Energies (REFIT). This Decree establishes the tariff model for new and renewable energies, consisting of a "Renewable Energy Feed-in Tariff", with a view to promote and

Tariff", com vista à sua promoção e garantia da diversificação da matriz energética, bem como ao fornecimento seguro da energia eléctrica, como é referido no Artigo 2.º do diploma.

O regulamento em apreço aplica-se aos projectos de produção de energia eléctrica com base em fontes renováveis (biomassa, eólica, hídrica e solar) que vendam electricidade à RNT e que sejam desenvolvidos por pessoas singulares ou colectivas, públicas ou privadas, com vista à ligação à rede eléctrica nacional de Moçambique. A aplicação de uma tarifa garantida, ou *feed-in tariff*, reduz o risco para o empreendedor de projectos relativos a energias novas e renováveis, garantindo o aumento da participação deste tipo de fontes na matriz energética nacional, ao oferecer garantias de acesso à rede de distribuição de energia e definir preços e contratos de fornecimento a longo prazo.

As tarifas estabelecidas são aplicadas à energia eléctrica produzida por produtores independentes de energia em centrais com capacidade inferior ou igual a 10 MW, utilizando fontes renováveis. No entanto o Ministro que superintende a área de energia poderá autorizar a sua aplicação a projectos de dimensão superior quando estes não obstruam a estabilidade do sistema e, ao mesmo tempo, decorram da possibilidade de implementação de economias de escala aceitáveis.

A avaliação dos projectos dos produtores independentes de energia é realizada pelo Comité dos Produtores Independentes de Energia, sendo elegíveis os projectos situados num raio igual ou inferior a 10 km em relação ao ponto de conexão da rede eléctrica nacional na altura da celebração do CAE. A EDM é a entidade responsável pela compra da energia produzida pelos produtores independentes.

O REFIT subdivide as tarifas a serem praticadas para a venda de electricidade com base na sua fonte e dependendo da sua capacidade de produção, sendo os seus limites máximos e mínimos os seguintes:

- (i) Entre 4,06 MZN/kWh e 5,74 MZN/kWh para a energia produzida por centrais de biomassa;
- (ii) Entre 4,12 MZN/kWh e 8,00 MZN/kWh para a energia produzida por centrais eólicas;
- (iii) Entre 2,29 MZN/kWh e 4,81 MZN/kWh para a energia produzida por centrais hidroeléctricas;
- (iv) Entre 7,91 MZN/kWh e 13,02 MZN/kWh para a energia produzida por centrais solares.

De acordo com o Decreto mencionado, as tarifas estabelecidas no regulamento são válidas por um período de três anos após a sua entrada em vigor, findo o qual, o Ministro dos Recursos Minerais e Energia deverá propor as alterações que se afigurem necessárias, ouvindo o Ministro que superintende a área das Finanças. O Ministro dos Recursos Minerais e da Energia poderá também propor alterações antes do período referido, quando existam circunstâncias que o justifiquem, devendo para esse efeito consultar, igualmente, o Ministro que superintende a área das Finanças.

O REFIT e respectiva regulamentação estão actualmente a ser revistos pela Direcção Nacional de Energia. O KfW - Banco Alemão de Desenvolvimento, o Banco Africano para o Desenvolvimento e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) irão apoiar este processo, como descrito na secção 5.2.3.

2.2.3 POLÍTICA FISCAL E ALFANDEGÁRIA

Dentro do enquadramento legal moçambicano, as energias renováveis estão abrangidas por alguns benefícios, nomeadamente no que diz respeito à criação de infra-estruturas básicas e à produção de energia eléctrica, desde que cumpridos os requisitos estabelecidos pelo regime fiscal geral em vigor (**Decreto n.º 58/2014**

ensure the diversification of the energy mix and a safe supply of electricity, as provided in Article 2 of the mentioned law.

The abovementioned regulation applies to electricity generation projects based on renewable energy sources (biomass, wind, water and solar) selling electricity to the national grid, developed by individuals or corporations, whether public or private, to feed into Mozambique's national grid. The application of a guaranteed tariff, or feed-in tariff, reduces the risks for new and renewable energy entrepreneurs, encouraging investment in this type of energy source and their participation in the national energy mix, by offering guaranteed access to the distribution grid and establishing prices and long-term supply contracts.

These tariffs are applied to the electricity generated by independent producers in facilities with an installed capacity equivalent or below 10 MW, using renewable energy sources. However, the Minister responsible for the energy sector may authorise its use by larger projects provided they do not hinder the stability of the system, and they arise from the possibility of implementing reasonable economies of scale.

Independent energy producers' projects are assessed by the Committee of Independent Energy Producers. To become eligible projects must be located within a 10 km or less radius from the connection point to the national grid at the time of the conclusion of the PPA. EDM is the entity responsible for the purchase of power generated by independent producers.

REFIT divides the tariffs to be applied in the selling of electricity based on respective source and according to generation capacity. Maximum and minimum limits are as follows:

- (i) 4.06 MZN/kWh to 5.74 MZN/kWh for power generated by biomass power plants;
- (ii) 4.12 MZN/kWh to 8.00 MZN/kWh for power generated by wind power plants;
- (iii) 2.29 MZN/kWh to 4.81 MZN/kWh for power generated by hydropower plants;
- (iv) 7.91 MZN/kWh to 13.02 MZN/kWh for power generated by solar power plants.

According to the mentioned Decree, tariffs provided in the regulations are valid for a three-year period as from the date they became effective, following which the Minister for Mineral Resources and Energy will propose any relevant change, after hearing the opinion of the Finance Minister. Where there are duly justified reasons, the Minister for Mineral Resources and Energy may propose changes prior to the end of the said period, after consulting the Finance Minister.

The REFIT and its regulations are presently under revision by the National Energy Directorate. KfW, the African Development Bank and the United States Agency for International Development (USAID) will support this process, as described in section 5.2.3.

2.2.3 TAX AND CUSTOMS POLICIES

Mozambique's legal framework provides a set of benefits to renewable energy development, namely for the creation of basic infrastructures and for electricity generation, provided the requirements in the relevant tax law (**Decree 58/2014 of 17 October, Article 16**) are met. Tax advantages are as provided in the Tax Benefits Code (CBF), approved by **Law 4/2009, of 12 January**.

According to the CBF, specifically as provided in its Article 20, tax breaks will be granted to investments having as exclusive objective the creation by the private sector or public-private

de 17 de Outubro, Artigo 16.º). Os benefícios fiscais poderão ser encontrados no Código de Benefícios Fiscais (CBF), aprovado pela Lei n.º 4/2009, de 12 de Janeiro.

Refere o CBF, no seu Artigo 20.º, que serão concedidos benefícios fiscais aos investimentos que tenham por objectivo, exclusivamente, a criação pelo sector privado ou por parcerias público-privadas, de infra-estruturas básicas de utilidade pública e indispensáveis para a promoção e atracção de investimentos para exploração de actividades concretas em sectores da economia nacional tais como a energia eléctrica. Estes benefícios incluem a isenção de direitos aduaneiros e do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) na importação de bens de equipamento classificados na classe “K” da Pauta Aduaneira, bem como na importação das respectivas peças e acessórios que os acompanhem (Artigo 21.º), assim como uma redução do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas (IRPC) em 80% da taxa nos primeiros cinco exercícios fiscais, 60% da taxa do 6.º ao 10.º exercício fiscal, e 25% da taxa do 11.º ao 15.º (Artigo 22.º).

Encontram-se ainda no mesmo diploma, na Secção VIII, disposições relativas a benefícios fiscais aplicáveis a Zonas de Rápido Desenvolvimento (ZRD), definidas como “as áreas geográficas do território nacional, caracterizadas por grandes potencialidades em recursos naturais, carecendo porém de infra-estruturas e com fraco nível de actividade económica” (Artigo 39.º). Posteriormente nos Artigos 40.º e 41.º definem-se as áreas abrangidas, bem como as actividades elegíveis para atribuição dos benefícios fiscais, nas quais se incluem a produção, transporte e distribuição de energia eléctrica. Nas ZRD os benefícios incluem a isenção de direitos aduaneiros e do IVA semelhantes aos descritos acima, e também benefícios fiscais sobre o rendimento – concedendo durante cinco exercícios fiscais um crédito fiscal pelo investimento, correspondente a 20% do total de investimento realizado, dedutível na colecta IRPC e até à concorrência deste (Artigo 43.º).

Finalmente, os benefícios fiscais podem ser obtidos investindo em formação profissional de trabalhadores moçambicanos (Artigos 44.º, 18.º e 19.º). Neste caso o custo deste investimento é deduzido à matéria colectável para efeitos de cálculo do IRPC até ao limite máximo de 5% da matéria colectável durante os primeiros cinco anos a contar da data do início da actividade, e até ao limite máximo de 10% caso a formação diga respeito à utilização de novas tecnologias.

Ainda ao nível alfandegário e para além das situações previamente descritas em que será aplicável a isenção de direitos aduaneiros e do IVA, cumpre observar também o **Diploma Ministerial 16/2012, de 16 de Fevereiro**, relativo ao Regulamento do Desembaraço Aduaneiro de Mercadorias, nomeadamente o seu Artigo 46.º, que diz respeito ao Sistema Abreviado para importação e exportação e que refere que este sistema poderá ser utilizado na importação e exportação de peças, sobressalentes de reposição urgente para máquinas e equipamentos de unidades produtivas que incluem sistemas de fornecimento de energia, sem limite de valor, nos portos e aeroportos, nos casos em que as mesmas não gozem de benefício fiscal.

Dever-se-á também mencionar a possibilidade do investidor beneficiar da aplicação dos vários Acordos Bilaterais de Investimento e Acordos de Dupla Tributação celebrados entre Moçambique e vários países (e.g. Portugal, Brasil, Emirados Árabes Unidos, Maurícias, África do Sul), bem como a possibilidade de recorrer ao mecanismo de resolução internacional de disputas – mormente a arbitragem internacional.

Verifica-se assim que embora existam benefícios fiscais relevantes ao nível da energia eléctrica, com vista a promover o desenvolvimento deste sector no país, os quais são passíveis de aplicação

partnerships of basic public utility infrastructures indispensable to promote and attract investments in specific sectors of the economy, such as electricity. These tax advantages include exemption from customs duties and Value Added Tax (VAT) for the import of capital goods classified as Class “K” in the Customs Tariff, and the import of respective parts and accessories (Article 21), and a reduction in the Corporate Income Tax (IRPC) rate by 80% in the first five fiscal years, by 60% from the 6th to the 10th year and by 25% from the 11th to the 15th fiscal year (Article 22).

The mentioned law further includes, in Section VIII, provisions relating to tax breaks applicable to Rapid Developing Zones (ZRD), defined as “geographic areas within the national territory with great potential in terms of natural resources, but lacking infrastructures and having a weak economic activity” (Article 39). Articles 40 and 41 specify those areas as well as eligible activities for the tax breaks, which include electricity generation, transmission and distribution. In the ZRD the tax advantages include the exemption from customs duties and VAT, similar to those described above, and tax income breaks – specifically a tax credit granted for five years on investment, corresponding to 20% of the capital expenditure, deductible from the corporate income tax up to its maximum amount (Article 43).

Finally, tax breaks may be obtained by investing in professional training of Mozambican workers (Articles 44, 18 and 19). In this case, the capital expenditure is deducted to the taxable income up to 5% of such income in the first five years following the start of activity, up to a maximum of 10% if training is given in the use of new technologies.

As regards customs, in addition to the situations described above where exemption of customs duties and VAT is applicable, the provisions included in the **Ministerial Decree 16/2012, of 16 February** on Customs Clearance also apply, specifically its Article 46, concerning the ‘Short System’ (*Sistema Abreviado*) for importing and exporting, whereby this system may be used when importing/exporting spares or urgent replacement parts of machinery and equipment of generation plants that include energy supply systems, without any limitation on the amount, in ports and airports, in case they do not benefit from such exemption.

It is also worth noting the possibility given to the investor of taking advantage of various Bilateral Investment Agreements and Double Taxation Agreements entered between Mozambique and other countries (e.g. Portugal, Brazil, United Arab Emirates, Mauritius, South Africa), as well as the possibility of using the mechanism for the international settlement of disputes, in particular, international arbitration.

Although there are relevant tax benefits in the field of electricity to foster the development of this sector in the country, which apply to renewable energy as well, it will still be necessary to define a specific framework for the sub sector of electricity generation using renewable energy to make this type of energy more attractive in comparison with the remaining options. VAT and import duties on equipment are still one of the main barriers identified, and a report financed by DFID has already made some concrete proposals and studied its fiscal and financial impacts (see section 5.5).

2.2.4 INVESTMENT POLICIES

In terms of investment policies, one should mention the following laws: the Investment Law (**Law 3/93, of 24 June**), and Regulations of the Investment Law, as approved by Decree 14/93 of 21 July (as amended, in part, by **Decree 43/2009, of 21 August**).

às energias renováveis, será necessário adoptar um enquadramento específico ao subsector da produção eléctrica através de energias renováveis para incentivar a produção deste tipo de energia, tornando-o preferível às demais opções existentes. O IVA e as taxas de importação dos equipamentos são ainda uma das principais barreiras identificadas. Está disponível um relatório, financiado pelo Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Reino Unido (DFID), que analisa os impactos fiscais e financeiros e apresenta propostas concretas (ver secção 5.5).

2.2.4 POLÍTICAS DE INVESTIMENTO

No âmbito das políticas de investimento, têm especial relevância a Lei de Investimentos, (**Lei n.º 3/93, de 24 de Junho**), e o Regulamento da Lei de Investimentos, aprovado pelo Decreto n.º 14/93 de 21 de Julho (posteriormente revogado, em parte, pelo **Decreto n.º 43/2009, de 21 de Agosto**).

A Lei de Investimentos vem definir o quadro legal básico e uniforme do processo de realização de investimentos nacionais e estrangeiros em Moçambique, elegíveis para as garantias e incentivos consagrados na mesma. Relativamente ao panorama das energias renováveis pode-se depreender que esta lei abrange o referido sector, na medida em que pretende:

- (i) Fomentar a implantação, reabilitação, expansão e modernização de infra-estruturas económicas destinadas à exploração de actividade produtiva ou prestação de serviços indispensáveis para o apoio à actividade económica produtiva e de fomento do desenvolvimento do país;
- (ii) Expandir e melhorar a capacidade produtiva nacional ou de prestação de serviços de apoio de actividade produtiva;
- (iii) Contribuir para a formação, multiplicação e desenvolvimento do empresariado e parceiros empresariais moçambicanos;
- (iv) Criar postos de trabalho para trabalhadores nacionais e para elevação da qualificação profissional da mão-de-obra moçambicana;
- (v) Promover o desenvolvimento tecnológico e a elevação da produtividade e eficiência empresariais;
- (vi) Aumentar e diversificar as exportações;
- (vii) Prestar serviços produtivos e geradores de divisas;
- (viii) Reduzir e substituir as importações;
- (ix) Contribuir para a melhoria do abastecimento do mercado interno e da satisfação das necessidades prioritárias e indispensáveis das populações;
- (x) Contribuir directa ou indirectamente para a melhoria da balança de pagamentos e para o erário público.

A lei trata do investimento directo nacional e internacional, bem como do investimento indirecto, acolhidos com vista a alcançar os objectivos supramencionados e aspectos relacionados.

Cumpra observar que esta lei não se aplica aos investimentos nas áreas de prospecção, pesquisa e produção de petróleo, gás e indústria extractiva de recursos minerais.

No seguimento desta lei, aprovou-se o Regulamento da Lei de Investimentos que vem definir:

- (i) As competências, intervenção e prazos a observar para a tomada de decisão sobre projectos de investimento;
- (ii) Fixar o valor mínimo e formas de investimento directo estrangeiro em empreendimentos económicos;
- (iii) Estabelecer os procedimentos para a apresentação, apre-

A Lei de Investimentos vem definir o quadro legal básico e uniforme do processo de realização de investimentos nacionais e estrangeiros em Moçambique, elegíveis para as garantias e incentivos consagrados na mesma.

The Investment Law establishes a uniform legal basis for national and foreign investments in Mozambique eligible for the guarantees and incentives provided therein.

The Investment Law establishes a uniform legal basis for national and foreign investments in Mozambique eligible for the guarantees and incentives provided therein. One can infer that the law covers the renewable energy sector, insofar as it aims to:

- (i) Promote the deployment, rehabilitation, expansion and modernisation of business operations for the production or provision of services indispensable to support economic and production activities and boost the country's development;
- (ii) Expand and improve national production capacity and services rendering supporting production capacity;
- (iii) Contribute to the training, multiplication and development of Mozambican enterprises and business partners;
- (iv) Create jobs for national workers and for the improvement of the Mozambican workforce qualifications;
- (v) Promote technological development and improve corporate productivity and efficiency;
- (vi) Increase and diversify exports;
- (vii) Provide productive services generating foreign currency;
- (viii) Reduce and replace imports;
- (ix) Contribute to the improvement of internal market's supply and meet the basic needs of the population;
- (x) Contribute, directly or indirectly, to an improvement in the balance of payments and the public purse.

The law deals with national and international direct investment and with indirect investment, in order to achieve the goals mentioned above and related aspects.

It should be referred that this law does not apply to investments in the areas of hydrocarbons and mineral exploration, research and production.

Subsequent to this law, the Government approved the Investment Law Regulation, which establishes the following:

- (i) Powers, intervention and deadlines for decision-making about investment projects;

ciação e decisão de projectos de investimento elegíveis às garantias e aos incentivos previstos e decorrentes da Lei de Investimentos;

- (iv) Estabelecer as regras de determinação do valor real do investimento realizado;
- (v) Definir as regras sobre as alterações das autorizações de investimento concedidas, assim como para sua revogação;
- (vi) Estabelecer o quadro legal, os mecanismos de integração e coordenação, planeamento, implementação e monitorização do funcionamento das Zonas Económicas Especiais (ZEE) e das Zonas Francas Industriais (ZFI);
- (vii) Definir as regras de comunicação, correspondência e de resolução de reclamações relativas a projectos de investimento.

Relativamente às ZFI, estas são reguladas pelo **Decreto n.º 43/2009 de 21 de Agosto** (Regulamento da Lei de Investimentos). Às ZFI aplicar-se-á o Regime Aduaneiro e Regime Laboral específico estando a sua criação limitada aos investimentos em que: (i) existam pelo menos 500 postos de emprego permanentes para trabalhadores de nacionalidade Moçambicana em toda a ZFI e um mínimo de 20 trabalhadores em cada uma das empresas nelas existentes, ou (ii) nos casos de unidades ou empresas que pretendam ainda tirar partido dos benefícios fiscais conferidos pela supramencionada Lei de Investimentos, à existência de pelo menos 250 postos de emprego permanentes, para trabalhadores de nacionalidade Moçambicana, em cada unidade ou empresa. Pretende-se com este regime dar um tratamento adequado, aos níveis legal e institucional, aos investimentos de grande volume.

2.2.5 POLÍTICAS RELATIVAS A PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS

O Governo de Moçambique tem procurado atrair o sector privado para investir no sector energético, legislando nesse sentido e incentivando as Parcerias Público-Privadas (PPP), apesar da necessidade de concessão de direito público.

Os instrumentos relevantes relativos à temática das PPP são:

- (i) a **Lei n.º 15/2011 de 10 de Agosto**, que estabelece as normas orientadoras do processo de contratação, implementação e monitorização de empreendimentos de PPP, de projectos de grande dimensão e de concessões empresariais e revoga algumas disposições da Lei de Electricidade;
- (ii) o **Decreto n.º 16/2012 de 4 de Julho**, que aprova o Regulamento da Lei sobre PPP, Projectos de Grande Dimensão e Concessões Empresariais e;
- (iii) o **Decreto n.º 69/2013, de 20 de Dezembro**, que aprova o Regulamento de PPP e Concessões Empresariais de Pequena Dimensão.

A legislação sobre as PPP estabelece os procedimentos de autorização de um projecto de PPP, bem como os termos e condições aplicáveis a participação pelo Estado incluindo as imposições fiscais.

É ainda de relevar a **Lei n.º 16/2014 de 20 de Junho**, alterada pela **Lei n.º 5/2017 de 11 de Maio** (Lei de Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica), que veio estabelecer o Regime da Biodiversidade nas Áreas de Conservação e que aborda sumariamente a temática das PPP no seu Artigo 9.º, autorizando o Estado a estabelecer parcerias com o sector privado com vista a conservar a diversidade biológica e gerar rendimentos para o país.

- (ii) Sets the minimum amount and form of foreign direct investment in business ventures;
- (iii) Establishes procedures for the submittal, assessment and decision-making concerning investment projects eligible to the guarantees and incentives stemming from the Investments Law;
- (iv) Establishes the rules for determining the effective amount of the investment;
- (v) Defines the rules applicable to alterations to investment authorisations granted and their revocation;
- (vi) Establishes the legal framework and mechanisms concerning the integration, coordination, planning, implementation and monitoring of the operation of Special Economic Zones (SEZs) and Export Processing Zones (EPZs);
- (vii) Define the rules for the communication, correspondence and settlement of claims concerning investment projects.

Export Processing Zones (EPZ) are governed by **Decree 43/2009 of 21 August** (Regulations on Investment Law). EPZs will be subject to specific Customs and Labour Laws, and their creation will be limited to investments: (i) creating at least 500 permanent jobs for Mozambican workers throughout the EPZ, and a minimum of 20 workers in each company within such EPZ, or (ii) in the case where the units or companies want to take advantage of the tax benefits granted pursuant to the mentioned Investments Law, the creation of at least 250 permanent jobs for Mozambican workers in each unit or company. This regime intends to give adequate treatment, at legal and institutional levels, to large investments.

2.2.5 PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS POLICIES

Mozambique's Government has sought to attract the private sector to invest in the energy sector, legislating to that effect and encouraging public-private partnerships (PPPs), notwithstanding the need for a concession governed by public law.

Legal instruments relating to PPP are the following:

- (i) **Law 15/2011 of 10 August**, which provides the guiding rules for the procurement, deployment and monitoring process of PPP undertakings, for large-scale projects and for corporate concessions and revokes a few provisions in the Electricity Law;
- (ii) **Decree no. 16/2012 of 4 July**, which approves the Regulation on PPP, Large-Scale Projects and Corporate Concessions; and
- (iii) **Decree no. 69/2013 of 20 December**, approving the Regulation on PPP and Small-Sized Corporate Concessions.

The law on PPP establishes the procedures for approving a PPP project, as well as the terms and conditions applicable to the State's interest, including taxation.

Finally, **Law 16/2014 of 20 June**, as amended by **Law 5/2017 of 11 May** (Law on the Protection, Preservation and Sustainable Use of Biological Diversity), establishing the rules concerning Biodiversity in Conservation Areas and approaching, and mentions, in brief terms, the subject of PPP in its Article 9, authorising the State to establish partnerships with the private sector, with a view to preserve biological diversity and generate income for the country.

In terms of policies relating to PPPs involving specifically renewable energy, there is a clear intention of creating specific legislation for the sector, namely in paragraph 5.2.2 of the above mentioned PDENR, which provides that "the Mozambican

Em termos de políticas relativas a PPP específicas a projectos na área das energias renováveis, existe nitidamente o intuito de criar legislação especial neste sector, nomeadamente na supramencionada PDENR que refere no seu ponto 5.2.2 que “a legislação moçambicana estimula a participação do sector privado nos esforços dedesenvolvimento através de parcerias somente privadas ou público-privadas que apresentam algumas oportunidades no campo das energias novas e renováveis, tais como: investimento na difusão de tecnologias e sistemas de energias novas e renováveis; a prestação de serviços especializados para o subsector de energias novas e renováveis (por exemplo, concepção, planificação, fornecimento, entrega, instalação e manutenção de sistemas, e cobrança de receitas); desenvolvimento de competências técnicas e administrativas e oferta de serviços de energia, através de acordos de concessão, contratos de gestão ou modalidades COPT (Construir Operar Possuir e Transferir)”.

Dever-se-á ainda referir a **Lei n.º 10/2003 de 11 de Abril** (Lei da Concorrência), que se destina à promoção da cultura e política de concorrência no quadro de liberalização da economia e ao incentivo à iniciativa privada. Esta lei vem também estabelecer a criação da Autoridade Reguladora da Concorrência de Moçambique que deverá funcionar como uma autoridade administrativa independente com autonomia administrativa e financeira. Fundamentando-se no combate às práticas anti-concorrenciais e no controlo de concentrações de empresas, e tipificando como infracções determinados acordos de natureza horizontal ou vertical entre empresas, bem como práticas unilaterais de abuso de posição dominante, esta lei terá necessariamente impacto em determinados projectos de PPP em Moçambique.

2.3 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

2.3.1 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIA ELÉCTRICA

Ao abrigo da **Lei n.º 21/97, de 7 de Outubro**, designada por Lei da Electricidade, o fornecimento de energia eléctrica, entendido como a actividade de fornecimento de energia eléctrica aos consumidores, compreendendo, conjunta ou separadamente, produção, transporte, distribuição e comercialização, incluindo importação e exportação, de energia eléctrica, é um serviço público. O Estado (através de entidades públicas com competências específicas) é o provedor principal, sendo, no entanto, reconhecidos fornecedores privados e subcontratados.

Sendo o fornecimento de energia eléctrica um serviço público, o exercício da actividade é autorizada por meio da concessão, sem prejuízo de casos de produção para uso particular (Artigo 10.º da Lei 21/97) e de projectos promovidos pela EDM e pelo FUNAE, entidades já autorizadas a realizar o fornecimento de energia eléctrica ao abrigo dos respectivos diplomas de criação.

Os serviços de fornecimento de energia eléctrica ao nível distrital podem ser subcontratados, nos termos do **Decreto n.º 45/98, de 22 de Setembro** e de outra legislação relativa à compra de bens e serviços ao Estado. Relativamente ao procedimento a adoptar para o licenciamento dos projectos importa observar o **Decreto n.º 48/2007, de 22 de Outubro** (alterado pelo **Decreto n.º 10/2016, de 25 de Abril** nos seus Artigos 4.º, 5.º, 10.º, 12.º, 13.º, 31.º e 36.º), que estabelece o Regulamento de Licenças para Instalações Eléctricas (RLIE), o qual “tem por fim fixar as normas a seguir nas concessões de licenças para o estabelecimento e exploração de instalações destinadas à produção, transporte, transformação, distribuição e utilização

legislation encourages the private sector to participate in development efforts, via private or public-private partnerships offering opportunities in the field of new and renewable energy, such as: investment in the dissemination of new and renewable energy technologies and systems; provision of specialised services in the sub-sector of new and renewable energy (e.g. systems’ design, planning, supply, deployment, installation and maintenance, revenue collection); development of technical and administrative skills; and, supply of energy services, via concession agreements, management agreements or COPT modalities (Construct, Operate, Own and Transfer)”.

As for **Law 10/2003 of 11 April** (Competition Law), it aims at the promotion of a competitive culture and policy within a liberalised framework encouraging private projects. This law further creates the National Competition Authority, which should operate as independent administrative authority, with financial and administrative autonomy. Based on the fight to anti-competitive practices and the control of concentrations between companies, and typifying as offences certain agreements of horizontal or vertical nature between companies, as well as unilateral practices of abuse of a dominant market position, this law will necessarily impact certain PPP projects in Mozambique.

2.3 LICENSING OF RENEWABLE ENERGY PROJECTS

2.3.1 LICENSING OF ELECTRICITY PROJECTS

Pursuant to **Law 21/97 of 7 October**, known as the Electricity Law, the supply of electricity understood as utility, i.e. the activity of supplying electricity to consumers, comprising, whether jointly or separately, production, transmission, distribution and marketing, including importing and exporting of power. The State (via utilities with specific powers) is the main provider, although there may exist private and sub-contracted suppliers.

Since the supply of electricity is a public service, the activity is authorised pursuant to a concession, notwithstanding cases of generation for private use (Article 10 of **Law 21/97**) and projects promoted by EDM and FUNAE, which are entities already authorised to supply electricity pursuant to respective legislation.

Power supply services at district level may be sub-contracted, under the terms of **Decree 45/98 of 22 September** and any other legislation relating to the purchase of goods and services to the State.

In relation to the licensing procedures to be followed, these are as provided in **Decree 48/2007, of 22 October** (as amended by **Decree 10/2016, of 25 April** in Articles 4, 5, 10, 12, 13, 31 and 36), on the Electricity Facilities Licensing Regulation (RLIE), which aims to “fix the norms to be followed in the granting of licenses for the setting up and operation of facilities for electricity generation, transmission, transformation, distribution and use for any purpose or service”, as provided in its Article 2; the duties of MIREME in this field are the following: (i) issue licenses for the deployment and operation of electricity facilities; (ii) authorise the installation of electrified fencing; (iii) approve the types of metering equipment that can be used; and (iv) approve general projects for standard poles.

The RLIE divides into ten categories the facilities intended for electricity generation, transmission, distribution and use for any purpose or service, in order to differentiate the treatment given to each type of facility in terms of licensing procedures.

de energia eléctrica para qualquer fim ou serviço”, como refere o seu Artigo 2.º, cabendo ao MIREME, as seguintes funções: (i) emitir licenças de estabelecimento e exploração de instalações eléctricas; (ii) autorizar a instalação de vedações electrificadas; (iii) aprovar os tipos de contadores a serem utilizados; e (iii) aprovar os projectos gerais de postes tipo.

O RLIE divide em dez categorias as instalações destinadas à produção, transporte, transformação, distribuição e utilização de energia eléctrica para qualquer fim ou serviço, de forma a diferenciar o tratamento dado a cada tipo de instalação ao nível de procedimento de licenciamento. No que respeita à produção de energia eléctrica com base na biomassa ou noutras fontes renováveis, incluindo o aproveitamento da energia mecânica das correntes de água, ventos, radiação solar e águas quentes subterrâneas, o RLIE classifica as mesmas como instalações de 1.ª categoria (Artigo 3.º, alínea a). Deste modo a produção de energia eléctrica de fontes renováveis carecem de licença e vistoria prévias para o seu estabelecimento e exploração (Artigos 4.º e 5.º, respectivamente) e todas as instalações eléctricas, quaisquer que sejam as suas categorias, ficam sujeitas à fiscalização técnica permanente do MIREME.

O incumprimento das regras do RLIE, nomeadamente no caso de não ser cumprida qualquer intimação legal feita pelo MIREME, resultará na aplicação de multa, podendo esta ser agravada a dez vezes mais, e seguida de nova intimação, em caso de reincidência. Caso a terceira intimação não seja cumprida, consubstanciar-se-á o crime de desobediência.

Ainda relativamente ao licenciamento de projectos de energias renováveis será imperativo observar o Código de Rede Eléctrica Nacional, aprovado pelo **Diploma Ministerial n.º 184/2014 de 12 de Novembro**, que estabelece as condições técnicas de ligação das instalações à rede eléctrica nacional, bem como as condições técnicas de planeamento e exploração da mesma, ficando abrangidos pela sua aplicação o Gestor da Rede Nacional de Transporte e de Energia Eléctrica, os Concessionários de Transporte e de Distribuição e os utilizadores ligados à rede eléctrica nacional.

2.3.2 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS HIDROELÉTRICOS

A produção de energia eléctrica a partir de centrais hidroeléctricas rege-se pela Lei n.º 21/97 (Lei de Electricidade), pela Lei n.º 15/2011 (Lei das PPP) e pela Lei n.º 16/91 de 3 de Agosto (Lei das Águas).

Como refere o Artigo 1.º da Lei das Águas, as águas interiores, superficiais e respectivos leitos, bem como as águas subterrâneas de Moçambique, são propriedade do Estado, constituindo domínio público hídrico, o qual é inalienável e imprescritível. O direito ao uso e aproveitamento das águas será concedido de forma a garantir a preservação e gestão do domínio público hídrico em benefício do interesse nacional.

A produção de energia eléctrica a partir de centrais hidroeléctricas está sujeita não só a autorização de uso e aproveitamento da água mas também a autorização da concessão de fornecimento de energia eléctrica, nos termos dos diplomas legais referidos acima.

2.3.3 LICENCIAMENTO DE PROJECTOS DE ENERGIA ELÉCTRICA EM MINI-REDES

Com o financiamento da União Europeia, através do Programa de Cooperação de Energias Renováveis (RECP) da Parceria Europa-África, foi fornecida assistência técnica ao MIREME acerca de questões conexas à política de mini-redes, a qual incluiu uma análise ao quadro legal vigente com vista ao desenvolvimento de um quadro legal que contemple uma autorização específica

Com o financiamento (...) do RECP, foi fornecida assistência técnica ao MIREME acerca de questões conexas à política de mini-redes, (...) com vista ao desenvolvimento de um quadro legal que contemple uma autorização específica para projectos de mini-redes isoladas (fora de rede) com uso de energias renováveis.

Funded by (...) RECP, MIREME received technical assistance in matters relating to mini-grid policies, (...) viewing the development of a legal framework comprising stand-alone mini-grid projects (off-grid) using renewables.

In what concerns the generation of electricity from biomass or other renewable sources, including the use of energy from water currents, wind, solar radiation and thermal waters, the RLIE classifies them as 1st category facilities (Article 3-a). Therefore, the generation of power from renewable sources requires prior licensing and inspection to deployment and exploration (Articles 4 and 5, respectively), and all electric facilities, whichever their categories, are subject to the technical supervision of MIREME.

Any failure to comply with RLIE's rules, namely any failure to comply with any legal notice issued by MIREME, will give rise to a fine, which may be aggravated tenfold, and subject to further notice, in case of repeated breach. In case the third notice is not complied with, failure to comply will be considered as crime of disobedience.

Still in relation to the licensing of renewable energy projects, it is imperative to comply with the National Grid Electricity Code, as approved by **Ministerial Decree 184/2014 of 12 November**, which fixes the technical terms for the connection of the facilities to the national grid, and the technical conditions for their planning and operation, applicable to the Manager of the National Transmission and Distribution Grid, to transmission and distribution concessionaires and to users connected to REN.

2.3.2 LICENSING OF HYDROPOWER PROJECTS

The production of electricity from hydropower plants is governed by **Law 21/97** (Electricity Law), **Law 15/2011** (PPP Law) and **Law 16/91 of 3 August** (Water Law). As provided in Article 1 of the Water Law, in Mozambique inland surface waters, including respective beds and underground waters, are State property, constituting public hydric domain, inalienable and perpetual. The right to use and the use of waters will be granted so as to ensure the preservation and management of the public hydric domain to the benefit of the national interest.

The generation of electricity from hydropower plants is subject to authorisation for water use and exploitation, but also to an authorisation from the concession for power supply, under the terms of the laws referred to above.

para projectos de mini-redes isoladas (fora de rede) com uso de energias renováveis. Na sequência dessa análise, está sob estudo a preparação de um projecto de um regulamento de redes isoladas, com o propósito de fundamentar e explicar questões e requisitos a regular.

No presente, os procedimentos e requisitos para obtenção de autorização e operação de um projecto de fornecimento de energia eléctrica a partir de uma mini-rede, isolada da Rede RNT e usando energias novas e renováveis, não diferem dos procedimentos e requisitos de qualquer outro projecto de fornecimento de energia eléctrica.

O projecto de regulamento de mini-redes de energia renovável encontra-se em fase de elaboração, sob a responsabilidade principal do MIREME, com consulta a outros ministérios relevantes, e em consulta com a EDM, a CNELEC agora ARENE e o FUNAE. Terá lugar em Setembro de 2017 uma audição pública com o objectivo de recolher opiniões dos outros ministérios, empresas, investidores, e outros membros do sector de energia de Moçambique.

2.3.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTECÇÃO DO AMBIENTE

No âmbito da Protecção do Ambiente e do Licenciamento Ambiental em Moçambique, merecem especial relevo dois diplomas: a **Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro** (ou Lei do Ambiente) e o **Decreto n.º 54/2015 de 31 de Dezembro**, que estabelece o Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental substituindo o anterior **Decreto n.º 45/2004, de 1 de Outubro**.

A Lei do Ambiente veio definir as bases legais para uma utilização e gestão correctas do ambiente e seus componentes, com o objectivo de materializar um sistema de desenvolvimento sustentável em Moçambique, aplicando-se a todas as actividades públicas ou privadas que, directa ou indirectamente, possam influir nos componentes ambientais. Esta lei, no seu Artigo 6.º, vem ainda especificar e reforçar as competências do CONDES em matérias ambientais.

Relativamente ao licenciamento ambiental, a Lei do Ambiente estabelece que o licenciamento e registo de actividades que sejam susceptíveis de provocar impactos significativos sobre o ambiente, será feito de acordo com Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, e que a emissão da respectiva licença será baseada numa avaliação de impacto ambiental da proposta de actividade, devendo esta preceder a emissão de quaisquer outras licenças legalmente exigidas para cada caso. No caso das energias renováveis, o Artigo 31.º desta lei refere que é da competência do Governo a criação de incentivos económicos ou de outra natureza com vista a encorajar a utilização de tecnologias e processos produtivos ambientalmente sãos, o que se pode considerar aplicável às energias renováveis, ainda que de forma indirecta.

O Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental estabelece o processo de avaliação do impacto ambiental, de forma adaptada à realidade actual, simplificando e descentralizando as competências atribuídas aos órgãos locais, com o objectivo de tornar o procedimento de licenciamento ambiental mais célere. Note-se que as actividades de prospecção, pesquisa e produção de petróleos, gás e indústria extractiva de recursos minerais são tratados por diploma específico. Em relação à Avaliação de Impacto Ambiental, para efeitos da sua definição, este regulamento divide as actividades passíveis de influir nas componentes ambientais em quatro categorias (A+, A, B e C). As actividades e respectivas categorias encontram-se descritas nos anexos do regulamento.

2.3.3 LICENSING MINI-GRID POWER PROJECTS

Funded by the European Union, through the Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme (RECP), MIREME received technical assistance in matters relating to mini-grid policies, which includes a review of the existing legal framework, viewing the development of a legal framework comprising stand-alone mini-grid projects (off-grid) using renewables. Following this analysis, a draft regulation on isolated networks is being prepared, viewing to lay the grounds and explain the issues and requirements to be provided.

Currently, procedures and requirements for obtaining approval and operating a mini-grid for power supply, not connected to the national grid and using new and renewable sources, do not differ from the procedures and requirements for any other power supply project.

The draft regulation on renewable energy mini-grids is being drafted under the responsibility of MIREME, in coordination with other relevant ministries and in consultation with EDM, CNELEC now ARENE and FUNAE. A public hearing will be held in September 2017 to collect opinions from other ministries, corporations, investors and other members of the Energy Sector of Mozambique.

2.3.4 ENVIRONMENTAL LICENSING AND PROTECTION

In the fields of Environmental Protection and Environmental Licensing in Mozambique, there are two laws worth pointing out: **Law 20/97, of 1 October** (or Environmental Law); and **Decree 54/2015 of 29 December**, which sets forth the rules on Environmental Impact Evaluation, replacing former **Decree 45/2004, of 1 October**.

The Environment Law sets forth the legal bases for the proper use and management of the environment and its components, in order to achieve a sustainable development. The law applies to all public and private activities which may, directly or indirectly, influence environmental components. This law (Article 6) further specifies and strengthens the duties of CONDES in environmental matters.

With respect to environmental licensing, the Environment Law provides that the licensing and registering of activities which may have significant impact on the environment will be subject to Regulation on Environmental Impact Evaluation Process, whilst the issuance of respective license will be based on an assessment of the environmental impact of the activity, which must be conducted prior to any other licensing legally required. In what concerns renewable energy, Article 31 of the mentioned law establishes that it is the Government duty to grant economic or other incentives to encourage the use of environment-friendly technologies and productive processes, which may be deemed to apply to renewable energy, although indirectly.

The Regulation on Environmental Impact Evaluation establishes the environmental impact assessment process, adapted to the realities of the present situation, simplifying and decentralising the duties of local bodies, in order to speed up environmental licensing procedures. It should be noted that petroleum, gas and mineral exploration, research and production activities are dealt with in a separate law. For the purposes of defining the Environmental Impact Evaluation, this regulation divides the activities likely to influence environment components into four categories (A+, A, B and C). Activities and respective categories are described in the annexes to the Regulation.

Activities relating to electricity generation (including renewable energy activities) are described in Annex II, falling

As actividades relacionadas com a produção de energia eléctrica (incluindo actividades inerentes ao subsector das energias renováveis) encontram-se enunciadas no Anexo II, inserindo-se no âmbito da Categoria A. As actividades desta categoria estão sujeitas à realização de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), bem como à realização prévia de um Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA). O EPDA tem como objectivos: (i) determinar as questões centrais relativas à implementação da actividade e (ii) determinar o âmbito do EIA e consequente desenho dos termos de referência nas situações em que não hajam questões determinantes que tornem inviável a actividade.

A validade das licenças ambientais varia de acordo com o tipo de licença. A Licença Ambiental Provisória é válida por dois anos, não sendo renovável. A Licença Ambiental de Instalação é válida por dois anos, sendo renovável mediante pedido fundamentado. A Licença Ambiental de actividades em operação é válida por um período de cinco anos, renováveis por igual período, mediante requerimento solicitando actualização dirigido à Autoridade de Avaliação do Impacto Ambiental e sujeito ao pagamento da respectiva taxa. Cumpre ainda referir que a inobservância do cumprimento do disposto na lei (i.e. implementação de actividade não licenciada em termos ambientais, não actualização da licença ambiental e incumprimento das condições do licenciamento) consubstancia uma infracção punível com pena de multa.

2.4 OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

No que diz respeito aos instrumentos de gestão do território, tem especial relevância a **Lei n.º 10/99 de 7 de Julho** (a Lei de Florestas e Fauna Bravia) adoptada com o fim de promover a utilização dos recursos naturais de forma sustentável e que “estabelece os princípios e normas básicos sobre a protecção, conservação e utilização sustentável dos recursos florestais e faunísticos no quadro de uma gestão integrada, para o desenvolvimento económico do país”. Esta lei introduziu os conceitos de zonas de protecção, parques e reservas nacionais, indicando as actividades permitidas nos espaços assim denominados por forma a proteger o património natural nacional. As disposições relativas a estes conceitos vieram posteriormente a ser alteradas pela **Lei n.º 16/2014 de 20 de Junho**, a qual estabelece o Regime da Biodiversidade nas Áreas de Conservação e que foi, por sua vez, alterada pela **Lei n.º 5/2017 de 11 de Maio** (Lei de Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica). Cumpre ainda referir que, para enquadramento dos diplomas em apreço, será necessário observar o **Decreto n.º 12/2002, de 6 de Junho**, o qual estabelece o Regulamento da Lei das Florestas e Fauna Bravia. Este Decreto foi alterado no referente à lista de espécies preciosas constantes do anexo I pelo Diploma Ministerial n.º 51/2016 de 10 de Agosto.

Cumpre referir, ainda, que em Moçambique a terra é propriedade do Estado e, portanto, não pode ser vendida, hipotecada ou alienada de qualquer outra forma. A terra encontra-se sujeita ao Direito de Uso e Aproveitamento da Terra (DUAT), quer obtido a partir de direitos costumeiros, quer pela ocupação por mais de dez anos ou pela autorização (pedido). Assim sendo qualquer projecto em Moçambique, incluindo os projectos relacionados com o sector das energias renováveis, deverá observar o disposto na **Lei n.º 19/97 de 1 de Outubro**, a Lei de Terras, bem como o disposto no **Decreto n.º 66/98 de 8 de Dezembro**, que aprova o Regulamento da Lei de Terras e que visa simplificar, os procedimentos administrativos inerentes ao DUAT, facilitando o acesso à terra por parte de investidores nacionais e estrangeiros. Este Decreto foi alterado pelo **Decreto n.º 43/2010, de 20 de Outubro**,

under category A. Activities in this category are subject to Environmental Impact Assessment (EIA) and to an Environmental Pre-Feasibility Study and Definition of Scope (EPDA). The objectives of the EPDA are as follows: (i) determine the key issues relating to the deployment of the activity; and (ii) determine the scope of the EIA and consequent layout of the terms of reference in cases where there are no material issues that would make the activity unviable.

The validity of environmental licences varies according to the type of licence. The Provisional Environmental Licence is valid for two years, and is not renewable. The Environmental Installation License is valid for two years, and may be renewed upon receipt of a reasoned request. The Environmental Licence for ongoing operations is valid for a period of five years, renewable for the same duration, upon request addressed to the Environmental Impact Assessment Authority and subject to the payment of respective fee.

It should be added that failure to comply with provisions in the law (i.e. deployment of non-environmentally licensed activity, expired environmental license and failure to fulfil licensing requirements) will be deemed an offence which is punishable by a fine.

2.4 OTHER LAND MANAGEMENT INSTRUMENTS

In what concerns land management instruments it is worth pointing out **Law 10/99 of 7 July** (the Forest and Wildlife Law) created with the purpose of promoting a sustainable use of natural resources and which “establishes the basic principles and norms on the protection, conservation and sustainable use of forest and wildlife resources within the framework of an integrated management, for the economic development of the country”.

This law introduced the concepts for protection zones, national parks and national reservations, specifying which activities are permitted in such enclosed areas in order to protect the national natural heritage. These provisions were subsequently amended by **Law 16/2014 of 20 June**, which establishes the Rules on Biodiversity in Conservation Areas, as amended by **Law 5/2017 of 11 May** (Law on the Protection, Preservation and Sustainable Use of Biological Diversity). Note that the laws mentioned above must be viewed within the framework of **Decree 12/2002, of 6 June**, on Forest and Wildlife Regulation. This Decree was amended in what concerns the list of precious species included in Annex I by Ministerial Order 51/2016 of 10 August.

One should also refer that in Mozambique the land belongs to the State, therefore it cannot be sold, mortgaged or disposed of in any way. Land is subject to the Right of Use and Land Use (DUAT), whether obtained via customs duties or the occupation for over 10 years, or upon request. Accordingly, any project, including any project in the renewable energy sector, must comply with **Law 19/97 of 1 October**, the Land Law, as well as provisions in **Decree 66/98 of 8 December**, approving the Land Regulation, which views to simplify administrative procedures relating to DUAT, facilitating access to land by national and foreign investors. This Decree was altered by **Decree 43/2010 of 20 October**, as concerns the entities involved in the joint preparation of the opinion of the District Administration and the specific procedures for consulting the community. Any DUAT authorised for investment purposes is subject to any existing rights and compensation, including resettlement. Resettlement is governed by **Decree 31/2012, of 8 August**.

na parte relativa às entidades envolvidas no trabalho conjunto do parecer da Administração do Distrito e à determinação dos procedimentos específicos para a consulta comunitária. O DUAT autorizado para fins de um projecto de investimento fica sujeito a quaisquer direitos existentes até que sejam compensados incluindo reassentamento. O reassentamento está regulado pelo **Decreto n.º 31/2012, de 8 de Agosto.**

2.5 PROTOCOLOS E ACORDOS INTERNACIONAIS RELEVANTES

A nível mundial, Moçambique integra o Banco Africano de Desenvolvimento (BAfD), o Banco Islâmico de Desenvolvimento (BID), a Organização das Nações Unidas (ONU) e suas agências especializadas, e a Organização Mundial de Comércio (OMC); assinou um Acordo de Parceria Económica (APE) interino com a União Europeia (UE) e até à sua aplicação provisória os produtos originários de Moçambique têm acesso privilegiado ao mercado comunitário através do regime “Tudo menos armas” do Sistema de Preferências Generalizadas; e é membro do *African Growth and Opportunity Act* com os Estados Unidos da América e do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio.

A nível regional faz parte da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), da União Africana (UA), da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) e foi admitido como membro de pleno direito da *British Commonwealth* em Novembro de 1995.

Ao nível da SADC, é importante referir que Moçambique ratificou em 1996 o Protocolo de Energia da SADC, inserido no Plano Director Regional de Desenvolvimento de Infra-estruturas da SADC. Este documento aborda a promoção e harmonização das políticas nacionais de energia (de cada Estado-Membro) e interesses comuns para o desenvolvimento equilibrado do sector energético regional.

Desde a ratificação do protocolo, a SADC envidou esforços para garantir a auto-suficiência energética, particularmente de energia eléctrica. Neste sentido foram adoptados vários planos, nomeadamente a Estratégia e Política de Cooperação Energética da SADC (1996), o Plano de Acção de Energia da SADC (1997), o Plano de Actividades do Sector Energético da SADC (1997) e mais recentemente o ambicioso Plano Sectorial de Energia da SADC (2012) que está inserido no Plano Director Regional de Desenvolvimento de Infra-estruturas da SADC (2012).

Em 2013, o secretariado da SADC solicitou assistência técnica à Facilidade de Parceria e de Diálogo da Iniciativa Europeia para a Energia (EUEI PDF), à Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e à Agência de Desenvolvimento Austríaca para criação do Centro da SADC para Energia Renovável e Eficiência Energética (SACREEE), com o objectivo de aprofundar a integração e coordenação regional nas energias renováveis e eficiência energética. Este centro vem beber da experiência semelhante dos países da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO) que criaram o Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (ECREEE), instalado desde 2010 na Cidade da Praia, em Cabo Verde.

A implementação do SACREEE foi aprovada em Julho de 2015 na 34ª reunião dos Ministros responsáveis pela Energia da SADC, e em Agosto desse ano, o conselho de ministros da SADC aprovou a criação do SACREEE e a instalação da sua sede na República da Namíbia. Em 2016 a sede do SACREEE abriu em Windhoek, na Namíbia. O Governo da Namíbia aceitou disponibilizar um espaço de escritório e funcionários destacados para o Centro, que iniciou as suas actividades em Setembro de 2016.

2.5 RELEVANT INTERNATIONAL PROTOCOLS AND AGREEMENTS

Worldwide, Mozambique integrates the African Development Bank, (AfDB), the Islamic Development Bank (IDB), the United Nations Organization (UN) and its specialised agencies, and the World Trade Organization (WTO); the country signed an interim Economic Partnership Agreement (EPA) with the European Union (EU) and until it becomes final, products of Mozambican origin will have privileged access to the EU market pursuant to the “Everything but Arms” regime; it is a member of the African Growth and Opportunity Act with the United States of America and the General Agreement on Tariffs and Trade.

At regional level, Mozambique is a member of the Southern African Development Community (SADC), the African Union (AU), the Community of the Portuguese-Speaking Countries (CPLP), and a full member of the British Commonwealth since November 1995.

In what concerns the SADC, it should be noted that in 1996 Mozambique ratified this Community’s Energy Protocol, included in its Regional Development Masterplan. This document addresses the promotion and standardisation of national energy policies (of each Member State) and common interests for sustainable development of the regional energy sector.

Since the ratification of this protocol, SADC has taken steps to ensure energy self-sufficiency, particularly of electricity. SADC adopted various plans to achieve this end, namely the Energy Cooperation Policy and Strategy (1996), the Energy Action Plan (1997), the Energy Sector Business Plan (1997), and, more recently, the ambitious Energy Sector Plan (2012), which is part of the Regional Infrastructures Development Masterplan (2012).

In 2013, the SADC Secretariat requested technical assistance to the European Union Energy Initiative – Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF), the the United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO) and to Austria’s Development Agency for the creation of SADC Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (SACREEE), with the purpose of further enhancing regional integration and coordination in the fields of renewable energy and energy efficiency. This centre is learning from similar experiences in member countries of the Economic Community of West African States (ECOWAS), which created the ECOWAS Centre for Renewable Energies and Energy Efficiency (ECREEE), based in Praia, Cape Verde, since 2010.

The implementation of SACREEE was approved in July 2015, at the 34th meeting of SADC members’ Energy Ministers and in August 2015, the SADC Council of Ministers endorsed the establishment of SACREEE and approved Namibia as host country for the Centre. In 2016 the SACREEE office was established in Windhoek, Namibia. The Government of Namibia agreed to provide office space and seconded staff to the centre which started operations in September 2016.

The Centre is expected to contribute substantially to the development of thriving regional renewable energy and energy efficiency markets, through knowledge sharing and technical advice in the areas of policy and regulation, technology cooperation, capacity development, as well as investment promotion. The use of renewable energy in the region is estimated to increase by 32% until 2020 and by 35% until 2030. These figures are all the more relevant considering that SADC members generate approximately 74% of their electricity from thermal power plants (SADC, 2015).

During the mentioned 34th meeting, SADC Energy Ministers also decided to develop a Renewable Energy and Energy Efficiency

O Centro deverá contribuir substancialmente para o desenvolvimento de mercados regionais de energia renovável e de eficiência energética através da partilha de conhecimentos e assessoria técnica em matéria de política e regulação, cooperação tecnológica e desenvolvimento de capacidades, bem como a promoção de investimentos. Estima-se que o aumento da captação das energias renováveis permitirá à região atingir um potencial de energia renovável de, pelo menos, 32% até 2020 e de 35% até 2030. Estes valores contrastam com o facto de actualmente a SADC produzir cerca de 74% da sua electricidade a partir de centrais térmicas (SADC, 2015).

Durante a 34ª reunião supra referida, os Ministros da Energia da SADC decidiram igualmente desenvolver uma Estratégia de Energias Renováveis e Eficiência Energética para a região (REEESAP). Esta iniciativa contou com o apoio da União Europeia através da Facilidade de Assistência Técnica (TAF) para a África Austral. A Estratégia foi publicada no final de 2016.

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, todos os Estados-Membros da CPLP, incluindo Moçambique, reforçaram a importância cada vez maior da energia e a necessidade de cooperação nesta matéria. Em particular, no que respeita concretamente às energias renováveis, declaram-se conscientes do seu enorme potencial em todos os países da CPLP, do seu menor impacto ambiental, da evolução da tecnologia e redução dos custos e da sua capacidade de suprir as necessidades energéticas tanto de populações isoladas como da rede nacional. Decidiram por isso “incentivar o investimento na inovação e na promoção de soluções potenciadoras da eficiência energética e das energias renováveis, tendo em linha de conta a importância de se reduzir o custo da energia” e 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”. Aguarda-se agora que esta Rede seja institucionalizada pela Reunião Técnica da Energia da CPLP e endossada pelos Ministros de Energia.

Além de fazer parte destas instituições e colaborar nas suas actividades, Moçambique tem vindo a aderir a diversas iniciativas regionais e internacionais com relevância para o sector das energias renováveis.

Moçambique é um dos 145 membros da Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA). A IRENA é uma organização inter-governamental que apoia os países na transição para um futuro de energia sustentável e serve como a principal plataforma para a cooperação internacional, como um centro de excelência, e um repositório de políticas, tecnologia, recursos e conhecimento financeiro em energia renovável. Em 2012, o Ministro de Energia Moçambicano à data, o Dr. Salvador Namburete, presidiu a Assembleia Geral desta Instituição. No final desse ano, no âmbito da cooperação de Moçambique com a IRENA, o país beneficiou da realização de um estudo de avaliação do estágio de desenvolvimento das energias renováveis integrando a série de estudos nacionais de *Renewables Readiness Assessment*.

Moçambique subscreveu a iniciativa Energia Sustentável Para Todos (SEforALL, do inglês *Sustainable Energy for All*) em 2013. A iniciativa SEforALL foi lançada em Setembro de 2011 pelo secretário-geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, a partir da sua visão de tornar a energia sustentável para todos uma realidade até 2030. Esta iniciativa global representa uma nova abordagem para o estabelecimento de parcerias e criação de condições favoráveis para mobilizar a acção de todos os sectores da sociedade no

Strategy for the region (REEESAP). This initiative was supported by the European Union through the Technical Assistance Facility (TAF) for Southern Africa. The Strategy was published in the end of 2016.

Within the framework of CPLP, Energy Ministers have gathered for the first time in June 2015, and their decisions were laid down in the Cascais Statement. In this Statement all CPLP members, including Mozambique, have strengthened the ever increasing importance of energy and the need to cooperate in this field.

As regards renewable energy in particular, they have declared to be aware of the huge potential of renewable energy in all CPLP countries, the lesser environmental impact, the evolution of technology and the reduction in costs, and their capacity to meet the energy needs of both isolated populations and national electricity grids. They have thus decided “to encourage investment in innovation and the promotion of solutions to boost energy efficiency and renewable energy, taking into account the importance of reducing energy costs” and to create the CPLP Energy Network “for the institutional cooperation of CPLP Member States, responsible for designing and implementing policies, programmes and measures in the fields of energy efficiency, renewable energy and the environment”. The Network should now be formalised in CPLP Technical Energy Meeting and endorsed by Energy Ministers.

Besides being member of these institutions and collaborating in their activities, Mozambique has joined several regional and international initiatives relevant in the renewable energy sector.

Mozambique is one of the 145 members of the International Renewable Energy Agency (IRENA). IRENA is an inter-governmental organisation which supports countries in the transition to a more sustainable energy supply, acting as main platform for international cooperation, centre of excellence and repository of policies, technology, resources and knowledge in renewable energy. In 2012 the General Meeting of this organisation was presided by the Mozambican Energy Minister at the time, Mr. Salvador Namburete. At the end of that year, Mozambique benefited from an assessment of conditions for renewable energy deployment, i.e. a *Renewables Readiness Assessment*, one of the first of that series conducted by IRENA.

In 2013 Mozambique joined the Sustainable Energy for All (SEforALL) initiative. The SEforALL initiative was launched in September 2011 by the UN Secretary General Ban Ki-moon, based on his vision of making sustainable energy for all a reality up to 2030. This global initiative reflects a new approach for the setting up of partnerships and the creation of favourable conditions to mobilise all sectors of society to support three key goals: (i) ensure universal access to modern energy services; (ii) double current levels of energy efficiency; and (iii) double the percentage of renewable energies in the global energy mix. Currently these goals are included in the seventh Sustainable Development Goal (SDG) set in the Post-2015 Sustainable Development Agenda, presently known as Agenda 2030. Governments of 106 countries, jointly with the EU, have already joined the SEforALL initiative to implement the three objectives at national level.

The initiative foresees the development of a set of actions at national level: 1) The Government’s statement of intent to join the initiative, i.e. the Statement of Partnership, 2) preparation of the Rapid Assessment Report/Gap Analysis, 3) drawing up of the National Agenda, which must show how the three SEforALL objectives will be met, and must address the issues identified in the Rapid Assessment Report/Gap Analysis and, 4) preparation of Investment Prospectuses, which will permit the

apoio a três grandes objectivos a saber: (i) assegurar o acesso universal aos serviços modernos de energia; (ii) duplicar os actuais níveis de eficiência energética; e (iii) duplicar a percentagem das energias renováveis na matriz energética global. Actualmente estes objectivos encontram-se incorporados no sétimo Objectivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definido no âmbito da Agenda de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015, agora designada Agenda 2030. Desde o seu lançamento, Governos de 106 países junto com a UE já são parceiros da iniciativa SEforALL para implementar os três objectivos a nível nacional.

A iniciativa prevê o desenvolvimento de um conjunto de acções a nível nacional: 1) a declaração de intenção do Governo de participação na iniciativa, o que constitui a Declaração de Parceria, 2) a redacção do Relatório de Avaliação Rápida/Análise de Lacunas, 3) a redacção da Agenda de Acção Nacional que deve demonstrar como é que os três objectivos da SEforALL serão alcançados por Moçambique, e abordar as questões identificadas no Relatório de Avaliação Rápida/Análise de Lacunas, e 4) a redacção do Prospecto de Investimento, que permitirão operacionalizar os programas e os projectos definidos na Agenda de Acção Nacional. Estão disponíveis orientações de como produzir e qual deverá ser o conteúdo dos vários documentos e existe um Centro Regional da SEforALL para dar apoio aos países Africanos, sediado no Banco Africano para o Desenvolvimento – o SEforALL Africa Hub - que pode disponibilizar assistência técnica para a sua redacção.

Moçambique é um dos 14 países Africanos prioritários desta iniciativa. Até à data, Moçambique só tinha preparado o Relatório de Avaliação Rápida/Análise de Lacunas (a última versão data de Setembro de 2012), apesar de nunca ter sido oficialmente publicado. A UNIDO foi a agência das Nações Unidas que implementou esta iniciativa no país. Aprovou recentemente um projecto de 12 milhões de dólares – “Rumo à energia sustentável para todos em Moçambique”, com financiamento do Fundo para o Meio Ambiente Mundial, que irá decorrer entre 2017 e 2021. O Banco Mundial, que está actualmente a apoiar o Governo de Moçambique na elaboração da sua Estratégia Nacional de Electrificação, irá depois convertê-la num Prospecto de Investimento, ao abrigo do seu *SEforALL Trust Fund*.

É também importante realçar que Moçambique já iniciou o processo para se tornar signatário da Carta Internacional de Energia. Esta é uma declaração de intenção política que visa reforçar a cooperação energética entre os estados signatários para o bem da segurança energética e da sustentabilidade mas que não tem qualquer obrigação juridicamente vinculativa ou compromisso financeiro. Actualmente 69 países são signatários desta Carta, sendo de destacar todos os países da UE, a Turquia, o Japão, os Estados Unidos da América, a China, a Nigéria e a CEDEAO.

Os contínuos esforços de Moçambique para promover o seu sector energético e a profusão de programas de apoio ao acesso a energias renováveis em África (ver secção 5.3.3) virão, com certeza, a reflectir-se numa maior participação em iniciativas internacionais de relevância para o mesmo.

2.6 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

A nível institucional as principais barreiras ao desenvolvimento de projectos de energias renováveis são a fraca articulação e coordenação de acções entre instituições chave do sector, aliada a um défice quantitativo e qualitativo de capacidade técnica em instituições públicas e privadas, e a ausência de procedimentos e ferramentas actualizados e abrangentes de planeamento energético.

Verifica-se que o MIREME precisa de reforçar a sua capacidade para liderar o planeamento do sistema e para lançar e coordenar processos competitivos para melhorar a eficiência do sector, que

operationalisation of the programmes and projects established in the National Agenda. There is a SEforALL Regional Centre to assist African countries operating from the African Development Bank, - the SEforALL Africa Hub - which can provide technical assistance in the preparation of these documents.

Mozambique is one of the 14 priority countries of this initiative in Africa. To date Mozambique had only prepared the Rapid Assessment Report/Gap Analysis (the last version dates from September 2012) though it was never officially published. UNIDO has been the UN implementing agency of the initiative in the country. It has recently approved a USD 12 million project “Towards sustainable energy for all in Mozambique” with funding from the Global Environment Facility that will run between 2017 and 2021. The World Bank, who is currently supporting the Mozambique Government in drafting the National Electrification Strategy, will later on convert it into an Investment Prospectus, under its SEforALL Trust Fund.

It is also important to note that Mozambique has already started the procedures to underwrite the International Energy Charter. This is a statement of political intent to strengthen energy cooperation of signatory States for the sake of energy security and sustainability, but from which no legal or financial obligation arise. Currently, the Charter has 69 signatory countries, including all UE members, Turkey, Japan, the US, China, Nigeria and ECOWAS.

Mozambique's continued efforts to promote its energy sector and the multitude of programmes supporting access to renewable energy in Africa (see section 5.3.3) will certainly translate in larger participation in relevant international initiatives.

2.6 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

At institutional level, the main barriers to renewable energy projects are a poor articulation and coordination of actions among key institutions in the sector, on a par with a technical capacity deficit (quantitative and qualitative) of public and private institutions, and the lack of updated and comprehensive tools for energy planning.

MIREME needs to increase its capacity to lead the planning of the system and to launch and coordinate competitive processes to improve the sector's efficiency, whilst contributing to the achievement of the Government's energy access goals. The whole energy planning should be centralised at MIREME, which would subsequently coordinate with remaining ministries and entities under its responsibility, namely EDM and FUNAE, ensuring that both are equally involved in planning exercises.

As far as processes are concerned, it is recommended that MIREME develops/strengthens its cooperation mechanisms, at internal and external levels. Internally, taking advantage of existing mechanisms, it would be interesting to i) restructure UTIP into a true Energy Planning Unit instead of dedicated only to hydropower projects, and ii) ensure that the topics developed in this report are taken into consideration in the discussions and decision-making of all collectives foreseen in MIREME's organizational structure, i.e. the Advisory Council, the Coordinating Council, the Technical Council and the Specialised Technical Council. In terms of MIREME's interaction with external entities, it would be useful to create an inter-ministerial working group on renewable energy to coordinate the sector's policy and plans and share information, as well as to create mechanisms for consultation and dialogue with the civil society and the private sector, namely via their representative associations, including ALER and the about to be created Mozambican Renewable Energy Association.

contribuam para atingir as metas de acesso à energia definidas pelo Governo. Todo o planeamento energético deveria estar centralizado no MIREME, que posteriormente se coordenaria não só com os restantes Ministérios mas também com as entidades que tutela, nomeadamente a EDM e o FUNAE, garantindo que ambas estão integradas de igual forma nos exercícios de planeamento.

No que diz respeito aos processos recomenda-se que o MIREME desenvolva/reforce mecanismos de cooperação a nível interno e externo. Em termos internos, aproveitando os mecanismos já existentes, seria interessante reconverter a UTIP para que não se dedique apenas a projectos hidroeléctricos mas que se transforme numa verdadeira Unidade de Planeamento Energético, assim como garantir que as temáticas expostas neste relatório são integradas nas discussões e decisões dos colectivos previstos na estrutura orgânica do MIREME, i.e. o Conselho Consultivo, o Conselho Coordenador, o Conselho Técnico e o Conselho Técnico Especializado. Em termos da interacção do MIREME com entidades externas seria útil criar um grupo de trabalho interministerial de energias renováveis, para coordenação de políticas e planos sectoriais e troca de informações, e criar mecanismos de consulta e diálogo com a sociedade civil e com o sector privado, nomeadamente através das Associações que os representam, incluindo a ALER e a Associação Moçambicana de Energias Renováveis prestes a ser criada.

No que diz respeito aos mecanismos de planeamento, numa perspectiva global, a revisão da Estratégia Nacional do Sector da Energia será muito bem-vinda, abrangendo todos os sectores (electricidade, aquecimento & arrefecimento, confecção de alimentos e transportes), todas as tecnologias (renováveis e não renováveis) e todas as abordagens (dentro e fora da rede). Numa perspectiva focada no sector eléctrico, é recomendado que seja o MIREME a conduzir o processo de desenvolvimento e implementação tanto da Estratégia Nacional de Electrificação como do Plano Director do Sector Eléctrico (ambos actualmente em preparação), e que fique definitivamente esclarecido o papel e as responsabilidades do FUNAE e da EDM na electrificação de Moçambique, seguindo os princípios detalhados na secção 3.4. Importa também que o MIREME faça uma reflexão de qual o tipo de participação que pretende do sector privado, criando condições a nível regulatório e institucional para que essa participação possa ter lugar, e elucidando as restantes entidades do sector (FUNAE, EDM e ARENE) para que todas tenham uma acção coordenada e facilitadora nesse sentido, seguindo os princípios detalhados na secção 5.2.

A nível legal, observa-se, através da análise feita neste capítulo, que Moçambique possui uma base legislativa alargada e diversificada no que respeita ao sector energético. No entanto, caso se pretenda que o tratamento relativo às energias renováveis seja diferenciado e privilegie, efectivamente, a utilização deste tipo de fontes energéticas relativamente a outras alternativas existentes, afigura-se necessária a adopção de mais legislação específica e circunscrita a este subsector. Alguns exemplos de legislação necessária são: i) regulamento específico para licenciamento de empresas que produzam energia através de fontes renováveis, com regime simplificado para projectos de menor dimensão e projectos fora da rede; ii) código de rede para injeção de electricidade de origem renovável; e iii) regulamentar as Empresas de Serviços Energéticos (ESE) e Empresas de Serviços de Energia Distribuídos (DESCO).

O carácter da legislação actual torna, por enquanto, complicada uma participação mais activa do sector privado, sociedade civil e comunidades locais no desenvolvimento das energias renováveis e a implementação de modelos de negócio competitivos. Para atrair o nível necessário de financiamento do sector privado, os investidores precisam de estar confiantes de que os seus investimentos têm uma protecção razoável contra riscos não comer-

Verifica-se que o MIREME precisa de reforçar a sua capacidade para liderar o planeamento do sistema e para lançar e coordenar processos competitivos para melhorar a eficiência do sector, que contribuam para atingir as metas de acesso à energia definidas pelo Governo.

MIREME needs to increase its capacity to lead the planning of the system and to launch and coordinate competitive processes to improve the sector's efficiency, whilst contributing to the achievement of the Government's energy access goals.

In terms of planning mechanisms, from a global perspective, the revision of the National Energy Strategy covering all sectors (electricity, heating & cooling, cooking and transports), all technologies (renewable and non-renewable) and all approaches (on and off-grid) will be most welcomed. From a power sector-focused perspective, it is recommended that MIREME should conduct the development and implementation of the National Electrification Strategy and the Electricity Master Plan (both under preparation) and the off-grid Renewable Energy Master Plan, and that the role and responsibilities of FUNAE and EDM in the electrification of Mozambique is finally clarified, according to the principles described in section 3.4. It is also important that MIREME reflects on the participation it expects from the private sector, creating conditions at regulatory and institutional level allowing such participation to take place, elucidating remaining entities - FUNAE, EDM and ARENE, so that they can provide a coordinated and enabling action to that end, according to the principles described in section 5.2.

At legal level, as the review provided in this chapter shows, Mozambique possesses a wide and diversified legislative base governing the energy sector. However, legislation specific to the sub-sector of renewable energy is needed to encourage the use of these sources of energy instead of other alternatives. We refer some examples of needed legislation: i) specific regulation on the licensing of power generating companies using renewable energy resources, including a simplified regime for small-scale and off-grid projects; ii) grid code for power feed in from renewable energy sources; iii) regulate Energy Service Companies (ESC) and Distributed Energy Services Companies (DESCO).

Current renewable energy legislation still hinders a more active participation of the private sector, civil society and local communities in the development of renewable energies and the implementation of competitive business models. In order to attract the required level of private sector financing, investors need to be sure that their investments will be reasonably protected against non-market risks. This means having a clear legal and regulatory framework protecting investors, providing guarantees or other mechanisms that safeguard investments in the event of changes to the regulatory framework, and supplying credit to EDM as off-taker. This topic is further developed in section 5.2.

ciais. Isto significa ter um enquadramento legal e regulamentar claro que preveja a protecção dos investidores através de garantias ou outros mecanismos que salvaguardem os investimentos, caso o quadro regulamentar seja alterado, e fornecendo crédito à EDM no papel de *off-taker*. Este tema é mais desenvolvido na secção 5.2.

Será expectável que o enquadramento regulatório das energias renováveis em Moçambique se altere significativamente nos próximos anos, procurando consolidar e harmonizar a legislação já existente com a que vier a ser adoptada, com o intuito de ir ao encontro da vontade política de promover o crescimento e desenvolvimento da utilização de energias limpas e sustentáveis com maior participação do sector privado, comunidades e sociedade civil.

Relativamente aos procedimentos de atribuição de potência e definição de tarifas de aquisição da energia eléctrica, verifica-se que estes estão desregulamentados e são negociados caso a caso. Este facto conduz a processos discricionários para aprovação de projectos e falta de transparência na negociação dos CAE. A adopção de concursos recorrendo a procedimentos, normas e regras universais aceites e estabelecidas internacionalmente traria vários benefícios, nomeadamente: i) introduzir previsibilidade e transparência; ii) facilitar os processos administrativos ao nível da EDM, que poderia gerir vários projectos em conjunto, diminuindo a quantidade de recursos humanos e financeiros envolvidos; iii) promover a participação do sector privado nacional e internacional; iv) promover a competitividade entre os promotores de projectos, permitindo baixar os preços das tarifas o que teria um impacto positivo nas contas da EDM, em que os produtores independentes têm um peso cada vez maior (como demonstrado na secção 3.3); e v) facilitar o acesso ao financiamento não só por parte dos investidores mas também da EDM como *off-taker*. Aguarda-se com expectativa o resultado do projecto da EDM com o apoio da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) para preparação de concursos para projectos de energias renováveis (ver secção 5.3.4).

A este respeito importa fazer alusão ao facto que algumas fontes referem uma preocupação relativamente à ambiguidade criada entre a Lei da Electricidade e a lei que define os CAE, quanto ao facto de projectos de geração deverem ser seleccionados através de um processo de concurso ou se a adjudicação directa de um CAE é permitida (Banco Mundial, 2015).

A publicação do REFIT permitiria de alguma forma ultrapassar esta questão para projectos abaixo de 10 MW. No entanto, verifica-se que o REFIT ainda não está operacional devido à falta de regulamentação e que ainda existem alguns aspectos que minam a confiança dos investidores, a saber: i) falta de clareza quanto à interpretação do período de validade das tarifas de três anos; ii) possibilidade de revisão unilateral das tarifas por parte do Ministro que superintende a área de energia antes do final do período de validade das mesmas; iii) valores das tarifas desadequados (demasiado elevadas e por isso insustentáveis para o solar fotovoltaico e demasiado baixas e por isso não atractivas para as restantes tecnologias) e definidos em moeda local à mercê da sua desvalorização; e iv) falta de capacidade do sistema eléctrico, em particular da EDM, para dar garantias do pagamento das tarifas. Posto isto, embora tenha sido louvável a publicação do REFIT, o facto é que este ainda não permitiu o desenvolvimento de novos projectos. Aguarda-se com expectativa os resultados do apoio da USAID, BafD e KfW à regulamentação e financiamento do REFIT (ver secção 5.3.4). Também existe ambiguidade no que respeita à aplicabilidade do Decreto n.º 48/2007 a sistemas fotovoltaicos, nomeadamente se existe necessidade de obterem uma licença e a que taxas estão sujeitos. Este Decreto deveria excluir explicitamente os sistemas solares

Será expectável que o enquadramento regulatório das energias renováveis em Moçambique se altere significativamente nos próximos anos (...).

The Mozambican regulatory framework on renewable energy is likely to change considerably in the next few years (...).

The Mozambican regulatory framework on renewable energy is likely to change considerably in the next few years so as to consolidate and standardise existing and newly created legislation, seeking to meet the political will to encourage the development and use of clean and sustainable energy sources along with increased participation of the private sector, civil society and local communities.

In relation to the procedures for power allocation and definition of power purchase tariffs, they are unregulated and negotiated on a case by case basis. This fact leads to discretionary project approval processes and lack of transparency in the negotiation of PPAs. The use of tenders, based on universally and internationally accepted procedures and rules would be quite advantageous since it would: i) introduce predictability and transparency; ii) facilitate administrative procedures at EDM level, since EDM would be able to manage several projects jointly, streamlining human and financial resources; iii) encourage the participation of the national and international private sector; iv) promote competitiveness among project promoters, allowing to reduce tariff prices, which would have a positive impact on EDM's accounts where independent power producers have an increasingly higher weight (has shown in section 3.3); and v) facilitate access to financing not only by investors but also by EDM, as *off-taker*. We eagerly anticipate the results of EDM's project with AFD support viewing the preparation of renewable energy tenders (see section 5.3.4).

In this regard it is important to make allusion to the fact that that some sources mention particular concern due to the ambiguity created between the electricity law and the PPA law, specifically as to whether generation projects have to be selected through tender or if a direct PPA award is permitted (World Bank, 2015).

REFIT publication would somewhat allow to overcome this issue for projects under 10 MW. However, REFIT is not yet operational due to the lack of regulation and there are still aspects which undermine investors' confidence, such as: i) lack of clarity as to the interpretation of the validity period for three-year tariffs; ii) possible unilateral revision of tariffs by the Ministry responsible for the energy area before the end of their validity period; iii) inadequate tariff prices (too high and therefore unsustainable for photovoltaic solar systems and too low and therefore unattractive for remaining technologies), which moreover are established in local currency prone to devaluation; and iv) inability of the power system, particularly EDM, to ensure the payment of tariffs. Therefore, although REFIT's publication was a commendable initiative, the fact is that it still did not permit the development of new projects. We look forward to the results of USAID, AfDB and KfW support to the regulation and REFIT financing (see section 5.3.4).

fotovoltaicos, quer sejam caseiros ou de média escala para instalação em estabelecimentos hoteleiros ou comerciais, dos procedimentos de licenciamento e tributação (BERF, 2016).

No que diz respeito a projectos fora da rede o enquadramento regulatório e mecanismos financeiros de apoio (tarifas *feed-in* ou outros) são muito limitados ou inexistentes, o que não garante a sustentabilidade financeira dos projectos e, portanto, afasta a participação do sector privado. Para além disso, é necessário definir as condições técnicas e tarifárias aquando da chegada da rede e ligação dos projectos à mesma. Por exemplo seria interessante clarificar na revisão do REFIT se projectos inicialmente fora da rede que entretanto forem ligados poderão beneficiar das tarifas. O cancelamento do projecto de Titimane, descrito na secção 4.6, veio reforçar esta necessidade, a par de um melhor planeamento.

Relativamente aos procedimentos e requisitos para projectos de mini-redes, que actualmente são os mesmos de qualquer outro projecto de fornecimento de energia eléctrica, é aconselhável a simplificação do processo de concessão, ou, alternativamente, a isenção do processo de concessão, utilizando, em vez disso, o processo de licenças de estabelecimento e exploração. Será ainda necessário abordar e clarificar outros temas como por exemplo: i) a dimensão em termos de capacidade instalada para uma mini-rede; ii) a categoria da Avaliação de Impacto Ambiental; iii) o papel da ARENE / MIREME / MITADER / EDM / FUNAE no processo de aprovação; iv) o tipo de autorização de investimento, incluindo benefícios e garantias aplicáveis aos investimentos em mini-rede; v) o tipo de tarifa aplicável (tarifa baseada nos custos evitados, nos custos incorridos mais uma margem, ou outro método de cálculo); vi) os termos das concessões, incluindo o prazo, tarifa, e limites da área geográfica; vii) a necessidade de uma licença de Estabelecimento ou de Exploração; viii) a aplicabilidade da Lei PPP aos projectos de mini-redes, ou a isenção com fundamento no interesse público-social; e, ix) a aplicabilidade do IVA e outros impostos para operações de mini-redes (RECP, comunicação por email, Agosto 2017). Será necessário clarificar todos estes temas para atrair a participação do sector privado e permitir modelos de gestão sustentáveis que garantam a operação e manutenção das mini-redes no longo prazo. No final espera-se que, ao criar condições atractivas para o sector privado, se aumente a competitividade e assim seja possível baixar os custos para os consumidores.

No que diz respeito à política fiscal e alfandegária, é também recomendada a redução ou isenção do IVA e das taxas alfandegárias para equipamentos de energias renováveis certificados ou que cumpram determinados padrões de qualidade. Este ponto é mais aprofundado nas secções 4.7 e 5.5.

Combinando as conclusões anteriores, seria importante efectivar, melhorar e agilizar a coordenação interministerial e entre o Governo e a sociedade civil e o sector privado para criar e adequar políticas, legislação e regulamentos das energias renováveis às reais condições de Moçambique no quadro de uma estratégia nacional coerente, transparente, participada e monitorizável. No fundo trata-se de ampliar os passos incipientes já dados de entrelaçar as estratégias e políticas energéticas com as estratégias de desenvolvimento (e.g. como tentado com o PDENR), criando um quadro institucional e legal adequado à realidade moçambicana em que energias renováveis sejam um vector de desenvolvimento económico e de redução de pobreza envolvendo as comunidades, o sector privado, a sociedade civil e o Estado.

There is also ambiguity in relation to the applicability of Decree 48/2007 to photovoltaic systems, namely if a licence is required, and about the fees to which they are subject. This Decree should explicitly exclude photovoltaic solar systems, be they solar home systems or medium-size systems for hotels of commercial businesses, from licensing and taxation procedures (BERF, 2016).

As far as off-grid projects are concerned, the regulatory framework and financial support mechanisms (feed-in tariffs and other) are none or very limited, which hinders the financial sustainability of the projects, driving away the private sector. Moreover, it is necessary to define the technical and tariff conditions for when the grid will arrive as well as respective connection costs. For instance, under the framework of REFIT's revision, it would be interesting to clarify if off-grid projects may benefit from its tariffs once the grid arrives and they connect to it. The cancellation of Titimane project, described in section 4.6, strengthened this need, on par with better planning.

In relation to procedures and requirements for mini-grid projects, which are the same as for any other power supply project, the concession process should be simplified, or even eliminated, using instead the licensing for deployment and operation process. It will be necessary to address and clarify other issues, such as: i) the size of the mini-grid in terms of installed capacity; ii) the category of the Environmental Impact Assessment; iii) the role of ARENE / MIREME / MITADER / EDM / FUNAE in the approval process; iv) the type of investment authorisation, including benefits and guarantees applicable to mini-grid investments; v) the type of tariff to apply (tariff based on avoided costs, on incurred costs added of a margin, or any other calculation method); vi) the terms of the concession, including period, tariff and geographic area; vii) a need for an Establishment Licence or an Operation Licence; viii) the applicability of the PPP law to mini-grid projects, or exemption based on the public-social interest; and ix) the applicability of VAT and other taxes in mini-grid operations (RECP, email communication, August 2017). It will be necessary to clarify all these issues in order to attract the private sector and allow sustainable management models capable of ensuring the long-term operation and maintenance of mini-grids. Finally, by creating attractive conditions for the private sector, competitiveness should increase enabling to lower the costs for consumers.

In the area of customs and tax, it is recommended to lower or exempt from VAT and customs duties renewable energy equipment provided they are certified or meet specific quality standards. This aspect is further developed in sections 4.7 and 5.5.

Combining the conclusions above, it would be important to put in place, improve and expedite inter-ministry coordination, and between the Government and the civil society and the private sector, to create and adjust policies, legislation and regulations on renewable energy to the current situation, within the framework of a consistent, transparent, participated and national strategy that can be monitored. In essence, this shall push forward the steps already taken for aligning energy strategies and policies with development policies (as attempted with the PDENR), creating an institutional and legal framework adjusted to the reality of Mozambique, where renewable energy will result in the economic development and poverty reduction vector, involving communities, the private sector, civil society and the State.

03

PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

NATIONAL ENERGY PROFILE

3.1 PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA Primary Energy Production

3.2 CONSUMO DE ENERGIA FINAL Final Energy Consumption

3.2.1 CONTRIBUIÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA O CONSUMO DE ENERGIA FINAL Contribution of Renewable Energy to Final Energy Consumption

3.3 SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL National Electricity System

3.3.1 PRODUÇÃO Production

3.3.2 CONSUMO Consumption

3.3.3 INFRA-ESTRUTURA Infrastructures

3.3.4 TAXA DE ELECTRIFICAÇÃO Electrification Rate

3.3.5 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO Imports and Exports

3.4 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES Barriers and Recommendations

Para permitir o devido enquadramento do sector energético em Moçambique, este capítulo detalha o perfil energético nacional e fornece dados estatísticos actualizados da produção e consumo de energia a nível nacional e do sistema eléctrico nacional, incluindo dados das importações e exportações para mercados regionais e internacionais. A Tabela 7 apresenta os dados principais do perfil energético de Moçambique.

In order to allow a full overview of the Mozambican energy sector, the next chapter describes the national energy profile and provides updated statistic input of energy production and consumption at national level, together with a description of the national electricity system, including import and export figures for regional and international markets. Table 7 provides key data in the energy profile of Mozambique.

Descrição Description	Valor Amount
Abastecimento de energia primária total (TPES) em 2014 Total primary energy supply (TPES) in 2014	11.636 ktep / ktoe
Produção de electricidade em 2016 Electricity generation in 2016	18,75 TWh
Consumo de electricidade per capita em 2015 Consumption of electricity per capita in 2015	203 kWh/ per capita
Capacidade eléctrica instalada em 2017 Installed power capacity in 2017	2.905,45 MW, dos quais apenas 1.044,55 estão disponíveis para consumo interno 2,905.45 MW of which only 1044,55 are available for internal consumption
Taxa de acesso à rede eléctrica em 2016 Electricity grid access rate in 2016	26,2%
Acesso a Combustíveis e Tecnologias Limpas para confecção de alimentos em 2014 Access to Clean Cooking Fuel and Technologies in 2014	4,39%

Tabela 7 Perfil energético de Moçambique / Fonte: AIE, 2017; EDM, 2015; EDM, 2017; GTF, 2017; Rocha e Silva, 2017
Table 7 Mozambique energy profile / Source: IEA, 2017; EDM, 2015; EDM, 2017; GTF, 2017; Rocha e Silva, 2017

3.1 PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA

A Figura 7 representa a produção de energia primária em Moçambique de 1972 a 2014, onde um crescimento exponencial é verificado a partir de 1997.

3.1 PRIMARY ENERGY PRODUCTION

Figure 7 illustrates primary energy production in Mozambique from 1972 to 2014, showing exponential growth as from 1997.

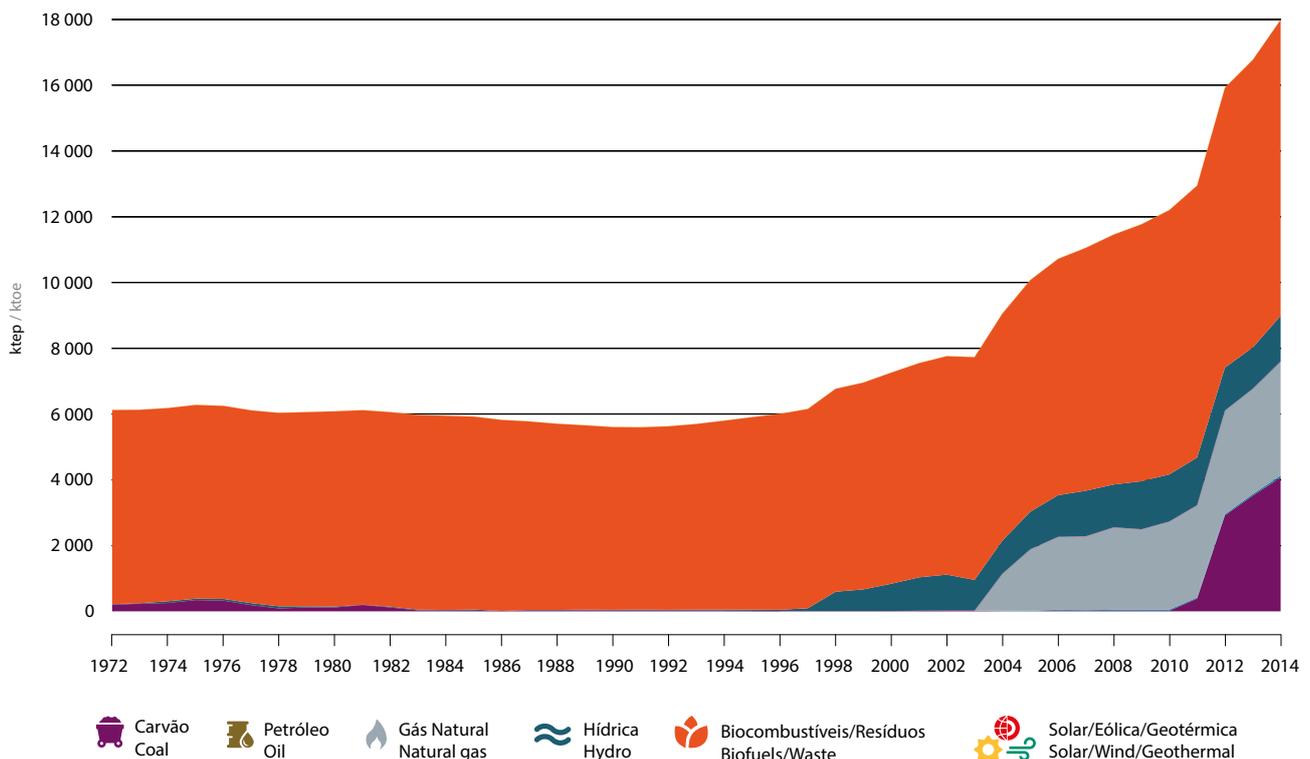


Figura 7 Produção de energia primária em Moçambique / Fonte: AIE, 2017
Figure 7 Primary energy production in Mozambique / Source: IEA, 2017

Em termos de fontes de energia renovável a biomassa lenhosa (carvão vegetal e lenha) manteve-se consistentemente como a principal fonte de energia. A energia hídrica tornou-se expressiva a partir de 1997, ano em que a HCB voltou a entrar em funcionamento.

In terms of renewable energy sources, biomass (charcoal and fuelwood) stand as the main source of energy. Hydro power gained importance as from 1997, which was the year HCB resumed its operation.

Em termos de fontes de energia renovável a biomassa lenhosa (carvão vegetal e lenha) manteve-se consistentemente como a principal fonte de energia. A energia hídrica tornou-se expressiva a partir de 1997, ano em que a HCB voltou a entrar em funcionamento.

Em 2014, a produção total de energia em Moçambique foi de 17.989 ktoe. Ao olhar para a sua oferta total de energia primária, que inclui também as importações, exportações, bunkers internacionais e variações de stocks, o valor é de 11.636 ktoe, distribuídos como ilustrado na Figura 8.

In terms of renewable energy sources, biomass (charcoal and fuelwood) stand as the main source of energy. Hydropower gained importance as from 1997, which was the year HCB resumed its operation.

In 2014, total energy production in Mozambique was 17,989 ktoe. When looking into total primary energy supply, which also accounts for imports, exports, international bunkers and stock changes, the value is 11,636 ktoe distributed as shown in Figure 8.

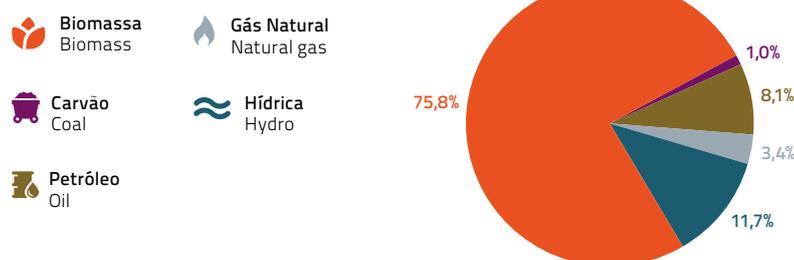


Figura 8 Percentagem do fornecimento total de energia primária por fonte em 2014 / Fonte: AIE, 2017
Figure 8 Share of total primary energy supply by source in 2014 / Source: IEA, 2017

O gás natural é explorado pela empresa Sasol Petroleum Mozambique Limitada (doravante denominada Sasol) em Pande e Temane na Província de Inhambane desde 2004. A produção de gás natural em Moçambique cresceu em média 5,3% por ano desde 2004, ano de início de operação da Sasol. O gás natural produzido pela Sasol é na sua maioria (acima de 90%) exportado para a África do Sul (Golder Associates, 2014).

Para além das reservas da Província de Inhambane existem na Bacia do Rovuma (Província de Cabo Delgado) reservas comprovadas de 127,4 mil milhões de m³ de gás natural (Vaz et al., 2010) o que se traduz na quarta maior reserva a nível mundial e numa grande oportunidade para exportação de gás liquefeito e para o desenvolvimento de centrais eléctricas de média/grande escala (entre 200 MW a 1.000 MW) no norte de Moçambique.

No que diz respeito ao gás natural, o crescimento deverá decorrer das novas operações estabelecidas, nomeadamente a expansão da exploração por empresas multinacionais presentes na Bacia do Rovuma. Em Junho de 2017, a Eni em colaboração com a Galp Energia SGPS SA, a Korea Gas Corp. e a Empresa Nacional de Hidrocarbonetos de Moçambique assinaram um investimento de sete mil milhões de dólares para o projecto de gás natural liquefeito no Coral Sul, com vista à exportação de gás natural. Depois de construída, a fábrica de GNL flutuante, com uma capacidade de 3,4 milhões de toneladas por ano, irá extrair gás da Bacia do Rovuma onde a Eni fez a sua primeira descoberta de gás no país em 2011. Como consequência, prevê-se uma diminuição da necessidade de importações de combustíveis fósseis (Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional, 2014).

Natural gas is exploited by Sasol Petroleum Mozambique Limitada (hereinafter Sasol) in Pande and Temane in Inhambane Province since 2004. Production of natural gas in Mozambique grew by 5.3%/year in average since 2004, which is the year Sasol started operating. The natural gas produced by Sasol is almost entirely (over 90%) exported to South Africa (Golder Associates, 2014).

In addition to the reserves of Inhambane Province, there are confirmed reserves of 127.4 thousand million cubic metres of natural gas in the Rovuma Basin (Province of Cabo Delgado) (Vaz et al., 2010), considered the fourth largest natural gas reserve in the world and a major opportunity for exporting liquefied natural gas and deploying medium/large sized power plants (200 MW to 1,000 MW) in the north of Mozambique.

As far as natural gas is concerned, growth should arise from newly installed operations, namely multinational natural gas companies installed in the Rovuma Basin. In June 2017 Eni in collaboration with Galp Energia SGPS SA, Korea Gas Corp. and Mozambique's state-owned Empresa Nacional de Hidrocarbonetos signed off on a USD 7 billion investment on the Coral South liquefied natural gas project to export natural gas from Mozambique. Once built, the floating LNG plant, with a capacity of about 3.4 million tons a year, will draw gas from the Rovuma Basin where Eni made its first major Mozambique find in 2011. As a result, the need to import fossil fuel will tend to decline (World Bank and International Monetary Fund, 2014).

The exploration of mineral coal developed considerably since 2011, which was when company Vale Moçambique boosted its

A exploração do carvão mineral desenvolveu-se consideravelmente a partir de 2011, momento em que a empresa Vale Moçambique aumentou a sua capacidade de produção anual de 850 mil toneladas para um milhão e meio de toneladas. Diversas empresas de exploração de carvão mineral têm vindo a implantar-se no país, estando a maioria direccionada para a exportação para o mercado mundial. Apesar de Moçambique ter reservas de carvão mineral consideráveis (estimadas em cerca de 23 mil milhões de toneladas), é importante ter em conta a queda dos preços desta matéria-prima no mercado mundial e as dificuldades ainda presentes no país associadas à exportação deste recurso, como por exemplo, de infra-estruturas e logística.

Em termos de crescimento, a geração de energia primária destas duas fontes de energias fósseis tem um potencial de desenvolvimento para durar vários anos.

3.2 CONSUMO DE ENERGIA FINAL

Dados disponíveis de 2000 a 2014, evidenciados na Figura 9 demonstram que a taxa média de consumo energético foi de 3% ao ano.

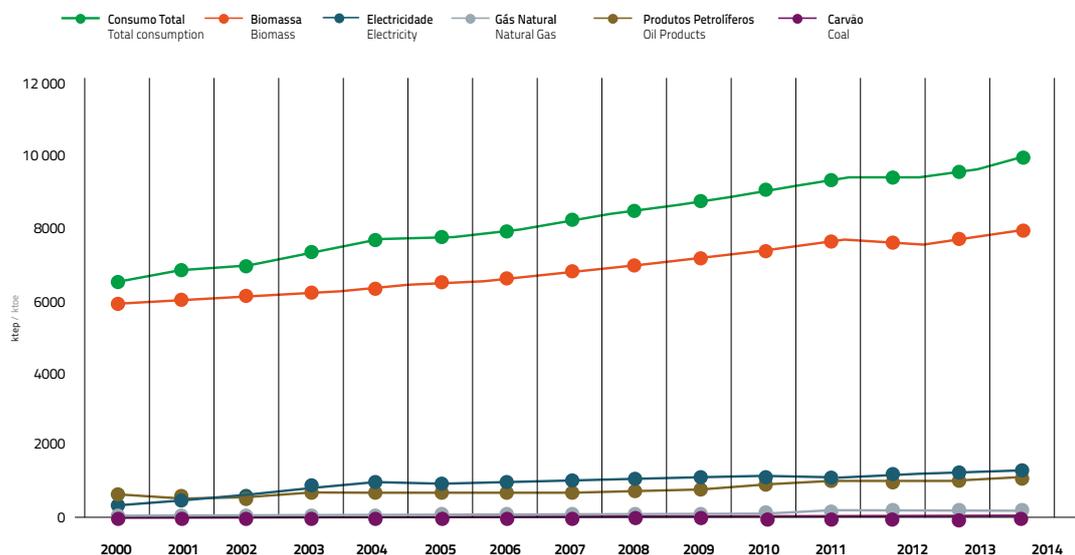


Figura 9 Consumo total de energia em Moçambique / Fonte: AIE, 2017
Figure 9 Total final energy consumption in Mozambique / Source: IEA, 2017

O consumo de energia final total aumentou 56% entre 2000 e 2014, correspondendo a uma taxa de crescimento anual de 3%. A fonte de energia que registou maior crescimento no consumo foi a electricidade; em 2014, o consumo de electricidade era quase seis vezes mais elevado do que em 2000. No entanto, este crescimento não foi gradual porque apesar da taxa média anual durante o período analisado ser apenas de 8%, a taxa de crescimento nos anos de 2001, 2003 e 2004, foi de 133%, 43% e 26% respectivamente. O maior aumento ocorreu em 2000, após o início da operação da indústria de alumínio da empresa Mozal, na Província de Maputo, que é responsável por 75% de toda a electricidade consumida no país. Outro contributo para este crescimento foi o plano de expansão a nível nacional levado a cabo pela EDM nos últimos dez anos, que multiplicou por cinco o seu número de clientes neste mesmo período (Ministério da Energia, 2012). O consumo de electricidade é descrito mais em detalhe na secção 3.3.2.

O gás natural registou a taxa de crescimento média anual mais elevada entre 2005 e 2014 (23%). Os produtos petrolíferos cresceram a uma taxa média de 7% ao ano. O sector dos transportes é o responsável pela maior parte deste aumento (gasolina e gasóleo), seguido pelo sector industrial. No entanto, na análise deste consumo não se deve menosprezar o efeito do subsídio

annual production from 850 thousand tons to one million and a half tons. A number of mineral coal mining companies have started operating in the country, mostly directed to export to the world market. Although Mozambique has considerable mineral coal reserves (estimated at approximately 23 thousand million tons), it is important to bear in mind the decline in prices of this raw material in the world market and the country's problems to export it, namely regarding logistics and infrastructures.

In growth terms, the generation of primary energy from these two fossil sources has development potential to last for several years.

3.2 FINAL ENERGY CONSUMPTION

Available figures relating to 2000 to 2014 in Figure 9 show that the average energy consumption rate was 3%/year.

Total final energy consumption increased 56% between 2000 and 2014 at an average annual growth rate of 3%. The energy source consumption that has increased the most was electricity; in 2014 electricity consumption was almost six times bigger than in 2000. Nonetheless this growth was not gradual overtime because although the average annual growth rate during the covered period was only 8%, the growth rate in 2001, 2003 and 2004, was 133%, 43% and 26% respectively. This biggest increase occurred as of 2000, following the beginning of operation of Mozal's aluminium plant, in Maputo Province, which accounts for 75% of the entire electricity consumed in the country. Another contribution was the nationwide expansion plan undertaken by EDM over the last ten years, which multiplied five-fold the number of clients in the said period (Ministry of Energy, 2012). Electricity consumption is further described in section 3.3.2.

Natural gas had the highest annual average growth rate between 2005 and 2014 of 23%. Oil products consumption grew at an average rate of 7%/year. The transport sector accounts for the largest slice of this increase (petrol and diesel), followed by the industrial sector. However, the influence of the road fuel subsidy in force since 2008 should be taken into account when analysing this consumption trend (Ministry of Energy, 2012).

aos preços dos combustíveis rodoviários, em vigor desde 2008 (Ministério da Energia, 2012).

A biomassa é indiscutivelmente a fonte de energia mais consumida em Moçambique, mas ao mesmo tempo a que registou o menor crescimento, de apenas 2% ao ano, em média.

O consumo de energias renováveis é analisado mais em detalhe na secção seguinte.

3.2.1 CONTRIBUIÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA O CONSUMO DE ENERGIA FINAL

Dada a recente diversificação do sector energético em Moçambique, com maior incorporação de combustíveis fósseis, a percentagem da contribuição das energias renováveis para o consumo total de energia final tem vindo a decrescer gradualmente nos últimos anos, passando de 94,3% em 1991 para 88,9% em 2014, pela primeira vez abaixo do limiar de 90%, tal como ilustrado na Figura 10. Não obstante, as energias renováveis continuam a ser responsáveis pela grande maioria do consumo de energia.

Biomass is by far the energy source most consumed in Mozambique, but also the one that has gone through the smallest growth rate, only 2% per year on average.

The consumption of renewable energy is analysed more thoroughly in the following section.

3.2.1 CONTRIBUTION OF RENEWABLE ENERGY TO FINAL ENERGY CONSUMPTION

Given the recent diversification of the energy sector in Mozambique, with a larger incorporation of fossil fuels, the share of renewable energy in total final energy consumption has been declining over time, from a maximum of 94.3% in 1991 to 88.9% in 2014, for the first time below the 90% threshold as shown in Figure 10. Nevertheless, renewables still account for the large majority of energy consumption.

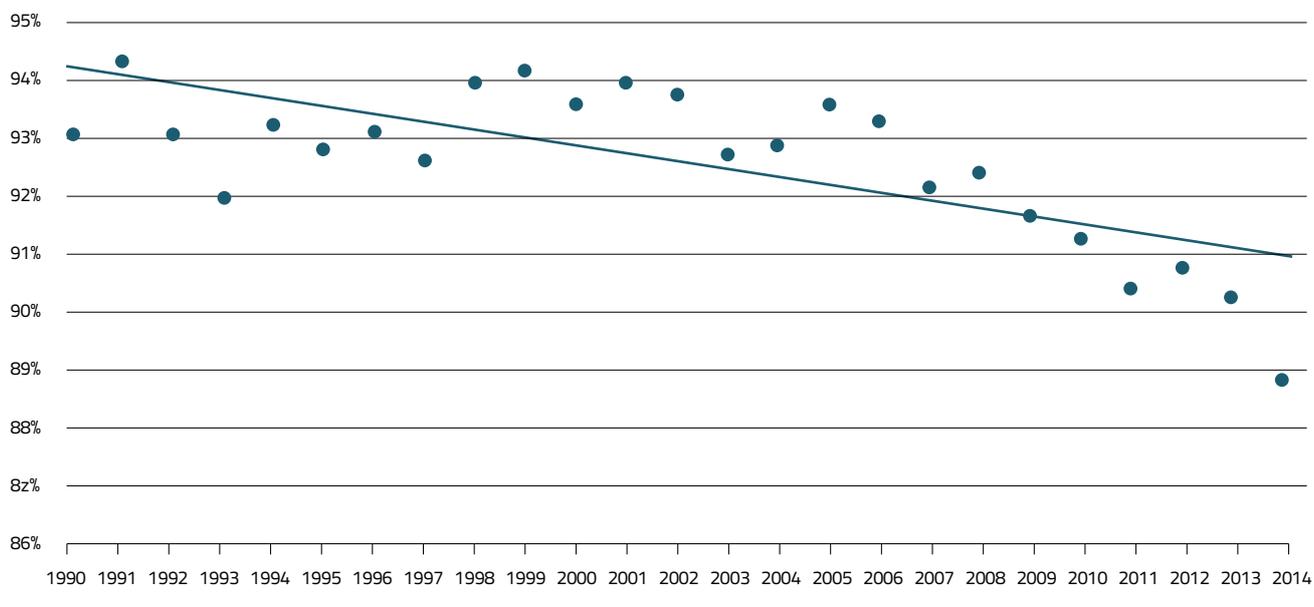


Figura 10 Percentagem de energias renováveis no consumo total de energia final / Fonte: GTF, 2017

Figure 10 Renewables as % of total final energy consumption / Source: GTF, 2017

No entanto, se considerarmos unicamente a contribuição das energias renováveis modernas, isto é, excluindo a biomassa sólida tradicional, a quota em 2014 foi apenas de 18,4%, mesmo assim ligeiramente acima da contribuição das não renováveis (11,1%).

Analisando por fonte, só a energia hidroeléctrica, a biomassa moderna e a biomassa tradicional contribuem actualmente para o consumo de energias renováveis em Moçambique.

A biomassa continua a representar indiscutivelmente a maior parcela. Os recursos de biomassa tradicional e biomassa moderna representam 79,2% do consumo de energia total.

A biomassa é quase exclusivamente utilizada para consumo doméstico na confecção de alimentos e aquecimento de água. A população rural depende predominantemente de lenha para fins energéticos, enquanto a população urbana utiliza carvão vegetal na cozinha. Durante o período considerado na Figura 9 o consumo de biomassa em termos totais aumentou de forma constante (Ministério da Energia, 2012).

However, if we consider only the contribution of modern renewables, i.e. excluding traditional solid biomass, the share in 2014 is as low as 18.4%, although slightly above the contribution of non-renewables (11.1%).

On an analysis per source, only hydropower, modern biomass and traditional biomass currently contribute to renewable energy consumption in Mozambique.

Biomass unarguably accounts for the largest slice. Together, traditional and modern biomass resources account for 79.2% of total energy consumption.

Biomass is almost entirely used by households for heating and cooking purposes. The rural population depends mainly on fuelwood energy, whilst the urban population relies mainly on charcoal in the kitchen. During the period considered in Figure 9, consumption of biomass in overall terms grew at a constant pace (Ministry of Energy, 2012).

A energia hídrica representa a segunda maior fonte utilizada, cobrindo 9,6% do consumo total de energia. De salientar que, apesar de Cahora Bassa ser a maior hidroeléctrica do país, a sua produção é maioritariamente exportada para a África do Sul, e, portanto, tem uma contribuição reduzida na matriz energética do país.

Apesar do seu elevado potencial e utilização modesta sobretudo em áreas rurais sem acesso à rede nacional, a energia solar ainda representa uma percentagem diminuta do consumo total de energia, evidenciando que ainda existe um longo caminho a percorrer nesta área. Em 2018, com a entrada em funcionamento das centrais de energia solar em Mocuba e Metoro, este cenário irá finalmente alterar-se.

Hydro energy is the second most used source, covering 9.6% of total energy consumption. Note that although Cahora Bassa is the largest hydropower plant in the country, most of the power it produces is exported to South Africa, thus bearing a reduced weight on the country's energy mix.

Albeit high solar energy potential and its timid use mostly in rural areas without access to the national grid, it still doesn't have a relevant contribution to total energy consumption, thus showing how much remains to be done. As of 2018, with the start of operation and Mocuba and Metoro solar power plants, this scenario will finally change.

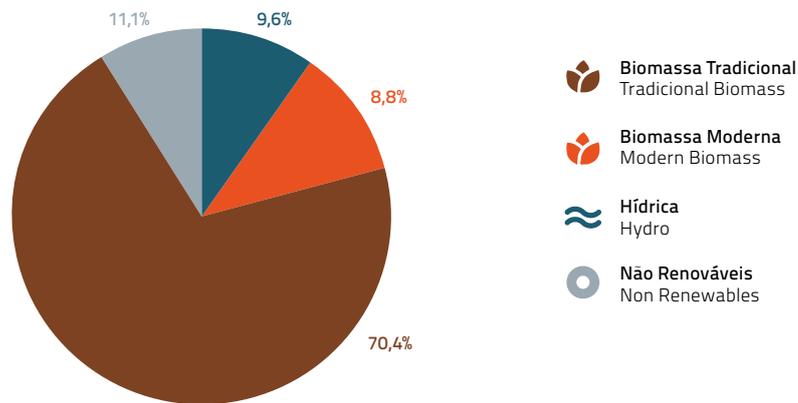


Figura 11 Consumo de energia por fonte em 2014 / Fonte: GTF, 2017

Figure 11 Renewable energy consumption by source in 2014 / Source: GTF, 2017

Em termos de consumo final, em 2014, as energias renováveis representavam 91,16% no sector da electricidade e 96,27% no sector do aquecimento. O primeiro deve-se à contribuição das hidroeléctricas e o segundo, ao consumo de biomassa. As energias renováveis não têm qualquer peso no sector dos transportes, não obstante a existência de alguns projectos de biocombustível, descritos na secção 4.4.

Regarding end use consumption, in 2014 renewable energy accounted for 91.16 % in the electricity sector and 96.27% in the heating sector. The first is due to the hydro contribution and the later due to biomass consumption. There is no contribution of renewable energy for the transport sector, despite some biofuels projects, described in section 4.4.

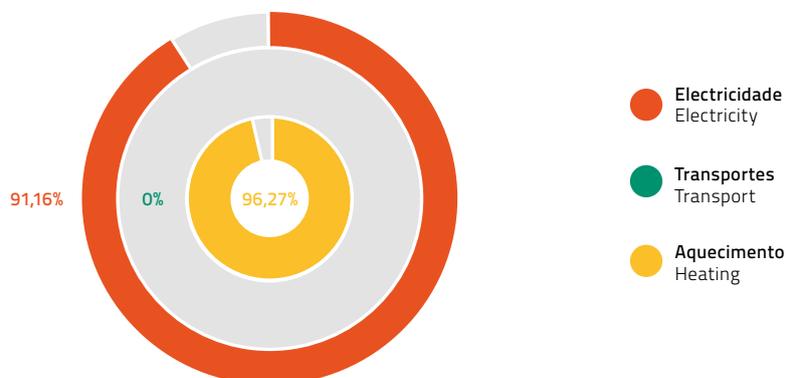


Figura 12 Consumo de energia renovável por tipo de utilização final em 2014 / Fonte: GTF, 2017

Figure 12 Renewable Energy Consumption by end use in 2014 / Source: GTF, 2017

3.3 SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

3.3.1 PRODUÇÃO

Desde 1997, o ano em que a HCB reiniciou a sua operação, que a produção de electricidade em Moçambique provém quase exclusivamente de recursos hídricos. A produção total atingiu 18,75 TWh em 2016 (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro 2017), o maior valor de sempre e um aumento considerável desde 2013.

3.3 NATIONAL ELECTRICITY SYSTEM

3.3.1 PRODUCTION

Since 1997, the year HCB resumed operations, electricity generation in Mozambique is almost entirely hydro. Total production reached 18.75 TWh in 2016 (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017) a substantial increase from 2013 and the highest value ever.

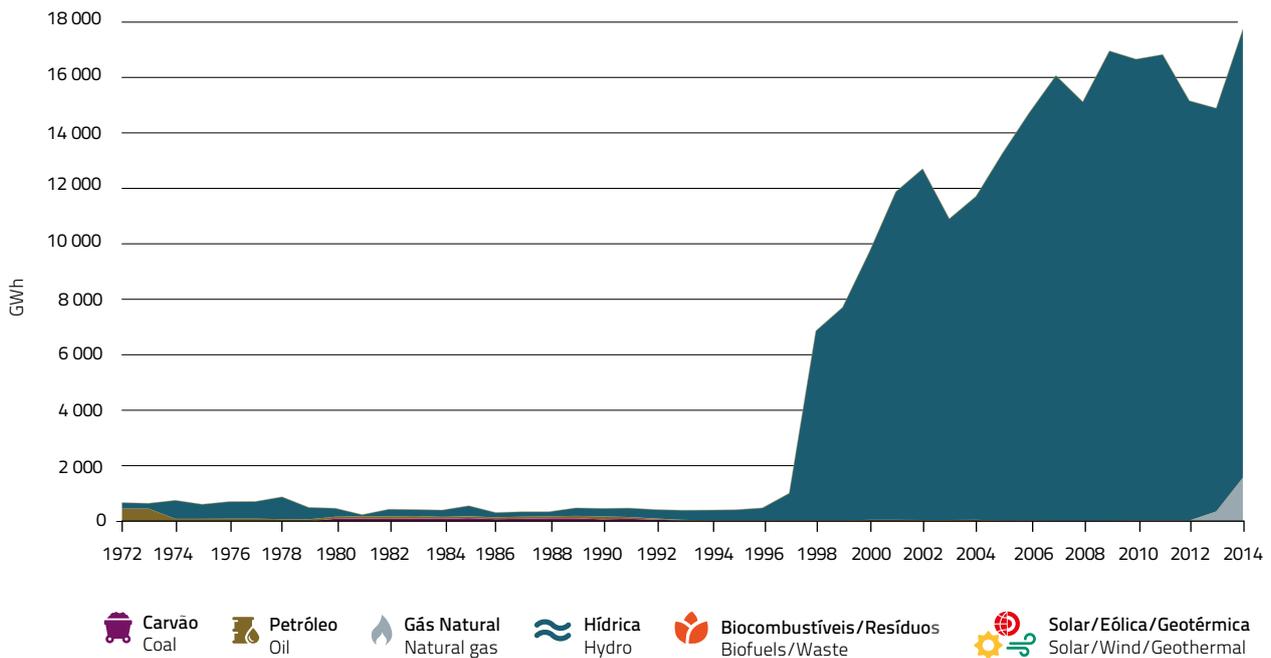


Figura 13 Produção de electricidade por fonte / Fonte: AIE, 2017

Figure 13 Electricity production by source / Source: IEA, 2017

Apesar do domínio hídrico histórico, a produção de gás natural está a aumentar, se bem que de forma ainda modesta, mas sendo evidente a partir de 2012, ano em que a primeira central a gás da Aggreko entrou em funcionamento, e aumentando depois em 2014 com o início de operações das centrais eléctricas da Temane, Aggreko 2 e CTRG. A produção de electricidade a partir do gás natural atingiu 1569 GWh em 2014 (AIE, 2017). Houve igualmente um aumento em 2015, resultante do impacto da operação de todas estas centrais durante todo o ano, além da entrada em funcionamento da central eléctrica Gigawatt, e, depois em 2017, com a entrada em funcionamento da central de Kuaninga.

A EDM, enquanto operador da rede nacional, recebe a electricidade produzida pelas suas centrais eléctricas, pela HCB (só a capacidade afecta para consumo interno, enquanto a maioria da produção é directamente fornecida à ESKOM e não é incluída nas estatísticas da EDM) e por Produtores Independentes de Energia Eléctrica (IPP), transporta-a através do país e distribui-a aos consumidores ligados à rede ou exporta-a para os países vizinhos. A EDM gere actualmente a electricidade produzida nas centrais listadas na Tabela 8.

Despite hydropower's historical dominance, a modest but growing contribution of natural gas is already noticeable since 2012 when the first Aggreko gas fired power plant started operations, and with an increase in 2014 thanks to start of operations of Temane, Aggreko 2 and CTRG power plants. Electricity production from natural gas in 2014 reached 1569 GWh (IEA, 2017). There will also be an increase in 2015 with the impact of all these power plants operating throughout the whole year, plus the entry into operation of Gigawatt power plant, and once again in 2017 with entry in operation of Kuaninga power plant.

EDM, as the national grid operator, receives the electricity produced by its own power plants, by HCB (only the capacity allocated for internal consumption while most of its production is directly supplied to ESKOM and is not included in EDM's statistics) and by Independent Power Producers (IPP), transports it across the country and distributes it to the consumers connected to the grid or imports it to its neighbour countries. EDM currently manages the electricity produced in the power plants listed in Table 8.

Projecto Project	Tecnologia Technology	Propriedade Ownership	Capacidade Instalada (MW) Installed Capacity (MW)	Capacidade disponível para a EDM (MW) Capacity available for EDM (MW)	Notas Notes
HCB	Hídrica Hydro	HCB	2,075	500	Dos 500 MW alocados à EDM, 300 MW são potência firme e 200 MW são potência não-firme Of the 500 MW allocated to EDM, 300 MW are firm power and 200 MW are non-firm power
Mavuzi	Hídrica Hydro	EDM	52	52	A central esteve em reabilitação e retomou operações em 2017 The power plant was under rehabilitation and resumed operations in 2017
Chicamba	Hídrica Hydro	EDM	44	44	A central esteve em reabilitação e retomou operações em 2017 The power plant was under rehabilitation and resumed operations in 2017
Corumana	Hídrica Hydro	EDM	16,6	16,6	
Cuamba	Hídrica Hydro	EDM	1,09	1,09	
Lichinga	Hídrica Hydro	EDM	0,76	0,76	
Maputo	Gasóleo Diesel	EDM	24	24	
Beira	Gasóleo Diesel	EDM	14	14	A central esteve em reabilitação e retomou operações em 2015 The power plant was under rehabilitation and resumed operations in 2015
Temane	Gás Gas	EDM	11,6	11,6	A central beneficiou de um reforço e retomou operações em 2017 The power plant was under reinforcement and resumed operations in 2017
Pequenos Libombos	Hídrica Hydro	IPP	1,5	1,5	
Aggreko - Fase 1	Gás Gas	IPP	107	15	Projecto temporário Temporary project
Aggreko - Fase 2	Gás Gas	IPP	122	32	Projecto temporário Temporary project
Maragra	Resíduos de açucareira (bagaço) Waste of sugar processing (bagasse)	IPP	1,5	1,5	Produção sazonal Seasonal production
Central Térmica Ressano Garcia (CTRG)	Gás Gas	IPP	171	150	
Gigawatt Ressano Garcia	Gás Gas	IPP	120,9	100	
Kuwaninga	Gás Gas	IPP	40	40	
Central eléctrica flutuante de Nacala Nacala floating power ship	Gasóleo Diesel	IPP	102,5	40	Produção sazonal Seasonal production
Total			2.905,45	1.044,05	

Tabela 8 Capacidade instalada para geração de electricidade em Moçambique / Fonte: Preparado pelos autores

Table 8 Mozambique electricity generation installed capacity / Source: Prepared by the authors

A maior parte da electricidade fornecida pela EDM é comprada à HCB. Contudo, esta percentagem está a diminuir rapidamente devido à participação cada vez maior de Produtores Independentes, que já representam 20% do total, como ilustrado nas Figura 14 e Figura 15.

Most of the electricity supplied by EDM still is purchased from HCB. Nonetheless, this share is decreasing due to the rising participation of IPP already accounting for 20%, as can be seen in Figure 14 and Figure 15.

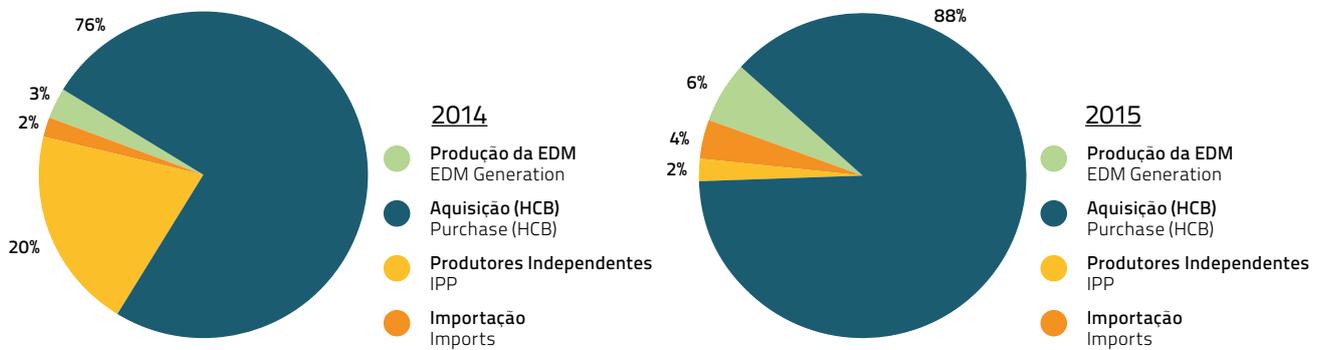


Figura 14 Contribuição para o fornecimento de electricidade da EDM por fonte em 2014 e 2015 / Fonte: EDM, 2015

Figure 14 Contribution to EDM's electricity supply by source in 2014 and 2015 / Source: EDM, 2015

A geração de energia hidroeléctrica da EDM continua a ser relevante, mas, por outro lado, a geração térmica e as importações têm vindo a perder relevância como ilustrado na Figura 15. A geração térmica da EDM deverá aumentar um pouco no futuro, graças às novas contribuições das centrais termoeléctricas de Maputo e Beira e ao reforço da central termoeléctrica de Temane.

EDM's own hydro generation is still a relevant source, but on the contrary EDM's thermal generation and imports have been losing importance as depicted in Figure 15. EDM's thermal generation is expected to rise a bit further in the future, thanks to the new contributions of Maputo and Beira power plants and reinforcement of Temane power plant.

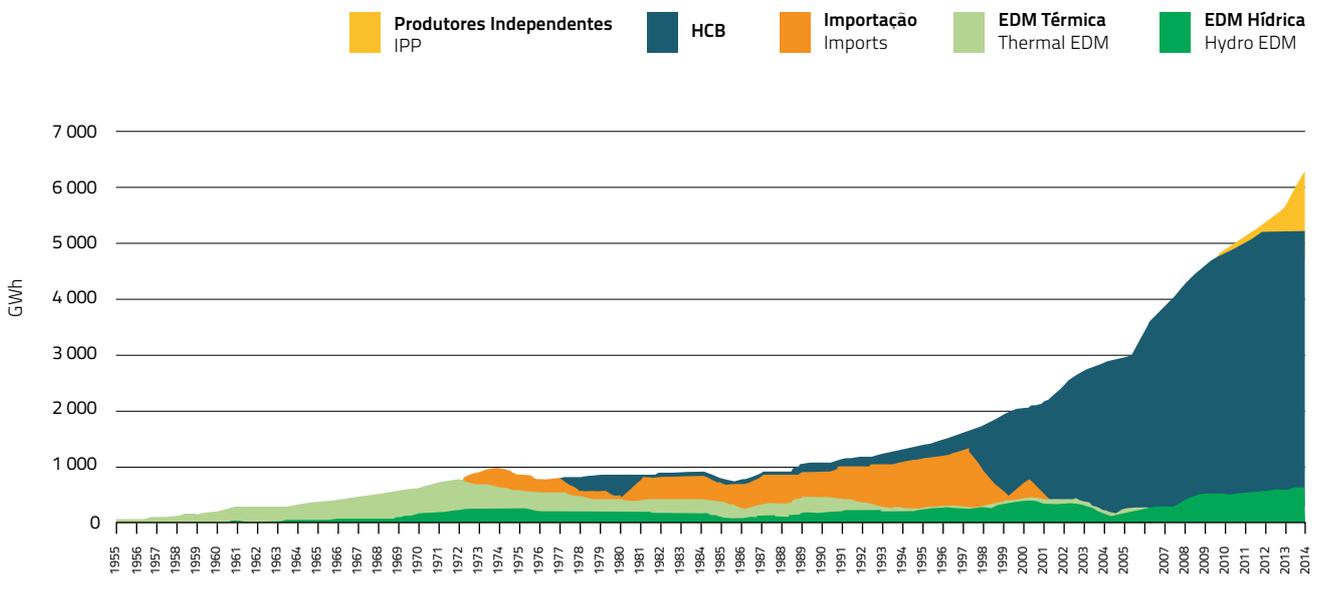


Figura 15 Perfil de fornecimento de electricidade da EDM entre 1995 e 2015 / Fonte: EDM, 2015

Figure 15 Electricity supply profile between 1995 and 2015 / Source: EDM, 2015

A Tabela 9 revela que a elevada quantidade de perdas (maiores na distribuição do que no transporte, como seria de esperar) reduzem significativamente a electricidade disponível para consumo (excluindo os consumidores ligados à rede de transporte).

Table 9 points out that high losses (larger in distribution than in transmission, as would be expected) significantly reduce the amount of electricity available for consumption (excluding the consumers connected to the transmission grid).

A Tabela 9 mostra igualmente a tendência recente de um aumento das exportações, confirmando o potencial de Moçambique para exportar electricidade para os países vizinhos, o que iria concretizar a visão do novo Presidente Executivo da EDM de tornar o país o centro de geração de Electricidade para toda a África Austral. Para mais informação sobre exportações ver secção 3.3.5.

Table 9 also shows the recent trend of increasing exports, confirming the potential of Mozambique to export electricity to its neighbour countries and implementing the vision of EDM's new CEO of becoming a centre of electricity generation for all Southern Africa. More details on exports are given in section 3.3.5.

Balço Energético (GWh) Energy Balance (GWh)	2011	2012	2013	2014	2015
Geração própria EDM EDM own generation	389	263	251	318	158
Aquisição à HCB Purchased to HCB	3.549	3.874	4.084	4.351	4.599
Aquisição a Produtores Independentes Purchased to IPP	-	30	95	102	1.229
Importações Imports	87	84	109	190	98.8
Oferta Total Total Supply	4.025	4.251	4.539	4.962	6.085
Exportação Exports	669	329	260	160	862
Energia bruta disponível - território nacional Gross available energy - national territory	3.356	3.922	4.278	4.802	5.222
Perdas no transporte e na central Transmission and station losses	190	220	240	298	373
Clientes ligados à rede de transporte Transmission connected customers	122	253	310	371	351
Perdas na distribuição Distribution losses	649	725	657	815	944
Electricidade para utilizadores finais (clientes ligados à rede de distribuição) Electricity for end users (distribution connected customers)	2.395	2.724	3.071	3.318	3.538
Iluminação pública Public lighting	50	53	52	52	17
Consumo da EDM EDM's consumption	6	6	6	6	1.7
Vendas (clientes ligados à rede de distribuição) Sales (distribution connected customers)	2.339	2.665	3.013	3.260	3.519

Tabela 9 Balço de oferta e procura da EDM / Fonte: Banco Mundial, 2015; EDM, 2016
Table 9 EDM's supply/demand balance / Source: World Bank, 2015; EDM, 2016

A participação dos IPP tem vindo a crescer nos últimos anos, sendo em 2015 doze vezes superior à registada no ano anterior. Este aumento resultou da entrada em funcionamento da CTRG e da Gigawatt (EDM, 2016). Um novo aumento será evidente em 2016 resultante da capacidade da central de Nacala, e outro em 2017 com a entrada em funcionamento da central a gás de Kuvaninga e depois em 2017/2018 com as centrais solares de Mocuba e Metoro.

A utilização crescente de electricidade produzida por IPP levou a um aumento no preço de aquisição unitário, que atingiu 3,56 cUSD/kWh em 2015. Este custo unitário aumentou 1,22 cUSD/kWh (52%) entre 2014 e 2015, impulsionado pela entrada em funcionamento da CTRG (seguida pela Gigawatt) ao abrigo de um contrato "take-or-pay" com a EDM. Não obstante, este contrato permitiu aumentar o volume de exportações em 439% em 2015 relativamente a 2014 (EDM, 2016).

Dados preliminares para 2016 mostram que apesar de os IPP representarem 44% do volume vendido, eles contribuem para 81% dos custos (EDM, 2017).

Participation of IPPs has grown over the last few years, rising 12-fold in 2015 as against the previous year. This increase resulted from the beginning of operation of CTRG and Gigawatt (EDM, 2016). A further increase will be shown in 2016 due to Nacala power ship, once more in 2017 with entry into operation of Kuvaninga gas power plant and later on in 2017/2018 with solar power plants of Mocuba and Metoro.

The increasing use of power produced by IPPs led to an increase in unit purchase cost, which reached cUSD/kWh 3.56 in 2015. This unit cost grew by cUSD/kWh 1.22 (52%) from 2014 to 2015, driven by the beginning of operation of CTRG (followed by Gigawatt) under take-or-pay contract with EDM. Notwithstanding, this contract allowed to increase export volumes by 439% in 2015 as against 2014 (EDM, 2016).

Preliminary data for 2016 show that, although IPPs represent 44% of volume sold, they account for 81% of cost (EDM, 2017).

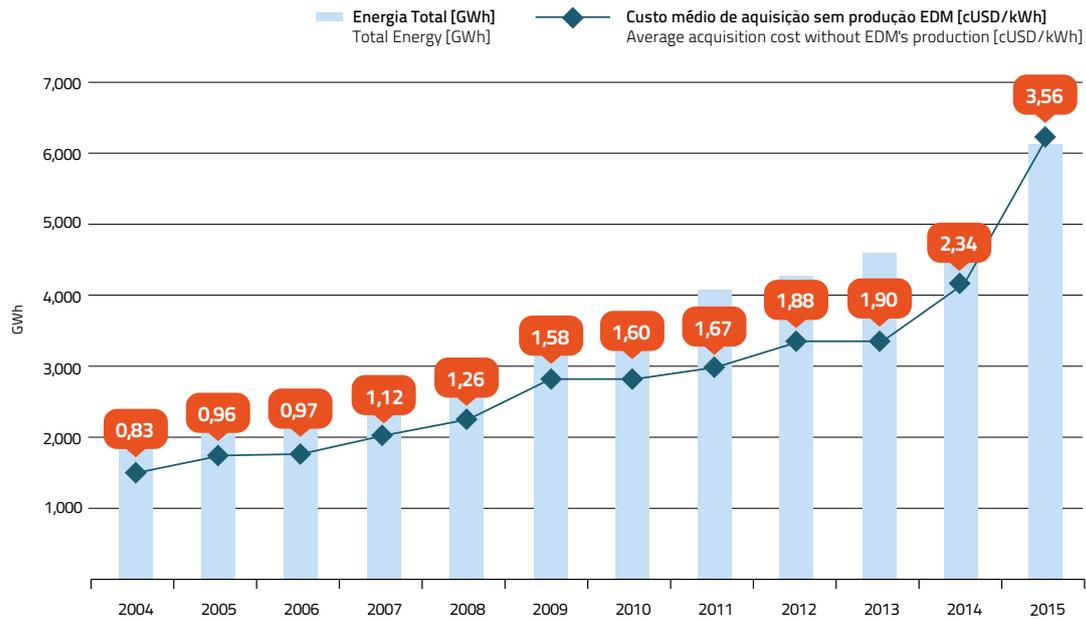


Figura 16 Energia total e custo unitário de aquisição de energia da EDM / Fonte: EDM, 2016
Figure 16 Total energy and unit purchase cost for EDM / Source: EDM, 2016

Os custos de aquisição têm na sua composição o custo de aquisição à HCB, de aquisição aos IPP e de importação. Os custos com a produção própria são indiferenciáveis no seu global dos custos gerais da EDM, e por isso não contabilizáveis nos custos de aquisição reportados pela empresa (EDM, 2016).

Os custos de aquisição na HCB têm aumentado ligeiramente a acompanhar as correcções cambiais e o crescente recurso a capacidade em regime de penalizações. Não obstante, a aquisição à HCB permitiu manter os níveis do custo médio de aquisição na ordem dos 3,56 cUSD/kWh em 2015, contrabalançando o impacto da aquisição de emergência (ESKOM) e da aquisição a IPP (Aggreko e mais recentemente CTRG e Gigawatt) (EDM, 2016).

Os custos da CTRG e da Gigawatt, apesar de acima do preço médio de venda da empresa (8,10 cUSD/kWh, e 10,16 cUSD/kWh respectivamente, contra 7,46 cUSD/kWh médio de 2015), são inferiores aos custos de aquisição à Aggreko e à ESKOM (EDM, 2016).

Purchase costs comprise the cost of purchase to HCB, to IPPs and import costs. Costs with own production are indistinguishable overall from the general costs of EDM, and therefore cannot be accounted for in the purchase costs reported by the company (EDM, 2016).

Purchase costs at HCB have grown slightly, in line with foreign exchange corrections and increased use of capacity under penalties regime. Nevertheless, purchase to HCB allowed maintaining average purchase cost levels at roughly cUSD/ kWh 3.56 in 2015, offsetting the impact of emergency purchase (ESKOM) and purchase to IPPs (Aggreko and more recently, CTRG and Gigawatt) (EDM, 2016).

CTRG's and Gigawatt's costs, though above the company's average selling price (cUSD/kWh 8.10 and cUSD/kWh 10.16, respectively, against an average cUSD/kWh 7.46 in 2015) are lower than purchase costs to Aggreko and ESKOM (EDM, 2016).

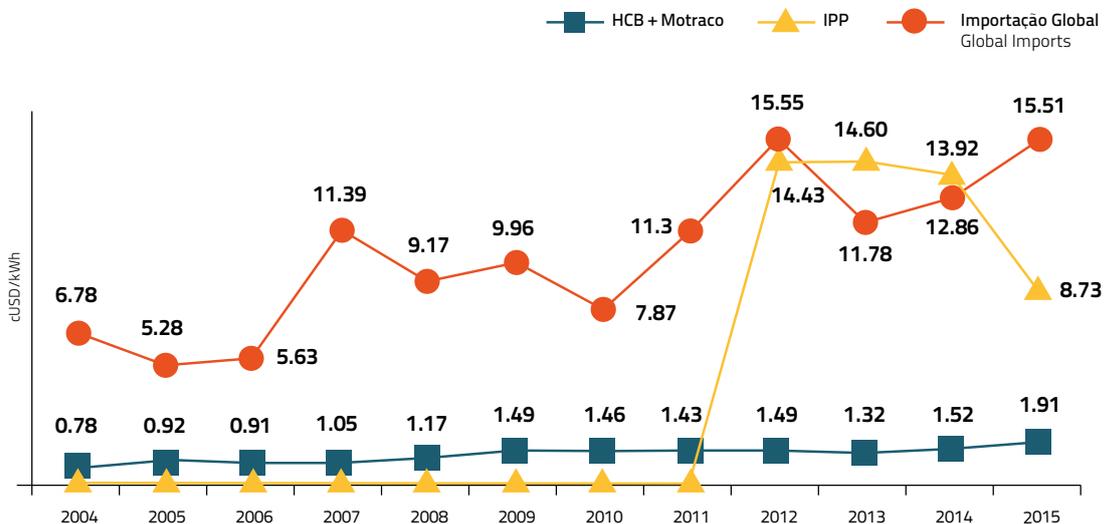


Figura 17 Custos unitários de aquisição de energia / Fonte: EDM, 2016
Figure 17 Power purchase unit costs / Source: EDM, 2016

Os custos totais de aquisição em 2015 atingiram os 210,7 milhões, equivalente a 50% das receitas registadas. O aumento tarifário de 40% a 1 de Novembro de 2015 não teve influência nas receitas, uma vez que ocorreu já tarde no ano, e por causa da desvalorização do Metical em relação ao dólar americano nos últimos meses do ano (EDM, 2016). Os dados preliminares de 2016 referem um aumento de 129% no custo total de aquisição, agravando ainda mais a situação. Em Agosto de 2017, a EDM aumentou novamente as tarifas em 35%. Estão previstos mais ajustamentos tarifários, de 24% em 2018 e 7% em 2019 (EDM, Apresentação ao ESWG, 2017).

A tendência de crescimento dos custos de aquisição irá acentuar-se à medida que a energia de Cahora Bassa, ao preço histórico de 1,91 cUSD/kWh, deixar de ser a principal fonte para ser substituída por geração de IPP, cujo preço de produção varia entre 8 e 15 cUSD/kWh. Ajustamentos tarifários e a intensificação das receitas podem contribuir para manter os custos de aquisição próximos do nível máximo aconselhável de 30% das receitas totais (EDM, 2016).

Até 2025 prevê-se um aumento de capacidade de 6.150 MW fornecida por novas centrais eléctricas que estão a ser projectadas. Segundo as expectativas da EDM em Março de 2016, as novas centrais enumeradas na Tabela 10 irão adicionar 5.400 MW de capacidade instalada até 2025. Entre estas centrais, a central solar de Mocuba está prestes a concluir o seu programa financeiro, estando previsto iniciar a sua construção ainda em 2017, seguida pela central solar de Metoro em 2018. A Central Termoeléctrica de Maputo (JICA) está em fase de construção e a central de Temane tem um contrato *Engineering, Procurement, and Construction* (EPC).

Total purchase costs in 2015 reached USD 210.7 million, equivalent to 50% of recorded revenues. The 40% tariff rise of 1 November 2015 did not influence revenues, having occurred late in the year, and because the Metical lost against the USD in the last months of the year (EDM, 2016). Preliminary 2016 data refers to an increase of 129% in total purchase costs, further exacerbating the situation. In August 2017, EDM has once more increased tariffs by 35%. Further tariff adjustments of 24% and 7% are foreseen in 2018 and 2019 respectively (EDM, Presentation to ESWG, 2017).

The growth trend in purchase costs will increase as power from Cahora Bassa, at the historical level of cUSD/kWh 1.91, ceases to be the main source and is replaced by IPPs, whose production price ranges between cUSD/kWh 8 and 15. Tariff adjustments and an increase in revenues may contribute to maintain purchase costs close to the maximum advisable level of 30% of total revenues (EDM, 2016).

There are 6,150 MW of new planned power plants until 2025. According to EDM expectations in March 2016, the new power plants listed in Table 10 would add 5,400 MW installed capacity until 2025. Of these, Mocuba solar power plant is foreseen to reach financial closure soon and start construction still in 2017, followed by Metoro Solar power plant in 2018. The Thermal Power Plant of Maputo (JICA) is under construction phase and Temane Power Plant is under Engineering, Procurement, and Construction (EPC) contract.

Central Eléctrica Power Plant	Capacidade (MW) Capacity (MW)	Tecnologia Technology
Central solar de Mocuba Solar plant of Mocuba	40	Solar PV Solar PV
Central solar de Metoro Solar plant of Metoro	30	Solar PV Solar PV
Central termo eléctrica de Maputo (JICA) Thermal power plant of Maputo (JICA)	125	Gás Gas
Central termo eléctrica de Temane Thermal power plant of Temane	400	Gás Gas
Central Eléctrica de Nacala Power Plant at Nacala	200	Carvão Coal
Central Eléctrica em Tete (Moatize) Power Plant at Tete (Moatize)	1200	Carvão Coal
Central Eléctrica em Tete (JINDAL) Power Plant at Tete (JINDAL)	150	Carvão Coal
Central Eléctrica em Tete (Ncondezi) Power Plant at Tete (Ncondezi)	300	Hídrica Hydro
Mphanda Nkuwa Mphanda Nkuwa	1500	Hídrica Hydro
Cabora Bassa Norte Cahora Bassa North	1245	Hídrica Hydro
Central Hidroeléctrica Lúrio II Lúrio II Hydropower plant	120	Hídrica Hydro
Lupata Lupata	650	Hídrica Hydro
Boroma Boroma	200	Hídrica Hydro

Tabela 10 Novas centrais eléctricas previstas / Fonte: EDM, Apresentação ao ESWG Março de 2016 adaptada pelos autores

Table 10 New planned power plants / Source: EDM, Presentation to ESWG, March 2016 adapted by the authors

Para além destes novos projectos de geração, é de referir que em 2030 a capacidade total da HCB alocada à ESKOM (1.330 MW firmes) reverte para Moçambique e fica disponível para a EDM.

Existem também outros projectos de geração previstos, nomeadamente hídricos, descritos com mais detalhe na secção 4.2.2.

3.3.2 CONSUMO

Ao analisarmos o consumo de energia das famílias para iluminação, os dados apresentados na Tabela 11 mostram que só 24,8% dos Moçambicanos utilizam electricidade, 68% dos quais nas zonas urbanas e 5,7% nas zonas rurais. As províncias onde a electricidade é mais utilizada para iluminação são, de longe, a cidade de Maputo (93,4%), seguido de Maputo (73,8%), Gaza (34,0%) e Sofala (30,3%). Estes valores estão associados à taxa de electrificação apresentada na secção 3.3.4. A fonte de energia mais comum para iluminação a nível nacional são as baterias, sobretudo nas províncias de Tete e Cabo Delgado onde representam mais de 60%. A energia solar é ainda a segunda fonte de energia menos utilizada para iluminação, ficando apenas acima dos geradores a gásóleo, e representando somente 1,5% da iluminação das residências moçambicanas, mas 2,1% das residências em zonas rurais (SEforALL Africa Hub, 2017).

Besides these new generation projects it should be noted that in 2030 the full HCB allocation to ESKOM (1,330 MW firm) reverts to Mozambique and becomes available to EDM.

Other generation projects in pipeline, namely hydro, are described in more detail in section 4.2.2.

3.3.2 CONSUMPTION

When looking into household energy consumption for lighting, data presented in Table 11 shows that only 24.8% of Mozambicans rely on electricity, 68% in urban areas and 5.7% in rural areas. The Provinces where electricity is more used for lighting are by far Maputo City (93.4%), followed by Maputo (73.8%) and then Gaza (34.0%) and Sofala (30.3%). These values are related with the electrification rate present in section 3.3.4. The most common source of energy for lighting at national level are batteries, especially in Tete and Cabo Delgado provinces where it represents more than 60%. Solar energy is still the second less used energy source for lighting, only above diesel generators, lighting in average as low as 1.5% of Mozambican households, but 2.1% of rural households (SEforALL Africa Hub, 2017).

Consumo Residencial Household Consumption	Electricidade Electricity	Gerador Generator	Solar Solar	Gasóleo Oil	Vela Candle	Bateria (Portátil) Battery (Portable)	Bateria (Conjunto) Battery (Pack)	Lenha Firewood	Outro Other	Total (%)
Niassa	12,0	0,0	1,0	2,3	3,7	2,7	54,7	20,8	2,6	100,0
Cabo Delgado	12,1	0,2	2,6	3,6	0,9	1,4	67,4	11,7	0,2	100,0
Nampula	20,0	0,1	1,7	18,6	0,3	1,6	37,2	19,3	1,1	100,0
Zambézia Zambezia	11,5	0,1	1,4	5,6	1,9	2,6	51,4	20,2	5,2	100,0
Tete	11,2	0,0	1,1	2,8	1,8	2,6	63,9	16,0	0,6	100,0
Manica	21,9	0,0	2,4	5,2	3,3	2,9	46,7	16,6	1,0	100,0
Sofala	30,3	0,4	0,8	16,0	1,9	1,5	34,6	14,4	0,2	100,0
Inhambane	14,9	0,0	3,3	41,5	4,1	6,2	20,5	6,2	3,4	100,0
Gaza	34,0	0,0	1,7	45,8	7,5	1,0	6,3	2,0	1,1	100,0
Maputo	73,8	0,1	0,8	15,8	5,6	0,3	3,0	0,3	0,2	100,0
Maputo Cidade Maputo City	93,4	0,1	0,0	2,9	3,4	0,1	0,2	0,0	0,0	100,0
Rural	5,7	0,1	2,1	13,9	1,7	2,5	51,9	19,5	2,5	100,0
Urbano Urban	68,0	0,1	0,3	11,6	4,3	1,3	11,9	2,1	0,3	100,0
Total	24,8	0,1	1,5	13,2	2,5	2,1	39,7	14,2	1,9	100,0

Tabela 11 Distribuição da utilização residencial de energia para iluminação (%) / Fonte: SEforALL Africa Hub, 2017

Table 11 Distribution of household use of energy sources for lighting (%) / Source: SEforALL Africa Hub, 2017

Não obstante, o consumo de electricidade em Moçambique tem vindo a crescer de forma constante, tendo atingido 203 kWh per capita em 2015, o que é acima da média de 155 kWh registada na região, mas muito inferior ao consumo médio per capita na África do Sul, que é de 4.770 kWh.

Nonetheless, Mozambique's electricity consumption has been steadily increasing, and reached 203 kWh per capita in 2015, which is above the 155 kWh average for the region but well below the average per capita consumption in South Africa, 4,770 kWh.

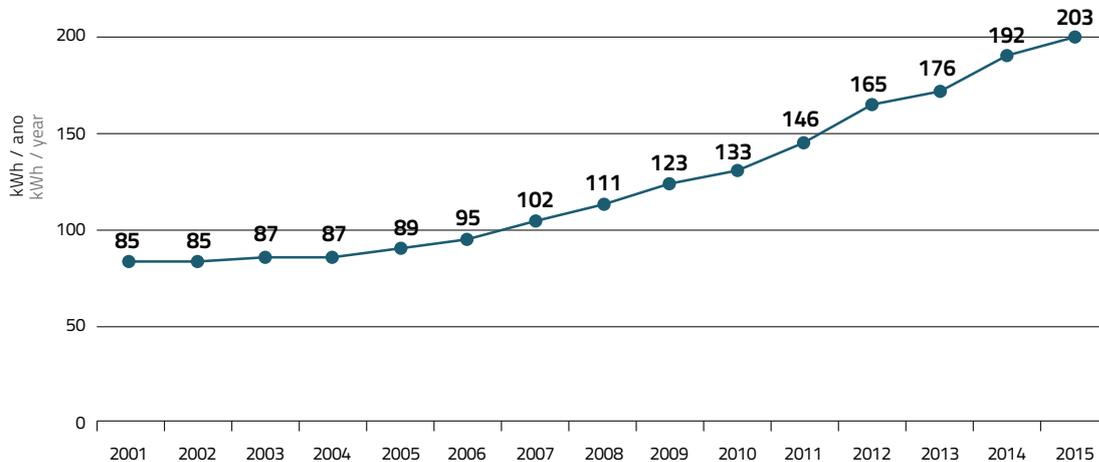


Figura 18 Evolução do consumo de electricidade per capita / Fonte: EDM, 2015 / NOTA: Consumo é considerado o Bruto Disponível no Território Nacional
Figure 18 Evolution of electricity consumption per capita / Source: EDM, 2015 / NOTE: The consumption is considered the Gross National Available

Em 2015 o pico da procura no sistema gerido pela EDM foi de 875 MW, o que compara com 831 MW em 2014, correspondendo a um aumento de 5,3%, depois de um crescimento médio anual de 11,6% nos cinco anos anteriores. A procura de electricidade, medida como electricidade facturada incluindo exportações, aumentou 6% entre 2014 e 2015, depois de registar um crescimento anual médio de 9% nos últimos cinco anos, e perspectiva-se um crescimento a bom ritmo no futuro. No final de 2015, a EDM tinha 1,45 milhões de consumidores de retalho, correspondendo a um aumento de 5% comparativamente a 2014, mas muito inferior à média anual dos últimos cinco anos, que foi de 13%. A Figura 19 descreve a evolução da electricidade facturada por categoria de consumidor no período 2005-2015 (Banco Mundial, 2015; EDM, 2016).

In 2015 the peak demand in the system managed by EDM reached 875 MW, comparing with 831 MW in 2014, corresponding to an increase of 5.3%, following an average annual growth rate of 11.6% in the previous five years. Electricity demand, measured as electricity billed including exports, increased 6% between 2014 and 2015, following an average of 9% per year in the last five years and should continue to see fast growth in the future. By the end of 2015, EDM had 1.45 million retail consumers, corresponding to an increase of 5% compared to 2014, much lower than the average growth rate per year of 13% in the previous five years. Figure 19 shows the evolution of invoiced electricity by consumer category in the 2005-2015 period (World Bank, 2015; EDM, 2016).

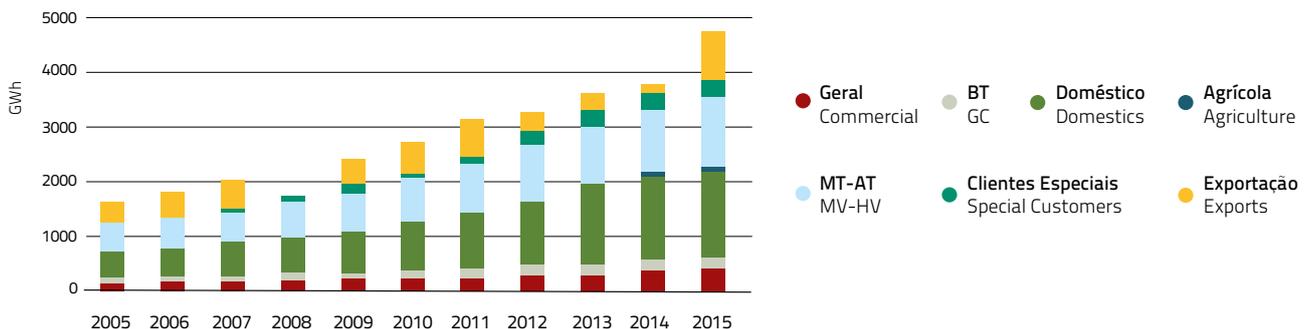


Figura 19 Electricidade facturada por categoria de consumidor entre 2005 e 2015 / Fonte: EDM, 2016
Figure 19 Invoiced electricity by consumer category between 2005 and 2015 / Source: EDM, 2016

O consumo total de electricidade facturada, incluindo as exportações, atingiu os 4.751 GWh em 2015, correspondendo a um aumento de 25% relativamente a 2014. O crescimento médio anual nos últimos dez anos foi de 13% (EDM, 2016).

Total consumption of billed electricity, including exports, reached 4,751 GWh in 2015, which is 25% higher compared to 2014. The average annual growth over the last 10 years was 13% (EDM, 2016).

Numa perspectiva futura, espera-se que a procura nos grandes centros aumente rapidamente. Os desenvolvimentos na região sul incluem grandes complexos mistos residenciais/comerciais e no centro de Maputo prevê-se a construção de novos edifícios de escritórios, residenciais e de usos mistos. Em termos

Looking forward, demand in the large urban centres is expected to grow fast. Developments in the southern region include large mixed residential/commercial developments, and new office, residential and mixed-use buildings in the centre of Maputo. In terms of industrial developments, these include cement works,

de desenvolvimentos industriais estão previstas fábricas de cimento, fundições de alumínio, fabricantes de cabos e um fundidor de titânio. Na região centro os desenvolvimentos previstos incluem um parque industrial, instalações de carvão e ferrovia e a construção de centrais térmicas e hídricas. Na região norte as actividades são de maior dimensão e consistem em actividades mineiras, areias e fosfatos, desenvolvimentos ferroviários e portuários para exportação de carvão, serviços de apoio *off-shore* para a exploração e futura extracção de gás natural, e grandes projectos agrícolas e florestais (Banco Mundial, 2015).

Segundo a EDM, a previsão de consumo anual em 2020 será de 5.307 GWh.

aluminium foundries, cable manufacturers and a titanium smelter. In the central region, planned undertakings include an industrial park, coal and railway facilities and the construction of thermal and hydropower plants. Developments in the northern region are larger and include mining activities, primarily heavy sands, and phosphate, rail and port undertakings for coal export, off-shore support services to the on-going natural gas exploration and future extraction, and large agricultural and forestry projects (World Bank, 2015).

According to EDM, annual consumption is expected to reach 5,307 GWh in 2020.

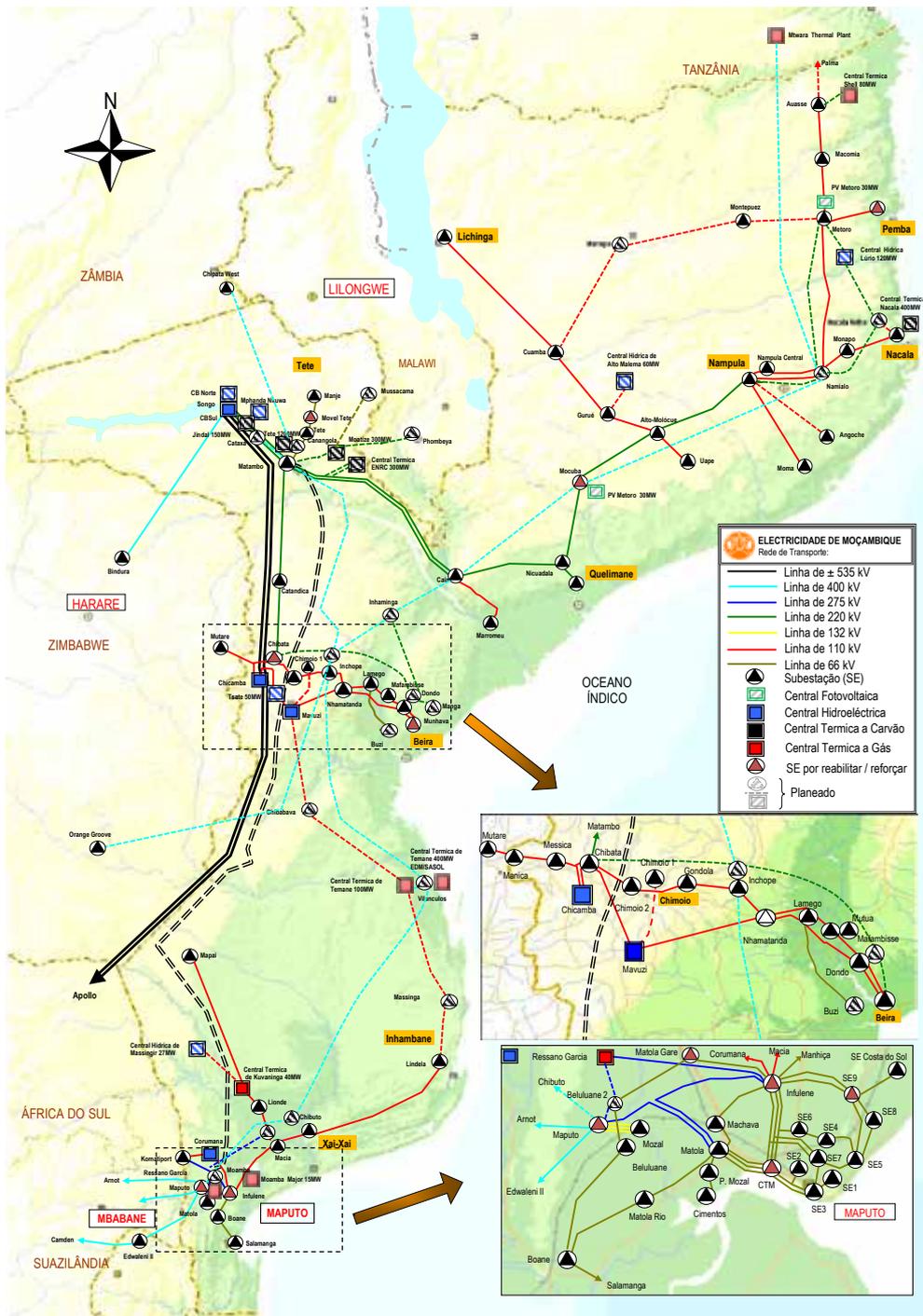


Figura 20 Mapa da rede eléctrica de Moçambique / Fonte: EDM, 2017b
Figure 20 Map of Mozambique's electricity grid / Source: EDM, 2017b

3.3.3 INFRA-ESTRUTURA

Apesar de uma certa melhoria nos últimos anos, ainda é uma realidade que, em termos globais, o sector eléctrico de Moçambique padece de problemas estruturais básicos e específicos, exacerbados pelo delicado momento financeiro que o país atravessa.

O primeiro constrangimento prende-se com a inexistência de uma rede de transporte nacional fechada e única. O sistema eléctrico moçambicano desenvolveu-se em três sistemas separados (apesar dos sistemas do norte e central terem alguma ligação). Da HCB, a principal fonte de geração de electricidade em Moçambique, partem dois corredores de alta tensão para alimentar todo o país, para além de um sistema HVDC (alta tensão em corrente contínua) a duas linhas directamente para a África do Sul. O fornecimento da região sul, incluindo Maputo, é feito através da África do Sul, por meio de uma linha HVAC (alta tensão em corrente alternada) que alimenta também a Mozal (fábrica de alumínio), e pela rede de transporte em alta tensão (HVAC) da região sul a que acedem vários centros electroprodutores, nomeadamente a gás natural.

Entre os restantes constrangimentos, igualmente importantes, contam-se os seguintes: i) o grande distanciamento entre as principais fontes de produção de electricidade e os centros de consumo; ii) a segurança do abastecimento e os padrões de qualidade, que estão ainda longe de atingir níveis mínimos internacionais (excepção para a siderurgia de alumínio da Mozal); e iii) a que acresce também a inexistência de um Centro de Despacho único que assegure o controlo em tempo real de todos os intervenientes do sistema eléctrico e da sua interligação regional aos países limítrofes e membros da *Southern African Power Pool* (SAPP) (Tanzânia, Zâmbia, Malawi, Zimbabwe, Suazilândia e África do Sul). A qualificação técnica dos recursos humanos e a situação financeira da empresa pública EDM também são factores que dificultam a minimização dos constrangimentos identificados.

Prova dessas fragilidades é a pobre condição física do sistema, com frequentes avarias e altas taxas de perdas de energia eléctrica (cerca de 23,2% em 2014). Os números preliminares nas contas da EDM relativas a 2016 referem que as perdas nesse ano aumentaram de 25% em 2015 para 26% (EDM, 2017). Em 2013 houve mais de 59 horas de interrupções na transmissão e o tempo médio de interrupção aumentou de 30 minutos em 2009 para 68 minutos em 2013 (Banco Mundial, 2015).

3.3.3 INFRASTRUCTURES

Albeit some improvement in the last few years, the truth is that in overall terms, the power sector in Mozambique still suffers from specific structural problems, which are aggravated by the financial delicate moment which the country is going through.

The first constraint has to do with the absence of a sole and closed national transmission grid. The power system in Mozambique developed into three separate systems (although the northern and central systems are somewhat connected). Two high-voltage corridors head out from HCB, Mozambique's main electricity generation source, to feed the entire country, in addition to the two lines one HVDC (high-voltage direct current) system connecting to two lines that goes directly to South Africa. The supply of the southern region, including Maputo, is done via South Africa, through a HVAC line (high-voltage alternate current), which also feeds Mozal (aluminium plant), and the HVAC transmission grid of the south region, to which feeds several power producing centres, namely fuelled by natural gas, are connected.

Among remaining but equally important constraints, the following are worth noting: i) large distance between main power generation centres and consumption centres; ii) the security of supply and quality standards are still far from minimum international levels (except for the aluminium plant of Mozal); and iii) the non existence of a sole Dispatch Centre capable of ensuring real-time control of all players in the power system and its regional interconnection with neighbouring countries and Southern African Power Pool (SAPP) members (Tanzania, Zambia, Malawi, Zimbabwe, Swaziland and South Africa). The poor technical qualification of human resources and financial situation of the state-owned company EDM are added factors hindering the mitigation of the above mentioned constraints.

The system is in poor physical conditions, with frequent breakdowns and high electricity loss rates (around 23.2% in 2014). Preliminary figures of EDM's 2016 accounts mention that losses in 2016 have increased from 25% to 26% (EDM, 2017). In 2013 there were more than 59 hours of transmission interruptions and the average duration of power outages increased from 30 minutes in 2009 to 68 minutes in 2013 (World Bank, 2015).



REN - REDES ENERGÉTICAS NACIONAIS

www.ren.pt

A REN - Redes Energéticas Nacionais actua em duas grandes áreas de negócio: o transporte de electricidade em muito alta tensão e a gestão técnica global do Sistema Eléctrico Nacional português; o transporte de gás natural em alta pressão e a gestão técnica global do Sistema de Gás Natural em Portugal, garantindo a recepção, armazenamento e regaseificação de GNL, bem como o armazenamento subterrâneo de gás natural.

A REN está também presente no negócio das telecomunicações, através da RENTELECOM, que inclui serviços diversificados, passando pelas infra-estruturas, serviços geridos ou consultoria.

Satisfazendo todos os critérios de qualidade e segurança que se lhe exige, a REN quer ser um dos mais eficientes operadores europeus de sistema de transporte de electricidade e gás natural e, assim, criar valor para todos os seus *stakeholders*.

Conheça-nos melhor em www.ren.pt ou através da app REN Energia

REN - Redes Energéticas Nacionais operates in two major business areas: very high-voltage electricity transmission and overall technical management of the National Electricity System; and transport of high-pressure natural gas and overall technical management of the National Natural Gas System, guaranteeing the reception, storage and regasification of LNG and underground storage of natural gas.

REN also operates in the telecommunications business via RENTELECOM, provides a range of services, namely in infrastructure, managed services and consultancy.

REN meets all the required quality and safety criteria and seeks to be one of the most efficient European energy transmission system operators, thus creating value for all its stakeholders.

For more information please visit our website at www.ren.pt or our app REN Energia.

Embora as condições meteorológicas também tenham contribuído para o estado actual do sistema, o facto incontornável é que a situação apresenta danosas consequências para a economia e para as condições de vida das populações.

Atentando contrariar essa tendência e pretendendo aliviar essas dificuldades vão sendo criadas soluções mais coerentes e consolidáveis que pouco a pouco se reflectem em progressivas melhorias no sector. Ao nível da EDM está a ser desenvolvida com o apoio da USAID uma estratégia para redução das perdas, incluindo um diagnóstico e planos de estratégia comercial e de contadores. A nível estrutural, espera-se que a revisão da Estratégia para o Sector da Energia que está a ser coordenada pelo MIREME e a recente criação da ARENE possam fornecer linhas de orientação relevantes.

Ao nível do continente Africano tem vindo a ser desenvolvido o Programa para o Desenvolvimento de Infra-estruturas em África (PIDA), um mega plano com duas fases 2020 e 2040 que cobre várias vertentes, inclusive a da energia, e que prevê um conjunto de acções e projectos que têm como objectivo promover o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza em todo o continente. Moçambique viu inscritos no PIDA os seus futuros aproveitamentos hidroeléctricos de Mphanda Nkwua e de Cahora Bassa Norte (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro de 2017).

Novas ligações nacionais e interligações regionais têm igualmente vindo a ser planeadas, não só como medidas minimizadoras da situação de envelhecimento e degradação do sistema eléctrico nacional, mas principalmente como potenciadoras para novos projectos de geração. Além disso estas ligações e interligações, quando concluídas, darão uma maior estabilidade à rede de transporte e melhorarão a segurança do abastecimento, podendo ainda ser potenciais fontes de receita ao permitir escoar eventuais futuros excedentes de produção de electricidade, tal como desenvolvido na secção 3.3.5.

A nível nacional, foi lançado em 2011 o Projecto de Desenvolvimento Regional de Transporte de Energia Eléctrica entre o Centro e o Sul (CESUL). Este visava escoar para o sul a energia gerada no centro a partir da capacidade de geração a desenvolver no vale do Zambeze, nomeadamente das hidroeléctricas de Cahora Bassa Norte e Mphanda Nkuwa. O projecto incluía dois corredores em Alta Tensão, um de Corrente Alternada que iria distribuindo electricidade em pontos estratégicos ao longo do país (Cataxa, Inchope, Vilanculos, Chibuto e Moamba) e outro de Corrente Contínua indo directo à África do Sul para exportação de energia na região. Este projecto teve um razoável progresso, atingindo a designação comercial de Sistema Nacional de Transporte de Energia (STE), mas razões de diversa ordem ao longo dos anos frenaram a sua evolução e presentemente encontra-se em reapreciação (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro de 2017).

Na mesma linha de actuação desenrola-se actualmente um projecto para o desenvolvimento de uma central térmica em Temane, a gás natural (400 MW) com uma linha de transporte de 400 kV CA entre Vilanculos e Maputo. Este projecto, também conhecido por Projecto TTP ou STE - Fase 1, pretende ser um primeiro troço da linha de transporte do referido corredor da STE. Resulta de uma parceria entre a EDM e a SASOL para a qual a HCB foi associada (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro de 2017).

Em termos regionais, Moçambique encontra-se electricamente ligado com alguns dos países limítrofes através de estratégicas interligações com a África do Sul, a Suazilândia e o Zimbabwe (esta última com previsão de ser reforçada).

Although meteorological conditions also contributed to the current state of the system, the fact remains that the present situation has damaging consequences for the economy and the living conditions of the population.

Seeking to offset this trend and resolving these constraints, more consistent and durable solutions have started to emerge, which translate in gradual improvements in the sector. EDM, with the support of USAID, is developing a loss reduction strategy, including a diagnostic and plans on commercial and metering strategy. At structural level, the Strategy for the Energy Sector, coordinated by MIREME, and the recent creation of ARENE is expected to provide relevant guidelines.

At African continent level, the Programme for Infrastructure Development in Africa (PIDA) is under way. This is a mega plan to be carried out in two phases – 2020 and 2040, to develop projects in several areas, including energy, aimed at promoting sustainable development and eradicating poverty across the continent. Mozambique's future hydropower plants of Mphanda Nkwua and Cahora Bassa North have been inscribed under the PIDA programme (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017).

Additional national connections and regional interconnections are being planned, viewing to overcome the deterioration and ageing of the national power grid, and above all, to enhance new generation projects. On the other hand, the completion of these connections and interconnections will improve the security and stability of power supply, and may provide additional revenues as it will allow exporting power surplus, as described in section 3.3.5.

At national level, in 2011 the country launched the Regional Power Transmission Development project between the Centre and South regions (CESUL), which aimed to off-load to the south the power generated in the centre, from the generation capacity to be developed in Zambeze valley, namely the hydropower plants of Cahora Bassa Norte and Mphanda Nkuwa. The project included two High Voltage corridors - one using alternate direct current to distribute power in strategic areas of the country (Cataxa, Inchope, Vilanculos, Chibuto and Moamba) and the other using direct current, exporting power to South Africa. This project, that reached the commercial designation of National Power Transmission System (STE) experienced reasonable progress, however, several reasons over the years have held its development and it is now under reassessment (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017).

Along the same lines, the thermal power plant in Temane, using natural gas (400 MW), with a 400 kV AC transmission line between Vilanculos and Maputo is presently under way. This project - also known as TTP or STE - Phase 1, views to be the first section of the transmission line of the STE corridor. It stems from a partnership between EDM and SASOL, which HCB later joined (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017).

In regional terms, Mozambique is power interconnected with some of its neighbouring countries, through strategic interconnections with South Africa, Swaziland and Zimbabwe (the latter is expected to be strengthened).

Moçambique is holding bilateral negotiations to allow interconnections to Malawi, Zambia and Tanzania. The interconnection with Malawi is the one in a more advanced stage, as the financial closure is planned for the end of 2017 and the construction of the line should happen from 2018 to 2021.

In parallel, the MOZIZA project is under way, consisting of a 400 kV AC transmission grid, initially projected to connect South

Estão em curso negociações bilaterais que vão permitir a interligação com o Malawi, com a Zâmbia e ainda com a Tanzânia. Entre estes, a interligação com o Malawi é aquela que vai em fase mais avançada prevendo-se atingir um acordo financeiro no final de 2017 e construir a linha entre 2018 e 2021.

Em paralelo tem-se vindo a desenvolver o projecto MOZIZA, uma rede de transporte de 400 kV CA, que inicialmente projectava unir a África do Sul em Nzhelele (ZA) com o Zimbabwe em Triangle (ZI) para criar um corredor energético entre ambos os países. Posteriormente foi estendido a Moçambique (MO) através de um corredor que, vindo do Zimbabwe (Orange Grove), ligará algures com o STE (o local ainda não está definido, mas Matambo é uma das hipóteses). A evolução deste projecto tem sido muito irregular e este poderá funcionar tanto como um complemento como um potencial concorrente ao STE, dependendo do tempo entre a concepção e a realização de ambos os projectos (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro de 2017).

Africa at Nzhelele (ZA) with Zimbabwe at Triangle (ZI), to create an energy corridor between the two countries. The project was subsequently extended to Mozambique (MO) through a corridor which will connect Zimbabwe (Orange Grove) to the STE (the location is not yet defined, although Matambo is a possibility). This project has evolved in a rather erratic way, and it may work both as complement and potential competitor of the STE, depending on the time of completion of both projects (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017).

3.3.4 ELECTRIFICATION RATE

The electrification rate in Figure 21 represents the percentage of households with access to the national electricity grid. The national figures cited by EDM indicate that in 2016 only 26.2% of Mozambique's population had access to the national electricity grid.

3.3.4 TAXA DE ELECTRIFICAÇÃO

A taxa de electrificação apresentada na Figura 21 corresponde ao acesso doméstico à rede eléctrica nacional. Os valores nacionais avançados pela EDM indicam que em 2016 apenas 26,2% da população moçambicana tinha acesso à rede eléctrica nacional.

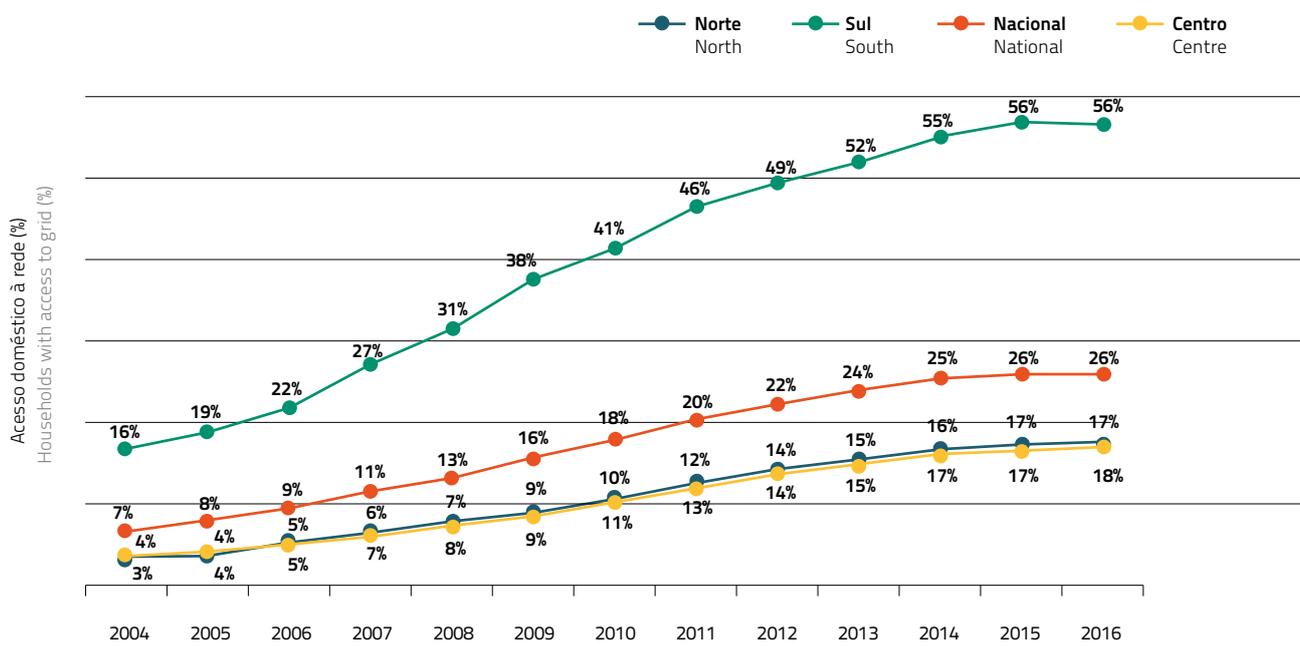


Figura 21 Evolução da taxa de acesso à rede eléctrica nacional / Fonte: EDM, 2017

Figure 21 Evolution of the access rate to the national electricity grid / Source: EDM, 2017

No entanto, o conceito de taxa de electrificação deverá ser mais abrangente e incluir o acesso geral à electricidade, não apenas à rede eléctrica nacional, mas também abranger os sistemas fora da rede. Nesse caso a REN21 (2015) aponta para uma taxa de electrificação superior, correspondente a 39% tal como apresentado na Figura 22. Por outro lado o Ministério da Energia (2015) avança com um valor de 18,5% para o acesso à electricidade através de sistemas fotovoltaicos autónomos, o que elevaria a taxa total de electrificação para 44,7%. Esta diferença é muito relevante pois além de apresentar um panorama diverso, pressupõe estratégias coordenadas de electrificação fora e dentro da rede e pode fazer diferença na contabilização das metas de electrificação definidas pelo Governo.

However, the concept of electrification rate should be broadened to represent overall access to electricity, i.e., not only access to the national electricity grid but also to off-grid systems. In this case REN21 (2015) points to a higher electrification rate of 39%, as shown in Figure 22. On the other hand the Energy Ministry (2015) puts forward a value of 18.5% for electricity access from isolated PV systems, which would bring total electricity access rate to 44.7%. This difference is very relevant since, besides revealing a different scenario, it calls for coordinated off-grid and grid-connected electrification strategies. Moreover, it can also make a difference in monitoring electrification targets defined by the Government.

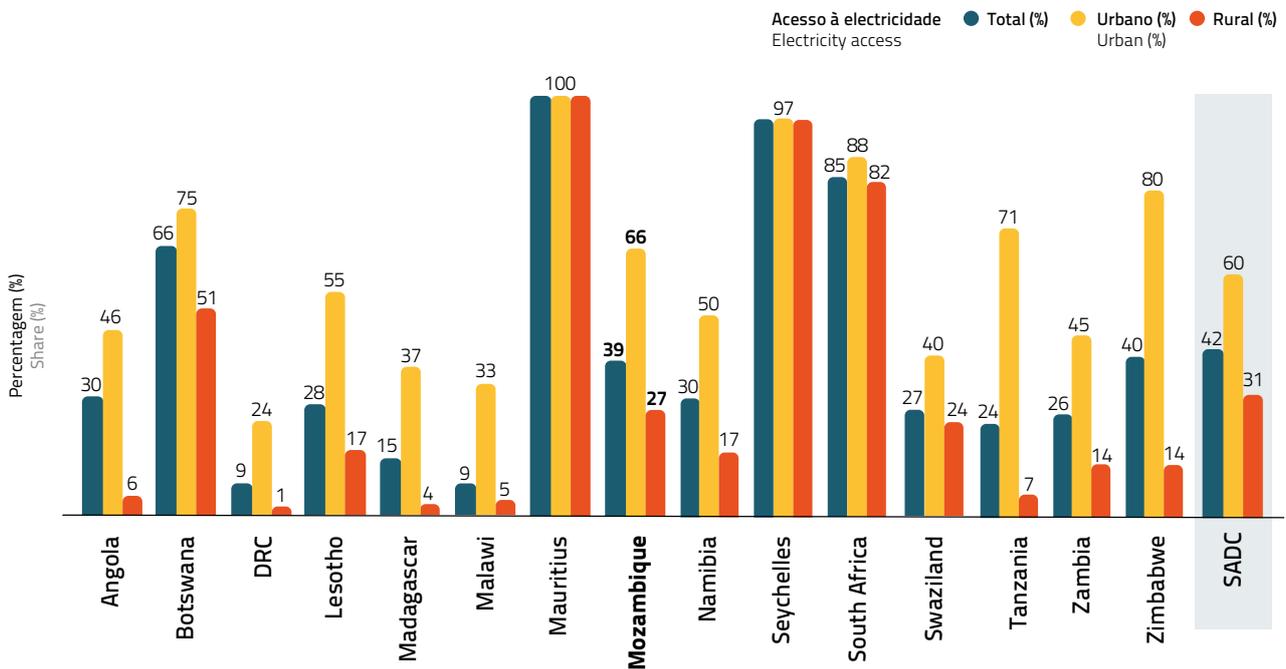


Figura 22 Taxa de acesso à electricidade nos países da SADC em 2012 / Fonte: REN21, 2015
Figure 22 Electricity access rate in SADC countries in 2012 / Source: REN21, 2015

A Figura 21 demonstra que o acesso à rede eléctrica é bastante desigual por regiões, sendo 17,5% no norte (Províncias de Cabo Delgado, Niassa e Nampula), 17% no centro (Províncias de Zambézia, Tete, Manica e Sofala) e 56,4% na região sul (Províncias de Inhambane, Gaza e Maputo) (EDM, 2014). Este desequilíbrio considerável entre a electrificação na região sul do país e nas regiões centro e norte (excluindo os grandes projectos de mineração e gás) é uma preocupação imediata. Além de demonstrar que a procura de electricidade para consumo doméstico é claramente maior nas regiões com maiores taxas de urbanização, também demonstra que historicamente o foco principal tem vindo a ser o fornecimento de energia eléctrica para a região sul, o que poderá ter limitado o fornecimento de energia para outras regiões do país.

Figure 21 shows an uneven pattern of access to the electricity grid across the regions: 17.5% in the north (Cabo Delgado, Niassa and Nampula Provinces), 17% in the centre (Zambézia, Tete, Manica and Sofala Provinces) and 56.4% in the south (Inhambane, Gaza and Maputo Provinces) (EDM 2014). This considerable electrification imbalance between the south and the central and northern regions of the country (excluding the mining and gas projects) is an immediate concern. Besides showing that electricity demand for domestic consumption is clearly higher in regions with higher urbanisation rates, it also shows that historically the main focus was to supply the southern region, which may have limited supply to other regions of the country.

Existe também uma grande diferença entre a electrificação das zonas rurais e urbanas tal como a Figura 22 também evidencia. Apesar da maioria da população moçambicana viver em zonas rurais, a taxa de electrificação nestas zonas, medida como acesso à rede eléctrica nacional, é em média 27%, mas pode chegar

There is also a large gap in electrification rates between rural and urban areas, as Figure 22 also illustrates. Although the majority of the Mozambican population lives in rural areas, the electrification rate in these areas, measured as access to the national electricity grid, is 27% in average but can reach values as low as 5% (Linkoping 2011). This low rate is due to

a valores tão baixos quanto 5% (Linkoping, 2011). Esta taxa reduzida deve-se a vários factores tais como a baixa densidade populacional a que se acrescenta o baixo consumo eléctrico, que por sua vez torna o investimento na expansão da rede eléctrica bastante dispendioso (Linkoping, 2011). Por esta razão são de maior importância os projectos de electrificação recorrendo a sistemas isolados da rede e a mini-redes, tais como os descritos no próximo capítulo.

Em termos regionais verifica-se que Moçambique está abaixo da média dos países da SADC, embora superior ao seu país congénere lusófono, Angola.

Apesar da baixa taxa de electrificação, a 31 de Dezembro de 2015 existiam 1.450.953 clientes registados, o que representa um aumento de 5,4% em relação ao ano anterior. Graças ao programa de electrificação da EDM e aos esforços empregues para expandir o acesso à electricidade, o número de clientes tem vindo a aumentar de forma constante. Não obstante, após um crescimento contínuo até 2011, o número anual de novas ligações tem vindo a diminuir desde então. Em 2015 foram efectuadas 88.114 novas ligações, o que corresponde a um retrocesso para valores registados em 2006 (EDM, 2015).

various factors, namely low population density and low electricity consumption, which in turn makes investment in the expansion of the electricity grid quite costly (Linkoping 2011). For this reason, electrification projects using off-grid systems and mini-grids such as those described in the next chapter are of the utmost importance.

In regional terms, Mozambique stands below the average for the SADC countries, though above its peer Portuguese-speaking country, Angola.

Notwithstanding the low electrification rate, on 31 December 2015 there were 1,450,953 registered clients, which represents an increase of 5.4% on a year earlier. Thanks to EDM's electrification programme and the efforts undertaken to expand access to electric energy, the number of clients has been growing steadily. Nonetheless, after a continuous growth until 2011, the yearly number of new connections has been decreasing since. In 2015 a total of 88,114 new connections were made, which corresponds to a regression to 2006's values (EDM, 2015).

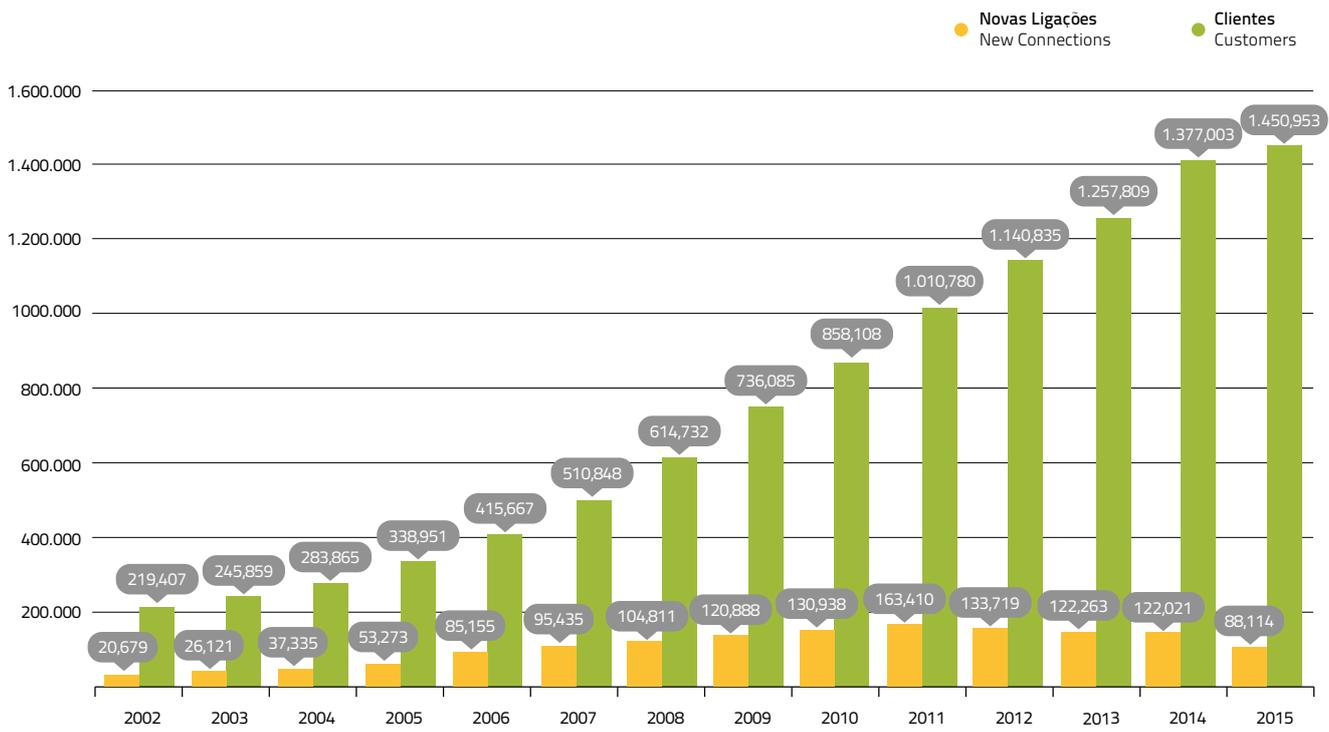


Figura 23 Evolução do número de clientes e de novas ligações / Fonte: EDM, 2015

Figure 23 Evolution of number of customers and new connections / Source: EDM, 2015

3.3.5 IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

O saldo exportador de electricidade em Moçambique tem sido constantemente positivo, apesar de sofrer algumas variações.

Entre 2000 e 2006, as importações Moçambicanas de electricidade cresceram cerca de 7.900 GWh, atingindo 9.500 GWh. De 2006 a 2014, as importações diminuíram para 7.656 GWh.

As exportações cresceram de forma mais errática, atingindo um pico em 2006. Entre 2009 e 2013 as exportações diminuíram todos os anos, mas em 2014 essa tendência foi revertida e as exportações voltaram a aumentar, mas mantiveram-se ao nível dos valores de 2004, como ilustrado na Figura 24.

3.3.5 IMPORTS AND EXPORTS

Though with some ups and downs, Mozambique has consistently posted a positive electricity export balance.

Between 2000 and 2006, Mozambique's electricity imports grew by approximately 7,900 GWh, reaching around 9,500 GWh. From 2006 to 2014 imports decreased until 7,656 GWh.

Exports had a more random evolution reaching a peak in 2006. Between 2009 and 2013 exports decreased every year, but in 2014 that tendency was reverted and exports increased once more, but only to reach a figure similar to that of 2004, as shown in Figure 24.

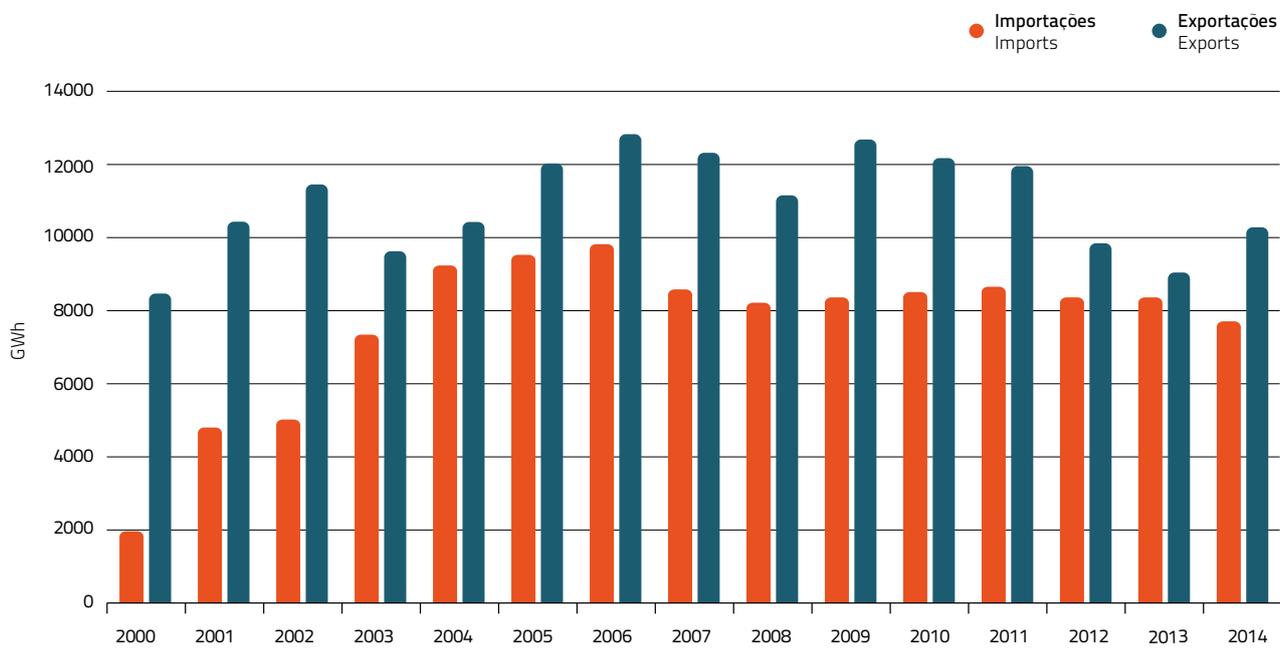


Figura 24 Evolução da exportação e importação de electricidade em Moçambique / Fonte: AIE, 2017
Figure 24 Evolution of Mozambique's electricity exports and imports / Source: IEA, 2017

EXPORTAÇÃO

Moçambique tem sido um exportador de electricidade para a região, atingindo um total de 10.199 GWh em 2014.

Note-se que Moçambique exporta grande parte da electricidade produzida na HCB para a África do Sul. Este país é o principal receptor das exportações de Moçambique, totalizando 9.026 GWh em 2016, o que representa 77% das exportações de electricidade nacionais (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro de 2017). No entanto, é importante distinguir a contribuição para exportações entre a HCB e a EDM.

A EDM exporta para vários outros países membros da SAPP, com o valor total das suas exportações a atingir os 862 GWh em 2014 (EDM, 2015). Os números preliminares da EDM referentes a 2016 revelam um aumento do volume de exportações de 79% para 1.541 GWh. Não obstante, a EDM precisa ainda de ultrapassar o problema dos baixos preços de exportação e recuperar a elevada dívida da ZESCO, empresa pública da Zâmbia, para conseguir beneficiar totalmente de um aumento nas exportações.

EXPORTS

Mozambique has been an exporter of electricity to the region, with an export volume reaching 10,199 GWh in 2014.

Note that Mozambique exports most of the electricity produced by HCB to South Africa. This country is the leading recipient of Mozambique's exports, which totalled 9,026 GWh in 2016, or 77% of the national electricity exports (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017). However, it is important to distinguish between HCB and EDM's contributions to exports.

EDM exports to several other SAPP countries, its total exports reaching 862 GWh in 2014 (EDM, 2015). EDM's preliminary figures of 2016 mention a 79% increase in exports' volume to 1,541 GWh. Notwithstanding, EDM still needs to overcome the challenge of low export prices and recovery of high debt from Zambia's utility ZESCO, in order to fully benefit from an increase in exports.

País / Mês Country / Month	Jan Jan	Fev Feb	Mar Mar	Abr Apr	Mai May	Jun Jun	Jul Jul	Ago Aug	Set Sep	Out Oct	Nov Nov	Dez Dec	Total
Zimbabwe (ZEZA)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zâmbia (CEC)	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	4,0	8,6	10,3	29,5
Namíbia (NAMPOWER)	0,0	3,4	6,1	3,3	10,0	11,8	5,9	6,1	6,9	0,6	0,0	0,0	54,0
Botswana (BPC)	17,5	12,2	23,1	19,5	43,0	50,4	41,5	37,1	43,1	39,5	37,9	36,5	401,2
Lesotho (LEC)	1,2	2,5	6,4	6,8	8,2	6,0	7,4	6,4	6,5	6,5	4,6	3,3	65,8
Swazilândia (SEC)	4,2	3,4	8,1	9,5	6,9	5,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2
ZESCO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	18,1	27,7	23,4	37,0	61,6	190,8
AGGRE (ZESCO)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DAM (SAPP)	6,2	6,1	4,3	14,0	14,2	11,9	9,6	2,0	1,3	2,5	5,6	5,0	82,8
Total	29	28	54	53	82	86	88	70	86	77	94	117	862

Tabela 12 Exportações mensais da EDM em 2015 / Fonte: EDM, 2015
Table 12 EDM's monthly exports in 2015 / Source: EDM, 2015

IMPORTAÇÕES

Em 2016, cerca de 89% das importações de electricidade vieram da África do Sul e o resto da rede da SAPP e dos países vizinhos nomeadamente o Malawi, o Zimbabwe e a Suazilândia. O valor total de 102,840 GWh em 2016 corresponde a um aumento de 4% comparado com os 98,848 GWh em 2015 (Francisco Rocha e Silva, comunicação por email, Setembro 2017).

Como acima referido, Moçambique exporta grande parte da electricidade produzida na HCB para a África do Sul, para posteriormente ter a necessidade de importar electricidade da África do Sul para abastecer a região sul.

Estas trocas têm razões muito concretas. Por um lado, existe uma falta de capacidade nacional em termos de infra-estruturas e equipamentos para receber e transformar a quantidade de electricidade produzida pela HCB que é exportada em HVDC e importada em HVAC (Hankins, 2009). Por outro lado, é necessário dar cumprimento às condições contratuais com a ESKOM. Estas condições contratuais têm duas vertentes: 1) o CAE da HCB com a ESKOM que tem permitido viabilizar o empreendimento foi negociado numa altura em que a produção excedente da HCB não vendida à ESKOM era suficiente para abastecer todo o país, algo que presentemente já não é aplicável dado o crescimento do consumo; e 2) entretanto foi também assinado um acordo com a ESKOM para abastecimento da empresa de alumínios de Moçambique, Mozal, localizada no sul do país e que iniciou actividade em 2000, através de uma linha directa gerida pela Companhia de Transmissão de Moçambique (Motraco). Em consequência disso, a Motraco tem sido responsável por 97% das importações de electricidade do país desde 2006.

IMPORTS

In 2016 approximately 89% of electricity imports came from South Africa, and the rest from the SAPP grid and the neighbouring countries Malawi, Zimbabwe and Swaziland. The total value of 102.840 GWh in 2016 had a 4% increase comparing with 98.848 GWh in 2015 (Francisco Rocha e Silva, email communication, September 2017).

As mentioned above, Mozambique exports a large part of the electricity produced by HCB to South Africa and then needs to import electricity from South Africa in order to supply its southern region.

There are very real reasons for these exchanges. On the one hand, Mozambique lacks capacity in terms of infrastructures and equipment to receive and transform the volume of electricity produced by HCB that is exported as HVDC and imported as HVAC (Hankins, 2009). On the other hand, the terms of the contracts with ESKOM must be complied with. These contractual terms have two sides: 1) HCB's PPA with ESKOM, which has ensured the viability of the project, was negotiated at a time when HCB's surplus production not sold to ESKOM was sufficient to supply the entire country – this is no longer the case as consumption has since then increased; and 2) meanwhile ESKOM also entered an agreement to supply Mozal - the Mozambican aluminium smelter that started to operate in 2000 - through a direct line managed by the Mozambique Transmission Company (Motraco). As a result, Motraco has been responsible for 97% of the country's electricity imports since 2006.

3.4 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

Uma das principais barreiras com que a ALER se deparou para a redacção deste capítulo foi a dificuldade em encontrar dados estatísticos sobre o sector da energia. Não só não existem estatísticas nacionais oficiais sistematizadas, como os dados que existem são inconsistentes.

Tanto a EDM como o FUNAE publicam, com algum atraso e alguma dificuldade de acesso público, relatórios de actividades e/ou de estatísticas. Mas, pela sua natureza, os seus dados dizem respeito a situações diferentes, nomeadamente instalações dentro e fora da rede respectivamente, pelo que se torna difícil a sua comparação e complementaridade. Adicionalmente também é necessário ter em consideração os dados da HCB, pois só parte da sua produção está incluída nos dados da EDM, uma vez que exporta directamente para outros países. A informação sobre os restantes operadores nacionais de menor dimensão, tais como ONG ou doadores, está dispersa e normalmente não é tida em consideração.

Verifica-se ainda que os dados nacionais disponíveis têm uma abordagem sub-sectorial, por exemplo apenas do sector eléctrico no caso da EDM e HCB, que não permite uma leitura do perfil energético em termos de energia total final ou primária. Para dados gerais do sector energético torna-se necessário recorrer a fontes internacionais, que não possuem dados actualizados (o último ano disponível é de 2014).

Para além da dificuldade em ter acesso e agrupar dados estatísticos, verifica-se igualmente alguma inconsistência nos pressupostos ou nas metodologias de cálculo utilizadas, o que se traduz na variação de valores para o mesmo indicador consoante a fonte consultada. Um exemplo paradigmático é a taxa de acesso à electricidade, que por vezes é considerada equivalente à taxa de electrificação da EDM medida como o número de consumidores ligados à rede nacional que correspondente a 26,2% em 2016, outras vezes é aplicada uma abordagem mais abrangente considerando o acesso à electricidade utilizando opções alternativas, tais como os sistemas fora da rede, que corresponde a 39% segundo os dados da REN21 de 2015 ou 45% segundo os dados do Ministério de Energia do mesmo ano.

O MIREME, uma vez que é a entidade que tutela o sector e supervisiona tanto a EDM como o FUNAE, poderia por exemplo através da Direcção Nacional de Energia responsabilizar-se pela publicação de estatísticas nacionais coerentes e completas, com uma abordagem global e critérios metodológicos comuns, mesmo se não fosse possível fazê-lo com uma frequência anual. Só desta forma será possível ter uma compreensão abrangente do perfil energético nacional, identificar áreas críticas de acção e monitorizar evoluções ao longo do tempo.

No que diz respeito concretamente ao sector eléctrico nacional, em particular as infra-estruturas, é de lamentar a fraca condição da rede eléctrica nacional que limita o desenvolvimento de projectos de energias renováveis ligados à rede sob vários pontos de vista: i) ausência de um código de rede para injeção de electricidade de origem renovável; ii) disponibilidade limitada e má qualidade das infra-estruturas de transporte e distribuição de electricidade, que muitas vezes não têm capacidade para receber maiores quantidades de energia eléctrica; iii) fraca cobertura da rede eléctrica nacional no território, o que implica que poderá haver uma grande distância entre o local do projecto com potencial e o ponto de ligação à rede, inviabilizando os projectos ou então aumentando os custos com a construção das linhas de ligação; e iv) falta de informação sobre disponibilidade da rede para injeção de electricidade, potência disponível nas sub-estações e identificação das zonas com maior necessidade de capacidade de produção.

3.4 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

One of the main barriers which ALER has faced when preparing this chapter was the difficulty in finding reliable statistical data on the energy sector. Not only there is no national official data, but also the data which exist are inconsistent, incomplete and out of date.

Both EDM and FUNAE publish annual reports and/or statistics on their activities, albeit with a delay and of difficult public access. But, given their nature, their data concern different situations, namely grid-connected and off-grid systems, respectively, which makes their comparison and complementary difficult. Additionally, it is also necessary to take into consideration the information from HCB, as only part of its production is included in EDM's data, since it exports directly to other countries. Information on remaining national operators of smaller size, such as NGO or donors is scattered and usually not taken into consideration.

Moreover, it shows that the national data available have a sub-sector approach, for instance only the electricity sector in EDM and HCB's case, which does not allow an understanding of the energy profile, in terms of total final or primary energy. General data on the energy sector have to be obtained through foreign sources, which often do not have updated data (latest available data is from 2014).

In addition to the difficult access to and collection of statistic data, there is also some inconsistency in the assumptions or methods of calculation used, which translates in different figures for the same indicator, depending on the source used. A representative example is the rate of access to electricity, which sometimes is considered equivalent to EDM's electrification rate measured as the number of consumers connected to the national grid, of 26.2% in 2016, and sometimes uses a more comprehensive approach, considering access to electricity using alternative options, such as off-grid systems, of 39% according to REN21 data from 2015 or 45% according to Energy Ministry data from the same year.

MIREME, as entity responsible for the sector and supervising both EDM and FUNAE, could well - for instance, through the National Directorate for Energy - organise the publication of national consistent and complete statistics, with an overall approach and common methodology criteria, even if not on an annual basis. Only in this way may we ensure a comprehensive understanding of the national energy mix, identify critical action areas and monitor evolution over time.

Specifically as concerns the national power sector, particularly infrastructures, the national power grid is in regrettable conditions, hampering the development of on-grid renewable energy projects at various levels: i) lack of a grid code for renewables power feed-in; ii) deficient and restricted quality of power transmission and distribution infrastructures, often unable to receive larger amounts of electricity; iii) poor national grid coverage, which means that the distance from the project site to the grid's connection point may be large, hindering the project's viability or increasing costs with the construction of power lines; and iv) lack of information about the availability of the grid for power feed-in, about available power at sub-stations and about the areas in more need of production capacity.

Taking into account the variability of production from renewable energy sources, it would be important to commission a study to assess the capacity of integrating renewable energy in Mozambique's power system, listing the technical solutions to manage such variability, in line with what is already done at international level, where there are countries with a renewables

Tendo em conta a variabilidade da produção de origem renovável, seria importante realizar um estudo sobre a capacidade de integração de renováveis no sistema eléctrico de Moçambique elencando soluções técnicas de gestão dessa variabilidade, em linha com o que já é feito a nível internacional, onde há países que têm mais de 25% de penetração de novas renováveis. A implementação pela EDM de um centro único de despacho tal como previsto no Decreto n.º 43/2005, de 29 de Novembro, iria sem dúvida facilitar uma maior penetração e gestão de electricidade de origem renovável.

Deveria também ser dada mais atenção à formação de recursos humanos qualificados para manter os activos da rede (Banco Mundial, 2015).

A manutenção e inspecção da rede eléctrica tem sido limitada pela situação financeira da EDM. Além disso, o custo de remodelação e expansão é alto com vista a cumprir com a meta de acesso à electricidade. A Tabela 13 apresenta uma estimativa de custos num caso base para atender à meta definida no projecto de revisão da Estratégia de Energia, para aumentar o acesso à rede eléctrica para 50% em 2023 (Banco Mundial, 2015).

penetration rate of over 25%. The implementation by EDM of a sole dispatch centre, as provided in Decree 43/2005 of 29 November would unquestionably facilitate a greater penetration and management of power from renewable sources.

Closer attention should be paid to the training of skilled workers in order to maintain the grid's assets (World Bank, 2015).

The maintenance and inspection of the national grid has been restrained by EDM's financial situation. In addition, the cost of refurbishment and expansion is high in order to meet the electricity access goal. Table 13 sets out a base case estimate of costs to meet a potential government target as set out in the draft Energy Strategy, of 50% grid access by 2023 (World Bank, 2015).

Milhões de USD (2012) USD million (2012)	2014-2017	2018-2022	2023-2027	Total
Transporte Transmission	838	921	763	2.521
Distribuição Distribution	955	1.756	2.242	4.953
Grandes projectos Major projects	514	60	2	576
Projectos especiais Special projects	95	37	0	132
Total	2.401	2.774	3.006	8.182

Tabela 13 Programa de investimentos em transporte e distribuição do Plano Director para atingir a meta de 50% de acesso até 2023 / Fonte: Banco Mundial, 2015
Table 13 Master Plan transmission and distribution investment programme to reach 50% access target by 2023 / Source: World Bank, 2015

Até à data, aumentar o acesso à rede eléctrica tem sido tratado pelo Governo como uma tarefa regular dentro das actividades da EDM. No entanto, é recomendado que o Governo tenha não só uma atitude mais proactiva para financiar estes investimentos, mas também uma perspectiva mais abrangente, considerando que a meta poderá ser atingida com a integração de projectos fora da rede e de mini-redes (Banco Mundial, 2015). A secção 5.1 apresenta uma abordagem de análise do mercado de electrificação.

Por essa razão é essencial que a Estratégia Nacional de Electrificação, actualmente em desenvolvimento, preveja a coordenação de actividades entre o FUNAE e a EDM, a realização de estudos, o recurso a todas as tecnologias e a escolha de mecanismos de financiamento, quer à EDM quer a qualquer outro operador fora

Until now, increasing access to the electricity grid has been seen by the Government as a regular task within EDM's activities. However it is recommended that the Government takes on not only a more proactive approach to the financing of these investments but also a broader perspective, considering that the target may be reached with the inclusion of off-grid and mini-grid projects (World Bank, 2015). Section 5.1 presents a market assessment for electrification projects.

For this reason it is essential that the National Electrification Strategy currently under development foresees the coordination of activities between FUNAE and EDM, the realisation of studies, the use of all technologies and the choice of funding mechanisms for EDM as well as for any other off-grid operators,

da rede, recorrendo às várias opções disponíveis, nomeadamente aos fundos concessionais dos vários parceiros do Governo, aos acordos e protocolos referidos na secção 2.5, aos mecanismos de financiamento referidos na secção 5.3, às instituições financeiras referidas na secção 5.2 e à concessão a privados (Banco Mundial, 2015).

O importante é que a Estratégia preveja não só como atingir a meta, mas também garantir a sua sustentabilidade financeira tendo em conta o elevado investimento necessário, tal como demonstrado pelas barras a vermelho na Figura 25. Caso contrário, uma vez que as receitas vindas dos consumidores são manifestamente insuficientes para suprir os custos de ligação e serviço, será reforçado o chamado défice tarifário da EDM, dificultando a sustentabilidade e gestão do sistema eléctrico como um todo (Banco Mundial, 2015).

resorting to the various available options, namely the concessional funds of the Government's various partners, the agreements and protocols referred in section 2.5, the funding mechanisms referred in section 5.3, the financial institutions referred in section 5.2 and the concession to private entities (World Bank, 2015).

What is important is for the Strategy to envisage not only how to reach the target but also how to ensure its financial sustainability, taking into account the high investment required, as shown by the red bars in Figure 25. Otherwise, since revenues from consumers are far from meeting the connection and service costs, EDM's so called tariff deficit will be even ever-widened, which would undermine the sustainability and management of the power system as a whole (World Bank, 2015).

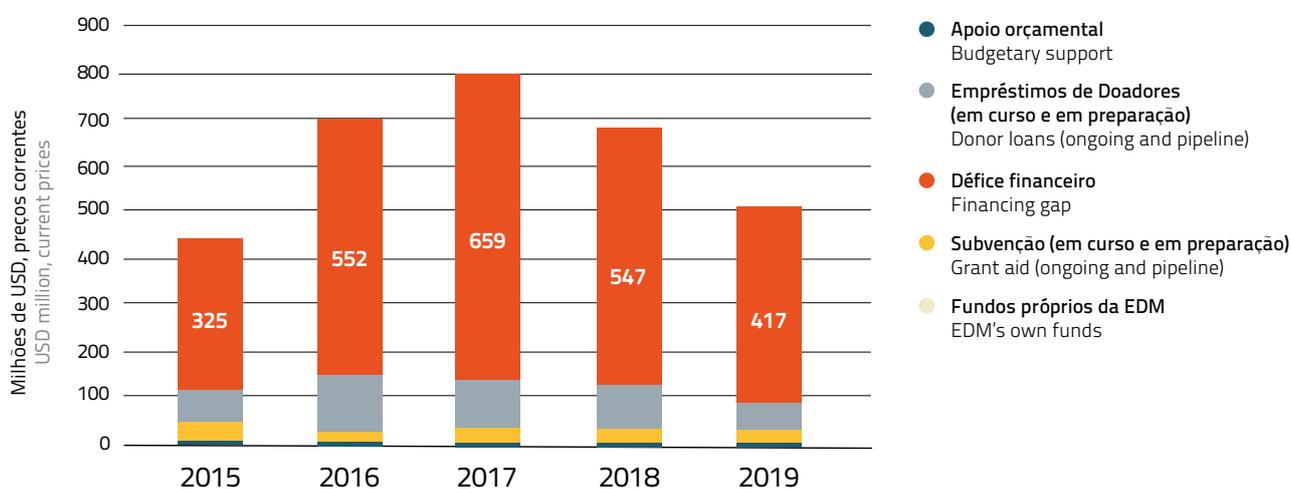


Figura 25 Fosso financeiro da EDM para cobrir os investimentos da rede necessários e atingir a meta de 50% de acesso à energia em 2023 / Fonte: Banco Mundial, 2015

Figure 25 EDM's financial gap to cover the grid's necessary investments and reach the 50% energy access target in 2023 / Source: World Bank, 2015

Relativamente à coordenação institucional para implementação da estratégia de electrificação é importante realçar que foi assinado um Memorando de Entendimento em Julho de 2016 entre a EDM, o FUNAE e a Empresa Nacional de Parques de Ciência e Tecnologia (ENPCT), relativo a um projecto designado "micro-energia". O projecto tem como premissa a consciencialização de que será impossível cumprir com a meta de acesso universal à energia até 2030 apenas com a extensão da rede eléctrica, e, portanto, será necessário recorrer também a projectos fora da rede, tanto mini-redes como SSC. Está assente numa visão de "energia social" ao invés de uma visão puramente de "energia comercial".

Nesse sentido, a EDM demonstrou vontade em trabalhar com o FUNAE e a ENPCT no desenvolvimento de um modelo que garanta a implementação destes pequenos projectos fora da rede por parte de operadores privados recorrendo a financiamento internacional, e na preparação de toda a regulamentação necessária para lançamento de concursos e ligação futura à rede eléctrica.

Este projecto ainda está em fase de conceito, mas representa um passo muito relevante na abordagem nacional ao desafio da

As regards a institutional coordination for the implementation of the electrification strategy it is important to note that a Memorandum of Understanding was signed in July 2016 between EDM, FUNAE and the National Company of Science and Technology Parks (ENPCT), on a project called "micro-energia". The project is grounded on the assumption that it is impossible to meet the goal of universal energy access by 2030 relying only on grid extension, which should therefore be combined with small off-grid projects, both mini-grids and SHS. It is based on a vision of "social energy" rather than a pure vision of "commercial energy".

With this in mind, EDM has shown willingness to work with FUNAE and ENPCT in developing a model that ensures the implementation of these small off-grid projects by private operators using international funding, and preparing all the necessary regulations for tenders and future grid connection.

This project is still in the concept stage but it represents a very important step in the national approach to the challenge of rural electrification, which can have a very significant impact and help overcome many of the constraints identified.

electrificação rural, que poderá ter um impacto muito relevante e permitir ultrapassar muitos dos constrangimentos identificados.

A este respeito importa referir que a nova estrutura orgânica da EDM referida na Figura 4 já contempla a Direcção de Energia Social.

No que diz respeito à sustentabilidade do sistema eléctrico, deve também ser tido em consideração que Moçambique se encontra numa posição privilegiada de poder envolver-se em trocas de electricidade com benefícios financeiros significativos.

Por um lado, Moçambique tem elevados recursos de energia (incluindo hídrica, carvão, gás natural, energia solar e eólica) bem superiores ao necessário para responder à procura interna de electricidade para as próximas décadas. Por outro lado, é vizinho da África do Sul, a segunda maior economia Africana, país cujo pico da procura anual em 2013 foi de 36.000 MW e que enfrenta desafios para continuar a suprir esta crescente procura. O Governo Sul Africano tem firmado CAE através da ESKOM que provaram ser comercialmente bancáveis, incluindo mais de 4 GW de projectos de energias renováveis de IPP desde 2011. Além disso, Moçambique está também bem interligado com o Zimbabwe, o Botswana, o Lesoto, e a Suazilândia, o que se traduz em oportunidades de comércio relevantes no seio da SAPP (Banco Mundial, 2015).

Uma comparação entre as tarifas médias de venda de electricidade em Moçambique (9,1 cUSD/kWh em 2014), tarifas de exportação (12,5 cUSD/kWh em 2014) e o custo evitado de geração na África do Sul (10,5 cUSD/kWh em 2012) mostra o potencial de exportação de Moçambique para este mercado com benefícios económicos que poderiam dar um enorme contributo para assegurar a viabilidade financeira da EDM no longo prazo e ajudar a subsidiar parcialmente as tarifas para os consumidores moçambicanos e, portanto, os investimentos de operação, manutenção e expansão da rede. Isto significa que o comércio regional de electricidade poderia desempenhar um papel importante no apoio ao desenvolvimento da economia de Moçambique e proporcionar os recursos necessários para desenvolver grandes projectos de energia no país (Banco Mundial, 2015).

Estimativas do Banco Mundial (2015) apresentadas na Tabela 14 mostram que o potencial de exportação poderia representar 53% das receitas da EDM em 2020, correspondendo a mais de 40 mil milhões de meticais.

In this regard it is important to refer that the new organisational structure of EDM presented in Figure 4 already foresees a Social Energy Directorate.

Concerning the sustainability of the electricity system, the fact that Mozambique is in the privileged position of being able to engage in electricity exchanges, with significant financial benefits, should also be taken into account.

On the one hand, Mozambique has vast energy resources (including hydro, coal, natural gas, solar and wind), largely exceeding those required to meet domestic electricity demand over the next decades. On the other hand, it is a neighbour of South Africa, the second largest economy in Africa, with an annual demand peak of 36,000 MW in 2013 and currently struggling to meet this growing demand. The Government of South Africa has entered PPAs through ESKOM that have proved to be commercially bankable, including more than 4 GW since 2011 in renewable energy projects of IPPs. Moreover, Mozambique is also in good relations with Zimbabwe, Botswana, Lesotho and Swaziland, giving rise to relevant trade opportunities within SAPP (World Bank, 2015).

A comparison between the average electricity selling tariffs in Mozambique (9.1 cUSD/kWh in 2014), the export tariffs (12.5 cUSD/kWh in 2014) and the avoided generation cost in South Africa (10.5 cUSD/kWh in 2012) shows Mozambique's export potential to this market, with economic benefits that could greatly contribute to ensure EDM's long-term financial viability and also help to subsidise partially the tariffs for the Mozambican consumers, and consequently the investments in the operation, maintenance and expansion of the grid. This means that the regional electricity trade could play an important role in supporting the development of Mozambique's economy and provide the necessary resources to develop large energy projects in the country (World Bank, 2015).

World Bank (2015) estimations presented in Table 14 show that export potential could represent 53% of EDM's revenue in 2020, corresponding to a revenue of more than MT 40 billion.

Milhões de Meticais, preços actuais MT million, current prices	2015	2020	2025
Receitas de Exportação Export Revenue	2.846	42.281	62.968
Exportação (% total das receitas) Export (% of total revenues)	17%	53%	46%
Montante exportado (GWh) Amount exported (GWh)	612	6.927	7.856

Nota: Para 2015 assume-se que a tarifa irá subir 25% e assume-se que as tarifas irão aumentar após a inflação
Note: A 25% tariff increase is assumed for 2015 and tariffs are assumed to increase at inflation thereafter

Tabela 14 Receitas de exportação e excesso de oferta (cenário de 50% de acesso em 2023) / Fonte: Banco Mundial, 2015
Table 14 Export revenues and supply surplus (50% access scenario in 2023) / Source: World Bank, 2015

04

RECURSOS E PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

RENEWABLE ENERGY RESOURCES AND PROJECTS

4.1 ENERGIA SOLAR Solar Energy

- 4.1.1 RECURSO
Resource
- 4.1.2 PROJECTOS
Projects
- 4.1.3 INDÚSTRIA
Industry

4.2 ENERGIA HÍDRICA Hydro Energy

- 4.2.1 RECURSO
Resource
- 4.2.2 PROJECTOS
Projects

4.3 ENERGIA EÓLICA Wind Energy

- 4.3.1 RECURSO
Resource
- 4.3.2 PROJECTOS
Projects

4.4 ENERGIA DA BIOMASSA (BIOENERGIA) Biomass Energy (Bioenergy)

- 4.4.1 RECURSO
Resource
- 4.4.2 PROJECTOS
Projects

4.5 ENERGIA GEOTÉRMICA Geothermal Energy

- 4.5.1 RECURSO
Resource
- 4.5.2 PROJECTOS
Projects

4.6 MINI-REDES Mini-Grids

- 4.6.1 RECURSO
Resource
- 4.6.2 PROJECTOS
Projects

4.7 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES Barriers and Recommendations

Moçambique dispõe de uma vasta gama de recursos energéticos renováveis e não renováveis, que proporciona condições favoráveis não só para satisfazer as suas necessidades internas em termos de energia, como também para exportar para os países da região da África Austral e para outros mercados internacionais (IRENA, 2012; Pereira, 2012; Intellica, 2015).

Por reconhecer o enorme e diversificado potencial para geração de energias renováveis, o Governo Moçambicano através do FUNAE, realizou um estudo entre 2011 e 2013 que incidiu sobre os recursos solar, hídrico, de biomassa, eólico, geotérmico e marítimo. Este estudo resultou na publicação do Atlas de Energias Renováveis de Moçambique, que actualmente representa o documento de referência sobre o potencial de energias renováveis do país.

Neste Atlas encontram-se informações sobre o potencial energético de cada fonte e a sua respectiva localização no país, oferecendo deste modo uma orientação aos investidores que tencionem entrar no mercado, na medida em que permite planificar, integrar e dimensionar futuros projectos e investimentos no sector.

A informação geral sobre o Atlas está disponível na página web <http://atlas.funae.co.mz/>. Estão também disponíveis conteúdos mais detalhados, tais como um livro em versão impressa, estudos de viabilidade preliminares de projectos de energias renováveis, dados de medição do vento de todo o país e dados magnéticos de gravimetria. No entanto, o acesso a estes conteúdos está sujeito a pagamento, com custos que variam entre os 850 USD e os 35.000 USD de acordo com os custos de acesso descritos na Tabela 15.

Mozambique possesses a wide range of energy resources, renewable and non-renewable, giving it favourable conditions not only to meet its own domestic energy needs but also to export to countries in the Southern Africa region and to other international markets (IRENA, 2012; Pereira, 2012; Intellica, 2015).

Recognising the country's huge and diverse renewable energy generation potential, the Mozambican Government, through FUNAE, conducted a study between 2011 and 2013 on solar, hydro, biomass, wind, geothermal and maritime resources. This study led to the publication of the Renewable Energy Atlas of Mozambique, currently the reference document on the potential of renewable energies in the country.

The Atlas offers information on the energy potential of each source and respective location in the country, thus providing guidance to investors intending to enter the market and allowing them to plan, integrate and scale out future projects and investments in the sector.

General information on the Atlas is available in the web page <http://atlas.funae.co.mz/>. More detailed contents are also available, including a printed book, preliminary feasibility studies on renewable energy projects, wind measuring data for the entire country and gravimetry and magnetic data. Access to these contents is paid, however, with costs varying between USD 850 and USD 35,000, as listed in Table 15.

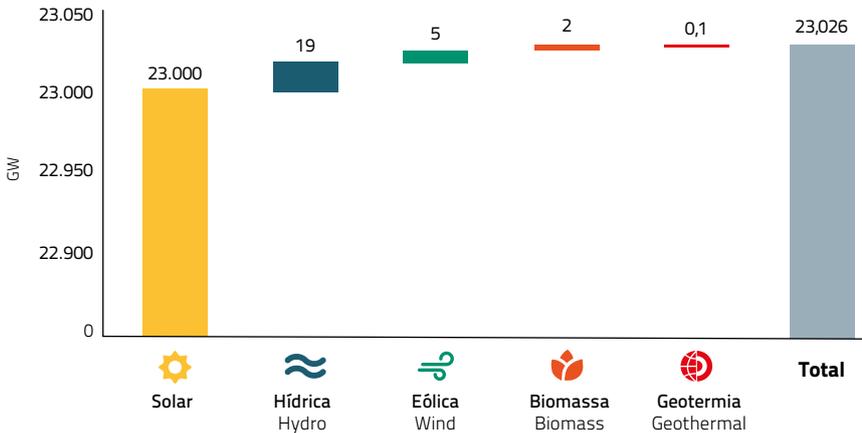
	Item	Preços Price
Atlas de Energias Renováveis Renewable Energy Atlas	- Atlas de Energias Renováveis (livro de 300 páginas) - 3 Meses de acesso online ao website (website FUNAE-ATLAS 2015) - Renewable Energy Atlas (300 pages book) - 3 months online access to the website (FUNAE-ATLAS 2015 website)	13.500 MZN MZN 13,500
	- Atlas de Energias Renováveis (livro pdf) - 3 Meses de acesso online ao website (website FUNAE-ATLAS 2015) - Renewable Energy Atlas (pdf book) - 3 months online access to the website (FUNAE-ATLAS 2015 website)	10.500 MZN MZN 10,500
	- 3 Meses de acesso online ao website (website FUNAE-ATLAS 2015) - 3 months online access to the website (FUNAE-ATLAS 2015 website)	7.500 MZN MZN 7,500
	- Atlas de Energias Renováveis (livro de 127 páginas) - Renewable Energy Atlas (book 127 p.)	3.500 MZN MZN 3,500
Estudo de viabilidade de projectos Projects feasibility study	Estudos de viabilidade preliminares de projectos (estimativa de investimento e produção) 1 projecto 10 projectos 50 projectos Projects' preliminary feasibility studies (investment and production estimate) 1 project 10 projects 50 projects	67.500 MZN (1 project) MZN 67,500 (1 project) 675.000 MZN (10 projects) MZN 675,000 (10 projects) 3.375.000 MZN (50 projects) MZN 3,375,000 (50 projects)
Dados Data	Dados de medição do vento (por local) Wind measurement data (per site)	1.800.000 MZN/serie MZN 1,800,000/series
	Dados Magnéticos e Gravimetria (por local) Gravimetry and magnetic data (per site)	1.800.000 MZN/serie MZN 1,800,000/series

Tabela 15 Custos de acesso ao Atlas de Energias Renováveis / Fonte: FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017

Table 15 Access cost to Renewable Energy Atlas / Source: FUNAE, email communicaton, September 2017

O Atlas das Energias Renováveis indica que o potencial total de recursos renováveis é de 23.026 GW. A fonte de energia solar é a mais abundante (23.000 GW), seguida das fontes hídricas (19 GW), eólica (5 GW), biomassa (2 GW) e finalmente a geotermia (0,1 GW). O potencial da energia das marés não foi contabilizado por apresentar fluxos de energia com valores muito baixos (FUNAE-ATLAS, 2013).

The Renewable Energy Atlas indicates a total potential of renewable resources of 23,026 GW. Solar is the more abundant source (23,000 GW), followed by hydro (19 GW), wind (5 GW), biomass (2 GW) and finally geothermal (0.1 GW). Wave energy potential was not calculated as its energy flow values are very low (FUNAE-ATLAS, 2013).



O Atlas das Energias Renováveis indica que o potencial total de recursos renováveis é de 23.026 GW. A fonte de energia solar é a mais abundante (23.000 GW), seguida das fontes hídricas (19 GW), eólica (5 GW), biomassa (2 GW) e finalmente a geotermia (0,1 GW).

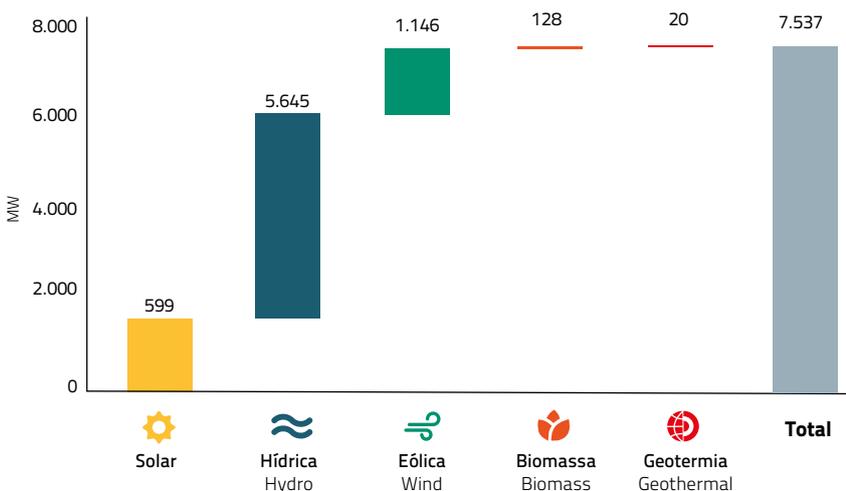
The Renewable Energy Atlas indicates a total potential of renewable resources of 23,026 GW. Solar is the more abundant source (23,000 GW), followed by hydro (19 GW), wind (5 GW), biomass (2 GW) and finally geothermal (0.1 GW).

Figura 26 Potencial de energias renováveis em Moçambique / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 26 Renewable energy potential in Mozambique / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Para além do potencial total, o Atlas apresenta também o potencial de projectos prioritários por cada fonte, seleccionados em função da qualidade do recurso e da proximidade à rede eléctrica e, portanto, facilidade de ligação e injeção da electricidade produzida. Existe um potencial total de 7.537 MW de projectos prioritários, distribuídos por fonte conforme apresentado na Figura 27, com destaque para projectos hidroeléctricos (FUNAE-ATLAS, 2013).

In addition to the total potential, the Atlas also gives the potential of priority projects of each source, selected in accordance with the quality of the resource and proximity to the electricity grid and therefore ease of connection and injection of the electricity produced. The potential of priority projects totals 7,537 MW, broken down by source as shown in Figure 27, with hydropower projects representing the largest share (FUNAE-ATLAS, 2013).



O Atlas apresenta também o potencial de projectos prioritários por cada fonte, seleccionados em função da qualidade do recurso e da proximidade à rede eléctrica (...). Existe um potencial total de 7.537 MW de projectos prioritários (...) com destaque para projectos hidroeléctricos.

The Atlas also gives the potential of priority projects of each source, selected in accordance with the quality of the resource and proximity to the electricity grid (...). The potential of priority projects totals 7,537 MW (...) hydropower projects representing the largest share.

Figura 27 Potencial para projectos prioritários de energias renováveis / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 27 Renewable energy priority projects potential / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

O Atlas apresenta ainda uma análise do potencial de electrificação rural através de energias renováveis em projectos de micro escala, de 5 a 100 kW, onde foram geo-referenciadas cerca de 10.000 aldeias para as quais foram estudadas alternativas de geração de energia, em três diferentes cenários, sendo estes:

The Atlas also contains an analysis of the rural electrification potential through renewable energy produced in micro projects (5 kW to 100 kW). Approximately 10,000 villages were georeferenced where energy generation alternatives were studied under three different scenarios, as follows:

1. 100% Renováveis: Geradores eólicos com baterias, motor a óleo de jatrofa, solar fotovoltaico com baterias e pico-hídrica;
2. Híbridos: Motores a gasóleo com gerador eólico ou painéis solares;
3. Alternativa Fóssil: Motores a gasóleo.

O Atlas conclui que, se por um lado a expansão da rede deverá ser uma solução para zonas mais densamente povoadas, por outro lado para zonas rurais o acesso à energia eléctrica deverá ser feito através da criação de mini-redes e instalação de pequenos sistemas solares isolados (com enfoque nos serviços básicos da comunidade).

O FUNAE, para além de ser a instituição responsável pelo Atlas, também está incumbido do financiamento, execução e gestão dos projectos de electrificação rural no país (ver secção 2.1). Estes projectos envolvem na sua maioria fontes de energia renováveis e são implementados segundo um modelo de desenvolvimento social financiado por agências de cooperação, com destaque para a Agência de Cooperação Belga, o Banco Mundial, a Embaixada da Noruega, a Cooperação Portuguesa, a Cooperação com a Coreia do Sul, a Embaixada da Finlândia através da iniciativa *Energy and Environment Partnership* (EEP), a União Europeia, a Cooperação com a Índia, a Agência de Cooperação Dinamarquesa, e a Embaixada da Holanda (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017; Intellica, 2015).

Durante os últimos 20 anos, o FUNAE alcançou cerca de 5,3 milhões de beneficiários, através da implementação de 1.767 projectos, nas suas diversas dimensões, nomeadamente através da electrificação de vilas, escolas, centros de saúde, edifícios dos postos administrativos, postos de gasolina e infra-estruturas sociais. Os projectos abrangem todas as províncias do país, estando distribuídos em 25% na zona sul, 46% na zona centro e 28% na zona norte conforme apresentado na Figura 28 (FUNAE, comunicação por email, 2017).

1. 100% Renewables: wind turbines with batteries, jatropha oil engine, solar photovoltaic with batteries and pico hydro;
2. Hybrids: diesel engines with wind turbine or solar panels;
3. Fossil alternative: diesel engines.

The Atlas concludes that, if on the one hand the expansion of the grid should be a solution for more heavily populated areas, on the other hand, in

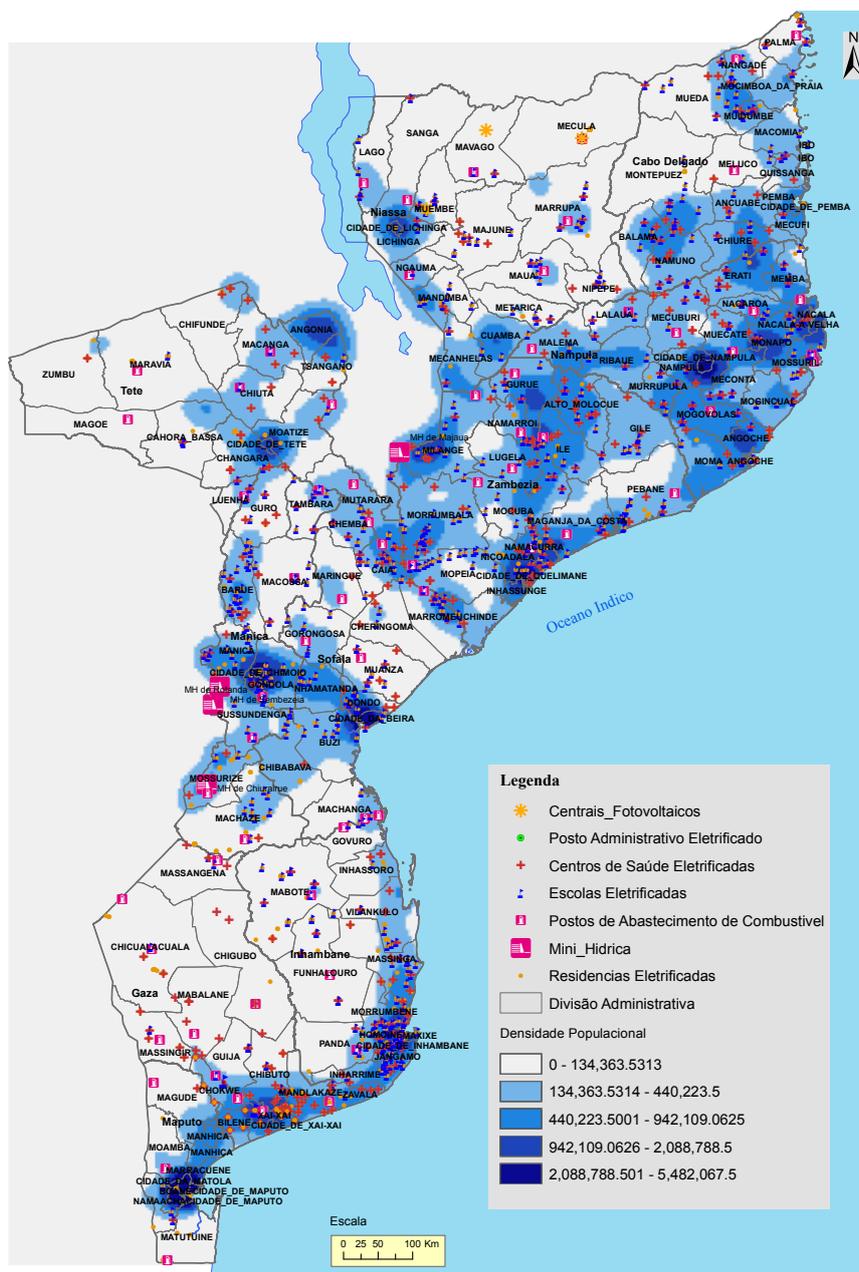


Figura 28 Projectos implementados pelo FUNAE entre 1997 e 2017 /
Fonte: FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017
Figure 28 Projects implemented by FUNAE between 1997 and 2017 /
Source: FUNAE, email communication, September 2017

rural areas, electricity access should be provided through the creation of mini-grids and the installation of small stand-alone solar systems (focused on basic services to the community).

In addition to being the entity responsible for the Atlas, FUNAE is also in charge of financing, executing and managing the rural electrification projects in the country (see section 2.1). These projects mostly involve renewable energy sources and are implemented according to a social development model financed by cooperation agencies, notably the Belgian Cooperation Agency, the World Bank, the Norwegian Embassy, the Portuguese Cooperation, Cooperation with South Korea, Finland Embassy

through the initiative Energy and Environment Partnership (EEP), European Union, Cooperation with India, Danish Cooperation Agency and the Dutch Embassy (FUNAE, email communication, September 2017; Intellica, 2015).

Over the last 20 years FUNAE reached some 5.3 million beneficiaries through the implementation of 1,767 projects of various kinds, including the electrification of small towns, schools, health centres, administrative post buildings, gas stations and social infrastructures. These projects were deployed all over the country: 25% in the southern area, 46% in the central area and 28% in the northern area as shown in Figure 28 (FUNAE, email communication, September 2017).

A 19 de Setembro de 2017, o MIREME, através do FUNAE, lançou uma carteira de projectos de energias renováveis, avaliada em 500 milhões de dólares americanos cujo objectivo é mobilizar financiamento privado e dos parceiros de cooperação multilateral em projectos solares e hídricos em todo o país. O FUNAE pretende com a iniciativa atrair investimento de modo a cumprir com a meta de acesso universal à electricidade até 2030, através de sistemas fora da rede, nomeadamente micro, mini-redes e pequenos sistemas autónomos. Prevê-se a electrificação de cerca de 332 vilas em todo o país com recurso a energia hídrica, através de mini-redes com um total de geração de cerca de 1.000 MW. A energia solar fotovoltaica iria abastecer cerca de 343 projectos, dos quais 10 mini-redes de média dimensão (1 a 3 MW), 111 micro-redes de pequena dimensão (1 a 100 kW) e os restantes, sistemas autónomos (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017). Um resumo da carteira de projectos apresentada pelo FUNAE está disponível em Anexo ao presente relatório.

Nas secções do relatório que se seguem, encontra-se descrito o potencial para cada fonte, os detalhes dos projectos do seu aproveitamento, incluindo projectos actuais e futuros, assim como as suas limitações. De referenciar que em Moçambique existem projectos para aproveitamento de energia utilizando todas as fontes de energias renováveis, com excepção dos recursos de geotermia e maremotriz.

Em termos de escala dos projectos, foram identificados e descritos separadamente projectos de pequena escala e projectos de grande escala.

Os projectos de pequena escala correspondem a instalações isoladas, sem ligação à rede eléctrica nacional, eventualmente ligados a mini-redes, com a finalidade de electrificação rural. Pela sua reduzida dimensão e dispersão geográfica, estes projectos são difíceis de quantificar.

Importa referir que os projectos de pequena escala não só contribuem para electrificação doméstica maioritariamente com fins de iluminação e lúdicos, mas também podem ter fins produtivos e assim proporcionar o desenvolvimento de actividades económicas geradoras de renda que estimulam o crescimento económico do país, nomeadamente o empreendedorismo e emprego no meio rural.

Desta forma, a electrificação rural com uso produtivo de energia viabiliza o investimento em actividades económicas que necessitem de fornecimento de electricidade (por exemplo moageiras eléctricas, irrigação, refrigeração, entre outros). Além disso, a existência de actividade económica gera emprego e renda que permite aos beneficiários do projecto pagar a sua conta de electricidade a nível doméstico. Isto é relevante pois as soluções fora da rede são mais dificilmente viáveis do ponto de vista financeiro apenas com consumo doméstico, e, portanto, é importante ter outras actividades que rentabilizem o investimento e que proporcionem garantias de pagamento.

Os projectos de grande escala, por sua vez, são aqueles ligados à rede eléctrica nacional gerida pela EDM, cujo objectivo central é a comercialização e abastecimento dos consumidores ligados à rede eléctrica nacional.

4.1 ENERGIA SOLAR

4.1.1 RECURSO

A energia solar é o principal recurso renovável de Moçambique. A irradiação global no país varia entre 1.785 e 2.206 kWh/m²/ano, o que se traduz num potencial estimado em 23.000 GW. Este recurso é bastante abundante e consistente em grande parte do país, com as Províncias de Tete, Niassa, Nampula, Cabo Delgado e Zambézia a serem as que apresentam maior irradiação, conforme pode ser visualizado na Figura 29 (FUNAE-ATLAS, 2013).

On 19 September 2017, MIREME, through FUNAE, launched a portfolio of renewable energy projects, budgeted at USD 500 million. The goal is to mobilize the private and donor financing in solar and hydro projects across the country. With this initiative FUNAE intends to contribute towards achieving universal access to electricity by 2030, via off-grid systems, namely micro, mini-grids and small stand-alone systems. 332 villages across the country will be electrified using hydropower in mini-grids with a total generation of 1,000 MW. A further 343 projects will depend on solar power, including 10 medium sized mini-grids (1 to 3 MW), 111 micro-grids (1 to 100 kW) and the remaining will be stand-alone systems (FUNAE, email communication, September 2017). A summary of the portfolio of renewable energy projects presented by FUNAE is available as Annex to this report.

The following sections of this report describe the potential for each energy source, the details of the projects for each (ongoing and future projects), and their limitations. Note that there are projects to harness energy from all renewable sources, except for geothermal and wave sources.

In terms of scale, the small and large-scale projects identified are described separately.

Small-scale projects correspond to isolated installations with no connection to the national electricity grid, sometimes connected to mini-grids, whose purpose is rural electrification. Due to their small size and geographical spread, these projects are difficult to quantify.

It is important to refer that small-scale projects not only contribute to household electrification, mostly for lighting and recreational purposes, but can also have productive uses and thus enable the development of income-generating economic activities that stimulate the country's economic growth, namely entrepreneurship and rural employment.

Rural electrification with productive use of energy thus makes it possible to invest in economic activities requiring electricity supply (namely electric mills, irrigation and cooling, among others). Moreover, the existence of economic activity generates employment and income that allow the project's beneficiaries to pay for their home electricity bills. This is relevant in so far as off-grid solutions are more difficult to reach financial viability when for home consumption alone, requiring other activities that provide a return on investment and a guarantee of payment.

Large-scale projects in turn are those connected to the national grid managed by EDM, having as main purpose to sell and supply energy to the consumers connected to the national grid.

4.1 SOLAR ENERGY

4.1.1 RESOURCE

Solar energy is Mozambique's main renewable resource. The country's global solar irradiation varies between 1,785 and 2,206 kWh/m²/year, which represents an estimated potential of 23,000 GW. Solar is an abundant and consistent source of energy across most of the country, with the Niassa, Nampula, Cabo Delgado and Zambézia Provinces showing the highest levels of irradiation, as shown in Figure 29 (FUNAE-ATLAS, 2013).

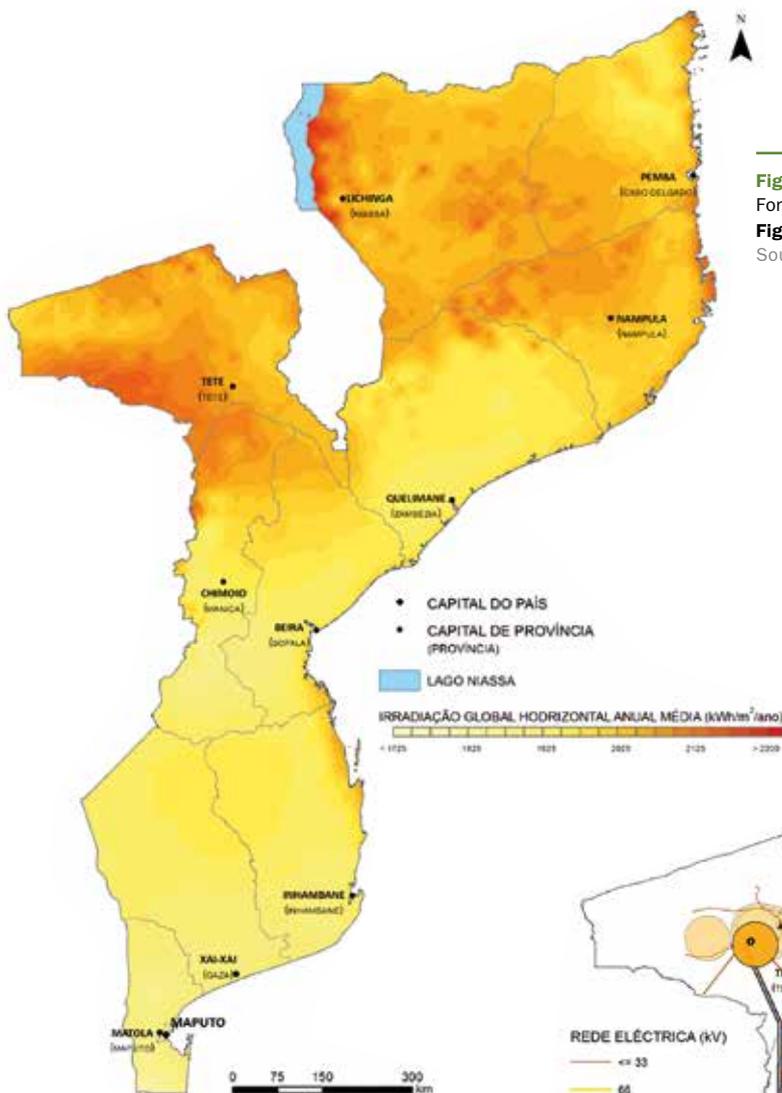


Figura 29 Mapa da irradiação solar de Moçambique /
Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 29 Map of solar irradiation in Mozambique /
Source: FUNAE-ATLAS, 2013

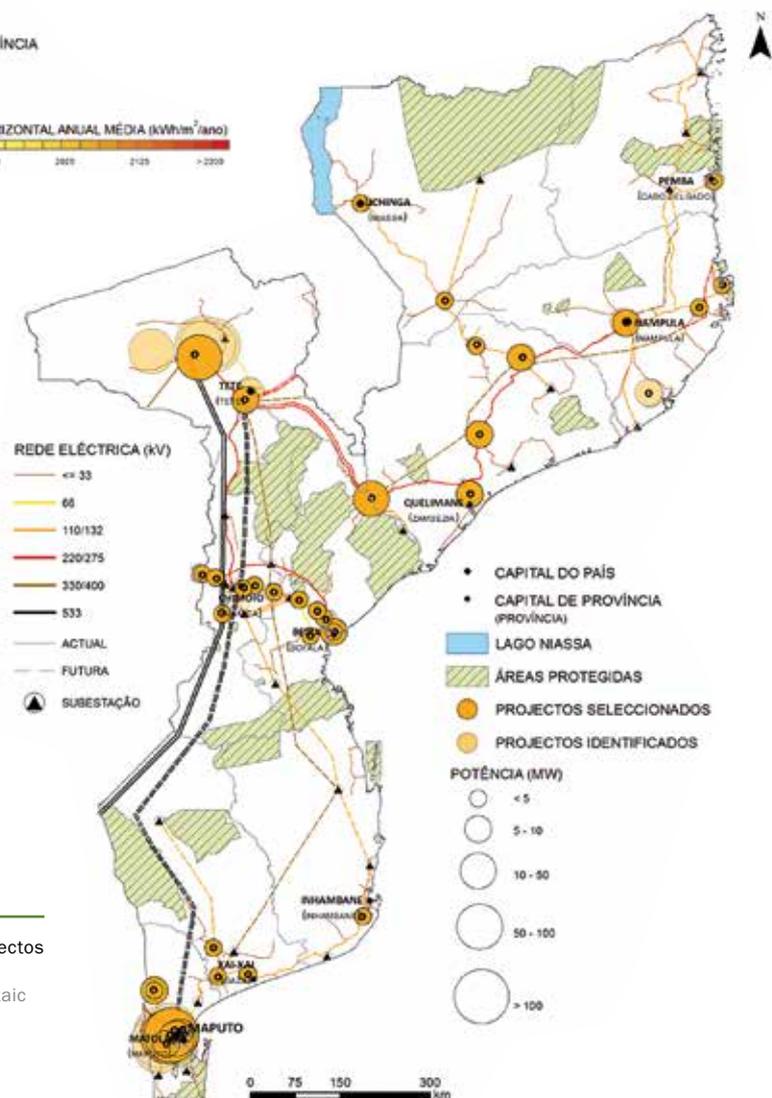


Figura 30 Potenciais locais para desenvolvimento de projectos fotovoltaicos / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 30 Potential sites for the development of photovoltaic projects / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

No Atlas foram identificados e estudados 189 locais com possibilidade de implementar projectos solares ligados à rede. Em cada sub-estação de energia existente e com base na respectiva potência de curto-circuito foram seleccionados e identificados 43 projectos prioritários, equivalentes a 599 MW. Estes projectos prioritários estão maioritariamente concentrados nas Províncias de Maputo, Tete, Zambézia e Manica, como se vê na Figura 30 e na Figura 31.

The Atlas has identified and studied 189 sites where it is possible to implement grid-connected solar projects. For each existing power substation, and based on the respective short-circuit power, 43 priority projects were identified and selected, corresponding to 599 MW. These priority projects are mostly concentrated in the Maputo, Tete, Zambézia and Manica Provinces, as shown in Figure 30 and Figure 31.

A escolha maioritária da Província de Maputo para projectos prioritários, apesar do recurso não ser tão abundante como observado na Figura 29, deve-se à proximidade do principal centro de consumo do país (cidade de Maputo e Matola) e aos baixos custos associados à montagem, instalação e ligação à rede.

Even if solar energy is not particularly abundant there, as seen in Figure 29, the choice of the Maputo Province as the main location for priority projects was based on proximity to the country's main consumption centre (city of Maputo and Matola) and the low costs of assembly, installation and connection to the grid.

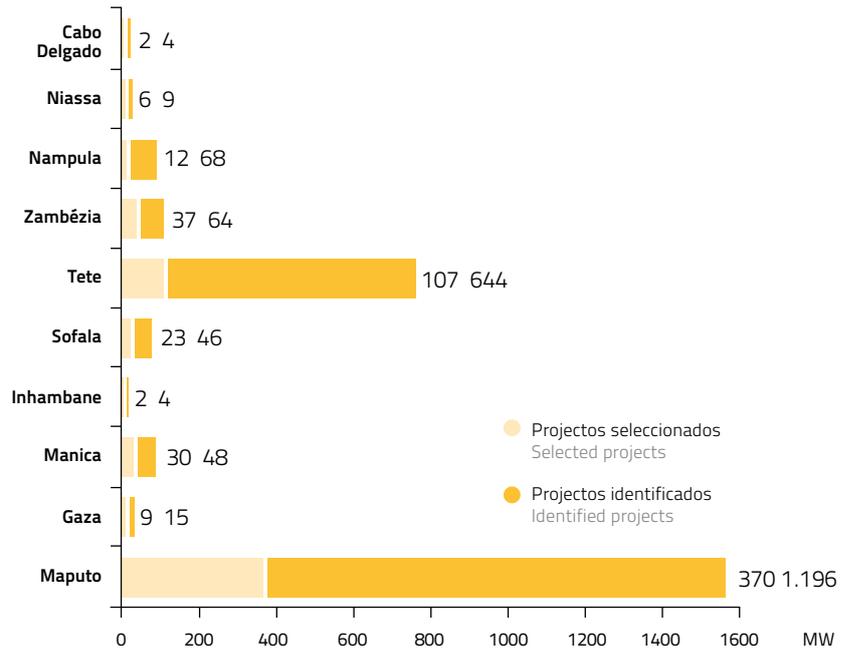


Figura 31 Identificação dos projectos fotovoltaicos prioritários por província / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013
Figure 31 Priority photovoltaic projects by province / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Na Figura 32 é apresentado o custo nivelado de energia dos projectos prioritários fotovoltaicos apresentados no Atlas, excluindo os impostos. De uma forma generalizada, o custo dos projectos solares é muito dependente do custo de financiamento devido ao elevado peso do investimento inicial. Verifica-se que a energia solar fotovoltaica poderia tornar-se mais competitiva se fosse criada uma estratégia de financiamento adequada, beneficiando de condições concessionais ou de crédito à importação de equipamentos (FUNAE-ATLAS, 2013).

Figure 32 shows the levelized cost of energy, excluding taxes, for the priority photovoltaic projects presented in the Atlas. As a rule the cost of solar projects is highly dependent on the cost of financing, due to the high burden of the initial investment. Solar photovoltaic energy in Mozambique could become more competitive if there existed an adequate financing strategy benefiting from concessional terms or credit to the importation of equipment (FUNAE-ATLAS, 2013).

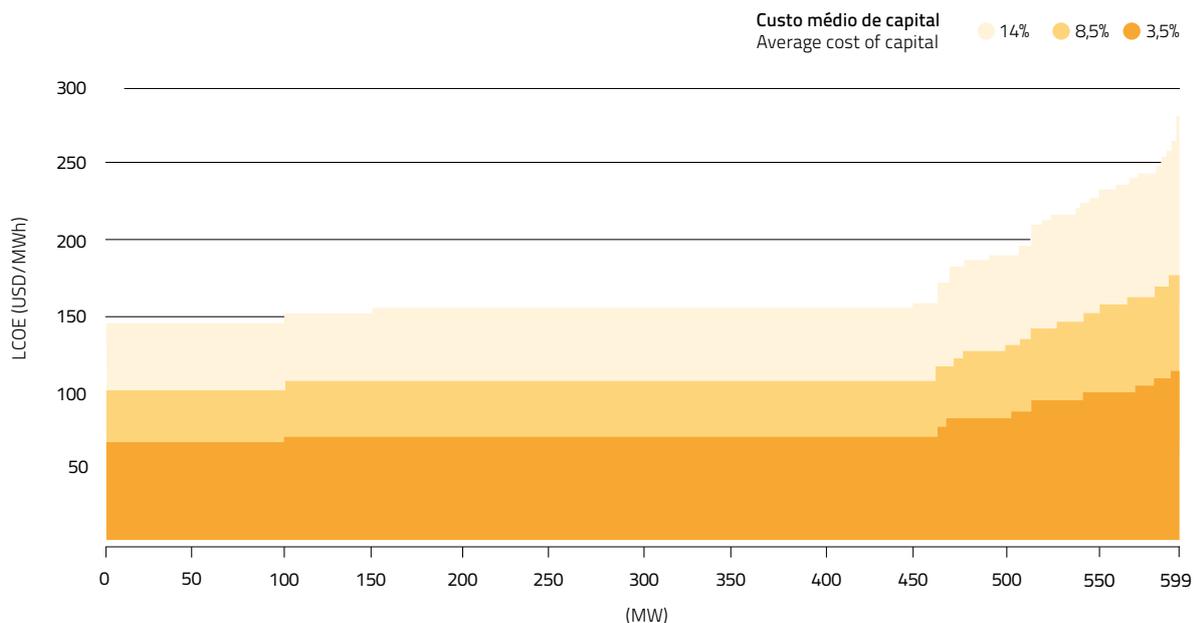


Figura 32 Custo nivelado de energia dos projectos prioritários fotovoltaicos / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013
Figure 32 Levelized cost of energy for the priority photovoltaic projects / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Relativamente à implementação de projectos fora da rede, o Atlas identifica a fonte solar como a terceira fonte de energia menos onerosa para uma situação de soluções 100% renovável, devido aos elevados custos das soluções de armazenamento (baterias). Para a situação de soluções híbridas, a combinação de solar e gásóleo constitui a solução menos onerosa.

4.1.2 PROJECTOS

O aproveitamento da energia solar no país surgiu como meio complementar para suprir a procura de energia dos serviços públicos (e.g. escolas, centros de saúde, edifícios do Estado) e da população nas áreas rurais sem acesso à rede eléctrica nacional. A eficiência e eficácia dos sistemas solares, associados à redução dos custos da tecnologia, à rapidez de implementação dos projectos e à simplicidade de funcionamento dos sistemas, fizeram com que os projectos solares se tornassem na melhor opção de produção descentralizada e electrificação rural (Arthur *et al.*, 2011; De Castro, 2014).

Estima-se que a actual capacidade instalada de energia solar no país seja de 3.657 kWp (FUNAE, comunicação por email, 2017). O mercado fotovoltaico é dominado por intervenções do FUNAE, tendo como principal consumidor a população rural. O facto do consumidor final deste tipo de sistemas (populações em zonas rurais) ter falta de capacidade financeira para suportar os custos de aquisição e manutenção dos sistemas solares faz com que o FUNAE tenda a fornecer os equipamentos a baixo custo, desincentivando o envolvimento do sector privado e colocando em causa a sustentabilidade dos projectos.

Mesmo perante este cenário complexo, já existem projectos e iniciativas levadas a cabo pelo sector privado e pelas agências de cooperação internacional de forma bem-sucedida e que são descritos de seguida em função da sua escala (Arthur *et al.*, 2011; De Castro, 2014; Intellica, 2015).

4.1.2.1 PROJECTOS DE PEQUENA ESCALA

Os projectos solares de pequena escala foram subdivididos em quatro grupos, em função da dimensão e tipo de utilização: (i) os Sistemas Pico Solares (lanternas e baterias solares); (ii) os Sistemas Solares Caseiros; (iii) os Sistemas de Aquecimento de Água, e por último; (v) os Sistemas Solares para Bombeamento de Água.

Sistemas Pico Solares (SPS)

A nível nacional, os SPS têm como público-alvo a população dos distritos e postos administrativos que não são abrangidos pelos projectos de electrificação do FUNAE. Como forma de promover este mercado, o programa *Energising Development* (EnDev) gerido pela Agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento (GIZ) implementou um projecto para encorajar as empresas privadas nacionais a investirem na distribuição de sistemas pico solares de qualidade. O EnDev oferece assistência técnica, informações sobre o mercado e incentivos financeiros para o sector privado. Para além disso, estabelece ligações no mercado entre importadores e distribuidores de produtos de SPS de qualidade. O programa apoia também o desenvolvimento de redes de retalho com o objectivo de promover a criação de mercados para SPS nas áreas rurais. (EnDev, entrevista verbal, Setembro de 2015). Para mais informação sobre as actividades do EnDev e da GIZ, consulte a secção 5.3.4.

Em 2013 o FUNAE, através de um financiamento da iniciativa *Energy and Environment Partnership* financiada pelo Governo da Finlândia, distribuiu 920 kits de sistema pico-solares na Província de Manica, dos quais 427 na localidade de Tsetsera no Distrito de Sussundenga, 210 na localidade de Almada e 283 na localidade de Chitundo, ambas no Distrito de Manica (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

As to the implementation of off-grid projects, according to the Atlas solar is the third less costly source of energy for 100% renewable solutions due to the high cost of storage (batteries). For hybrid solutions, solar/diesel combinations are the less costly solution.

4.1.2 PROJECTS

Harnessing the country's solar energy emerged as a complementary means to meet demand for energy from public services (e.g. schools, health centres, and State buildings) and populations in rural areas with no access to the national electricity grid. The efficiency and effectiveness of solar systems, the reduction in technology costs, their fast implementation and simple operation, made solar projects the best option for decentralised production and rural electrification (Arthur *et al.*, 2011; De Castro, 2014).

Solar energy current installed capacity in the country is estimated to be 3,657 kWp (FUNAE, email communication, 2017). The photovoltaic market is dominated by FUNAE interventions, having as main consumer the rural population. Because the end consumer of this type of systems (rural population) lacks the financial capacity to bear the costs of acquisition and maintenance of solar systems, FUNAE tends to supply the equipment at low cost, discouraging the private sector's involvement and leading to sustainability issues.

But even in this complex scenario, the private sector and international cooperation agencies have already undertaken successful projects and initiatives. These are described below, according to scale (Arthur *et al.*, 2011; De Castro, 2014; Intellica, 2015).

4.1.2.1 SMALL-SCALE PROJECTS

Small-scale solar projects were divided into four groups, according to size and type of use: (i) Pico Solar Systems (solar torches and batteries); (ii) Solar Home Systems; (iii) Solar Water Heating Systems; and (iv) Water Pumping Solar Systems.

Pico Solar Systems (PSS)

At national level PSS have as target market the population of districts and administrative posts not covered by FUNAE's electrification projects. To promote this market, the *Energising Development* (EnDev) programme managed by the German Agency for International Cooperation (GIZ) implemented a project to encourage national private companies to invest in the distribution of quality pico solar systems. EnDev offers technical assistance, market intelligence and financial incentives for the private sector. Moreover, it establishes market connections between importers and distributors of quality PSS products. The programme also supports the development of retail networks to promote the creation of markets for PSS in rural areas (EnDev, personal interview, September 2015). More information about EnDev and GIZ's activities is available in section 5.3.4.

In 2013, FUNAE, through funding from the Finnish Government's Energy and Environment Partnership initiative, distributed 920 pico solar system kits in Manica Province, of which 427 were located in the settlement of Tsetsera in the Sussundenga district, 210 in the settlement of Almada and 283 in the settlement of Chitundo, both in the District of Manica (FUNAE, email communication, September 2017).

Total operates in the PSS distribution network, selling this equipment in its fuel stations all over the country. Fosera operates in the country through its subsidiary Solarkom (a joint-venture between Fosera and the Eduardo Mondlane University), focusing its distribution and retail activities in the southern region, specifically in the Maputo and Gaza Provinces (De Castro, 2014).

A empresa Total opera na rede de distribuição dos SPS, através da venda destes equipamentos nas suas estações de serviço distribuídas por todo país. Já a empresa Fosera opera no país através da sua filial, a Solarkom (resultante da parceria entre a Fosera e a Universidade Eduardo Mondlane), que tem as suas actividades de distribuição e revenda mais centradas na região sul do país, concretamente nas Províncias de Maputo e Gaza (De Castro, 2014).

A empresa BoP Shop desenvolve actividades na Província de Cabo Delgado e Maputo com apoio do EnDev e fundos privados. No âmbito de um projecto piloto a BoP Shop electrificou mais de 1.000 agregados familiares com SPS. Esta empresa funciona através das suas lojas em modelo de *franchising*, que comercializavam os SPS a custos acessíveis com várias opções de kits que incluem painel solar (diferentes tamanhos e capacidades), bateria (diferentes capacidades), lâmpadas LED (número e capacidades variadas) e outros equipamentos opcionais (telefone, rádio, televisão) por valores que variam dos 12 aos 100 USD (Bop Shop, entrevista verbal, Setembro de 2015).



Figura 33 Loja da empresa BoP Shop / Fonte: BoP Shop, 2015
Figure 33 BoP Shop store /Source: BoP Shop, 2015

No período de 2011 a 2014, a Associação Ajuda de Desenvolvimento de Povo Para Povo (ADPP), com o apoio financeiro da Delegação da UE em Moçambique, promoveu também a venda/aluguer de SPS nas comunidades dos distritos de Quissanga e Ancuabe (Província de Cabo Delgado) e Distrito de Changalene (Província de Maputo). Este projecto conseguiu beneficiar cerca de 20.000 habitantes (ADPP, entrevista verbal, Setembro de 2015).

O país conta ainda com o projecto Lojas de Energia, concebido para as zonas rurais desfavorecidas, com o objectivo de contribuir para a melhoria do acesso da população à energia limpa. Nas Lojas de Energia é possível efectuar carregamento de telemóveis e de baterias de lâmpadas solares recarregáveis, sendo que em algumas lojas é também possível adquirir lâmpadas de baixo consumo, fogões melhorados, sistemas fotovoltaicos, carregadores de telemóvel e frigoríficos. Esta iniciativa conta com a participação de mulheres como principal grupo-alvo para a gestão das mesmas. Em Dezembro de 2015 já existiam 35 lojas a nível nacional, das quais 25 são geridas por mulheres e dez por homens.

A Associação ADEL Sofala trabalha também na revenda de kits de painéis solares para centros de carregamento de telemóveis e iluminação familiar na Província de Sofala. Para além da venda deste tipo de equipamentos, a ADEL Sofala realiza capacitações técnicas para instalação de sistemas fotovoltaicos a nível da comunidade.

BoP Shop develops its activity in the Cabo Delgado and Maputo Provinces, supported by EnDev and private funds. Under a pilot project, BoP Shop electrified more than 1,000 households with PSS. This company operates through franchised shops that sold PSS at affordable prices, with different kit options that include: the solar panel (several sizes and capacities), batteries (different capacities), LED bulbs (in different quantities and capacities) and other optional equipment (telephone, radio, TV). Prices vary between USD 12 and USD 100 (Bop Shop, personal interview, September 2015).

A nível nacional, os Sistemas Pico Solares têm como público-alvo a população dos distritos e postos administrativos que não são abrangidos pelos projectos de electrificação do FUNAE.

At national level Pico Solar Systems have as target public the population of districts and administrative posts not covered by FUNAE's electrification projects.

From 2011 to 2014 the *Ajuda de Desenvolvimento de Povo Para Povo* (ADPP) Association, with financial support from the EU's Delegation in Mozambique, also promoted the sale/rental of PSS in communities in the districts of Quissanga and Ancuabe (Cabo Delgado Province) and Changalene (Maputo Province). This project benefited around 20,000 inhabitants (ADPP, personal interview, September 2015).

Another project, called *Lojas de Energia* (Energy Shops), was designed to improve the population's access to clean energy in disadvantaged rural areas of the country. In *Lojas de Energia* stores you can charge mobile phones and rechargeable solar light batteries and in some you can buy energy saving light bulbs, improved cookstoves, photovoltaic systems, mobile phone chargers, and fridges. Women take part in the *Lojas de Energia* initiative as the main target group for managing the stores. In December 2015 there were already 35 stores at national level, of which 25 were run by women and 10 by men.

The ADEL Sofala Association also resells solar panel kits for mobile charging centres and household lighting in the Province of Sofala. In addition, ADEL Sofala also provides technical capacity building to the communities on the installation of photovoltaic systems.

A Organização KULIMA trabalha também na promoção das energias limpas através da revenda de kits de lanternas solares por intermédio dos fundos da *Naturvernforbundet - Friends of the Earth Norway*. Estes kits destinam-se a comunidades não abrangidas pelos projectos de electrificação para iluminação familiar nas Províncias de Maputo, Gaza e Inhambane (KULIMA, comunicação por email, Agosto 2017).

A LIVANINGO é responsável pela implementação do projecto “Energias limpas no contexto das alterações climáticas”, no âmbito do programa *Empowering Community* apoiado pela *Naturvernforbundet*, em seis distritos das províncias de Maputo, nomeadamente, Boane, Moamba, Namaacha, Manhiça, Maputo Cidade e Magude. O projecto, com início em Junho de 2017 e a duração de quatro anos, inclui uma componente de instalação de centros de carregamento de telemóveis nas localidades distantes da sede do distrito, a partir de sistemas pico-solares. O projecto inclui também um programa de disseminação de lâmpadas solares na província de Maputo, que teve início num projecto piloto na vila de Magude, no posto administrativo de Motaze, e do distrito da Manhiça, onde foram instalados quatro pontos de venda. A expectativa é que pelo menos 13 mil habitantes, dos pouco mais de 55 mil de Magude, usem as lâmpadas solares até 2020. O posto administrativo de Mapulanguene, mais a norte de Maputo, é o próximo destino do programa. A iniciativa está relacionada com a capacitação de estudantes e a criação de clubes ambientais.

KULIMA also works in the promotion of clean energies via the resale of solar lantern kits using funds from *Naturvernforbundet - Friends of the Earth Norway*. These kits are intended for communities not covered by household lighting electrification projects in the Provinces of Maputo, Gaza and Inhambane (KULIMA, email communication, August 2017).

LIVANINGO is responsible for the implementation of the “Clean Energies in the context of climate change” project, under the *Empowering Community* programme, supported by *Naturvernforbundet*, in six districts of the provinces of Maputo, namely, Boane, Moamba, Namaacha, Manhiça, Maputo Cidade and Magude. The four-year project started in June 2017 and comprises the installation of cell phone charging stations using pico-PV systems, in remote locations from the district. The project includes a programme for the dissemination of solar lamps in the Province of Maputo, which started with a pilot project in the village of Magudo, in the administrative office of Motaze, district of Manhiça, where four points of sale were installed. It is expected that at least 13 thousand people out of the 55 thousand inhabitants of Magudo will use the solar lamps until 2020. The administrative office of Mapulanguene, further north from Maputo, is the next destination of the programme. This initiative views building capacity for students through the creation of environmental clubs.

Os SSC são mais utilizados em instalações a nível comunitário no âmbito das iniciativas de electrificação rural, no sector hoteleiro e nos projectos das pequenas e médias empresas que também operam no sector.

SHS are more widely used in community installations within the scope of rural electrification initiatives, in the hotel sector and in projects of small and medium-sized enterprises also operating in the sector.



Figura 34 Lançamento do Projecto “Energias Limpas no contexto das Mudanças Climáticas” em Magude / Fonte: Livaningo, 2017

Figure 34 Launch of “Clean Energies in the Context of Climate Change” Project in Magude / Source: Livaningo, 2017

Existe também o projecto IUNGO solar, promovido pela empresa Gesto Energia em parceria com o FUNAE e com financiamento da Embaixada do Reino dos Países Baixos. O projecto previa a instalação de 120 quiosques de energia nas Províncias de Maputo, Gaza, Manica e Sofala ao longo do ano 2015. Durante esse ano, foi realizado o estudo de base que culminou com a identificação de uma empreendedora, que recebeu um kit piloto para teste, no Distrito de Marracuene, na Província de Maputo. O kit permite a prestação dos serviços de venda de equipamento eléctrico (rádios, lanternas, candeeiros, etc); venda de pilhas recarregáveis e carregamento de telemóveis; troca de pilhas descarregadas por carregadas; e, surpreendentemente, serviços de corte de cabelo (FUNAE, 2016).

Finally, the IUNGO energy kiosks is a project promoted by Gesto Energia viewing the sale of chargers for small batteries. This initiative was financed by the Embassy of the Kingdom of the Netherlands. The project foresaw the deployment of 120 kiosks in the Provinces of Maputo, Gaza, Manica and Sofala throughout 2015. A base study was carried out that same year, which identified an entrepreneur, who received a pilot kit to be tested in the District of Marracuene, Maputo Province. The kit views the rendering of services such as the sale of electric equipment (radios, flashlights, lamps, etc.); sale of rechargeable batteries and mobile chargers; replacement of used batteries and, surprisingly, hair cut services (FUNAE, 2016).

Sistemas Solares Caseiros (SSC)

Nas poucas iniciativas privadas de instalação de SSC existentes no país, não se verifica nenhuma iniciativa de venda de energia fotovoltaica para a rede por parte de clientes (residenciais ou industriais), normalmente conhecida como microgeração. De Castro (2014) explica que no caso dos clientes residenciais a inexistência deste tipo de iniciativas deve-se ao baixo custo de compra da electricidade, à falta de confiança no sistema de abastecimento da rede nacional, assim como à falta de programas governamentais de incentivo a este tipo de prática.

Os SSC são mais utilizados em instalações a nível comunitário no âmbito das iniciativas de electrificação rural, no sector hoteleiro e nos projectos das pequenas e médias empresas que também operam no sector. Até Setembro de 2017, o FUNAE já tinha implementado 1.744 projectos de SSC fotovoltaicos que permitiram a electrificação de 235 vilas, 799 escolas e 710 centros de saúde, tal como apresentado na Figura 35 (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

Solar Home Systems (SHS)

In the few private initiatives of SHS' installation in the country there are no instances of clients, whether residential or industrial, selling photovoltaic energy to the grid (the so-called microgeneration). De Castro (2014) explains that, in the case of residential clients, this is due to the low price at which electricity is purchased, the lack of confidence in the national grid's supply system, and also the absence of government programmes to encourage this practice.

SHS are more widely used in community installations within the scope of rural electrification initiatives, in the hotel sector and in projects of small and medium-sized enterprises also operating in the sector. Up to September 2017, FUNAE had already implemented 1,744 SHS that allowed electrification of 235 villages, 799 schools and 710 health centres, as shown in Figure 35 (FUNAE, email communication, September 2017).

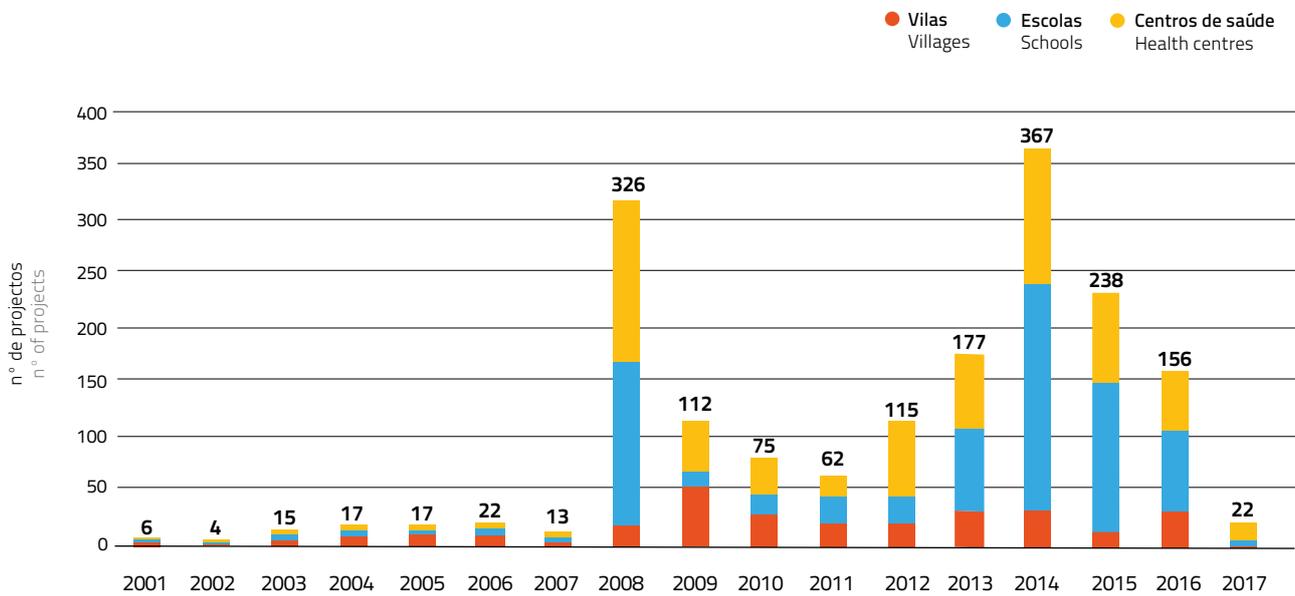


Figura 35 Evolução do número anual de projectos de SSC do FUNAE em Moçambique / Fonte: FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017
Figure 35 Evolution of the annual number of FUNAE SHS projects in Mozambique / Source: FUNAE, email communication, September 2017

As províncias que receberam o maior número de sistemas fotovoltaicos foram a Zambézia, Gaza, Cabo Delgado, Niassa e Sofala, conforme ilustrado na Figura 36.

The provinces that received the largest number of photovoltaic systems were Zambezia, Gaza, Cabo Delgado, Niassa and Sofala, according to Figure 36.

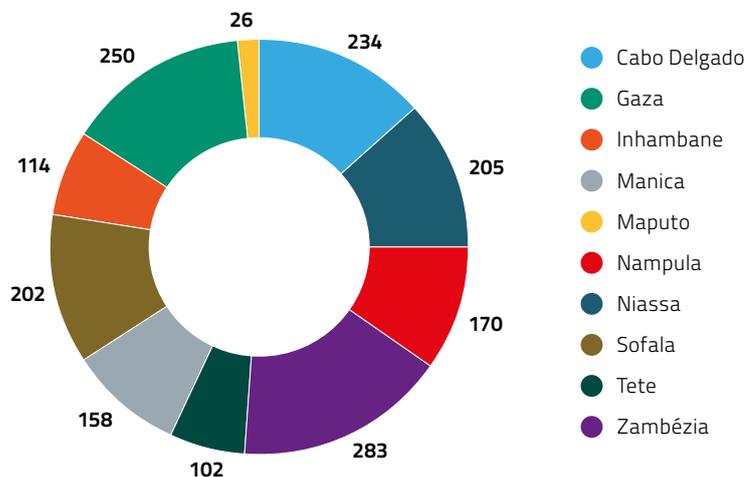


Figura 36 Número total de projectos SSC implementados pelo FUNAE por província / Fonte: FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017
Figure 36 Total number of SHS projects implemented by FUNAE by province / Source: FUNAE, email communication, September 2017

Em Maio de 2017, o FUNAE e a Galp Energia assinaram um protocolo de parceria que prevê a implementação de sistemas solares PV em escolas, centros de saúde e nas comunidades das províncias de Maputo, Sofala, Manica e Cabo Delgado, no âmbito de um projecto de responsabilidade social da Fundação Galp. A iniciativa tem um orçamento estimado de quarenta milhões de meticals e prevê-se que as actividades decorram num período de dois anos (FUNAE, 2017a).

A SolarWorks! Mozambique é a primeira empresa em Moçambique a oferecer soluções de energia solar caseira utilizando o sistema “Pay-As-You-Go” (PAYG - pague-à-medida-que-utiliza) através de pagamento por telemóvel (mais informações sobre este sistema na secção 5.3.3). Nos últimos dez anos, a SolarWorks! vendeu mais de 100.000 sistemas de iluminação solar baseados em tecnologia própria, certificados pela Lighting Global, em toda a região da África Subsaariana. Em 2016, a empresa entrou no mercado PAYG e iniciou actividade em Moçambique, prestando um serviço abrangente, incluindo venda, instalação, manutenção e assistência ao cliente. Os produtos vão desde uma lanterna com capacidade de carregar telemóveis a um sistema solar caseiro capaz de alimentar pequenos electrodomésticos, como televisões e computadores portáteis. Ao oferecer uma variedade de planos de pagamento, a SolarWorks! possibilitou que famílias com menor rendimento pudessem comprar SSC a preços mais acessíveis (8 USD por mês). Nos primeiros nove meses, foram vendidos e instalados 1.500 sistemas no país, e abertos dois pontos de venda na Província de Maputo. SolarWorks! Mozambique pretende abrir uma cadeia de lojas por todo o país e prestar serviços modernos de electricidade a pelo menos 100.000 residências moçambicanas até 2021 (SolarWorks!, comunicação por email, Agosto de 2017).

Numa fase menos avançada, ainda a realizar estudos de mercado para analisar a hipótese de entrar no mercado moçambicano, encontra-se a empresa Mkopa Solar. A Mkopa já detém muita experiência na distribuição de SSC no Quênia, Tanzânia e Uganda também com a modalidade de pagamentos PAYG através do telemóvel (DFID, comunicação por email, Fevereiro de 2016).

No período de 2016 e 2017, a VSO (*Voluntary Service Overseas*) está a construir um Centro de Energia e a extensão à rede correspondente em Chitunga, para abastecer residências, estabelecimentos comerciais e centro de saúde. Este centro irá apoiar os membros da comunidade que não têm acesso directo à electricidade. A comunidade irá receber formação sobre como gerir as ligações eléctricas à rede, sobre tarifas e uma loja para recarregamento de baterias. Em parceria com a administração local, esta formação irá ser dada para promover a igualdade de oportunidades de género (ESWG, comunicação por email, Maio de 2017).

No período de 2016 e 2017, a VSO está a construir um Centro de Energia e a extensão à rede correspondente em Chitunga, para abastecer residências, estabelecimentos comerciais e centro de saúde. Este centro irá apoiar os membros da comunidade que não têm acesso directo à electricidade. A comunidade irá receber formação sobre como gerir as ligações eléctricas à rede, sobre tarifas e uma loja para recarregamento de baterias. Em parceria com a administração local, esta formação irá ser dada para promover a igualdade de oportunidades de género (ESWG, comunicação por email, Maio de 2017).

Quanto a projectos híbridos, que combinam motores a gasóleo com painéis fotovoltaicos, poderá fazer-se referência a alguns, nomeadamente os utilizados por hotéis em áreas sem acesso à rede e por operadores de comunicações móveis para alimentar as suas antenas. Este tipo de utilizadores (hotéis, antenas, sistemas isolados) representam uma oportunidade para os sistemas fotovoltaicos (De Castro, 2014).

A SolarWorks! Mozambique é a primeira empresa em Moçambique a oferecer soluções de energia solar caseira utilizando o sistema “Pay-As-You-Go” (PAYG - pague-à-medida-que-utiliza) através de pagamento por telemóvel.

SolarWorks! Mozambique is the first company in the country to offer off-grid solar home solutions on a Pay-As-You-Go (PAYG) basis with mobile money.

In May 2017, FUNAE and Galp Energia signed a partnership protocol viewing the deployment of PV-solar systems in schools, health centres and communities in the provinces of Maputo, Sofala, Manica and Cabo Delgado, within the scope of a social responsibility project promoted by Galp Foundation. It has an estimated budget of 40 million meticals and is expected to take place over a period of 2 years. (FUNAE, 2017a).

SolarWorks! Mozambique is the first company in the country to offer off-grid solar home solutions on a Pay-As-You-Go (PAYG) basis with mobile money (more information about this system in section 5.3.3). Over the past ten years SolarWorks! has sold more than 100,000, Lighting Global certified, propriety technology solar systems throughout the Sub-Saharan Africa region. In 2016 the company entered the PAYG market and set up operations in Mozambique, providing a complete service including sale, installation, maintenance and customer care. Products range from a lantern with phone charging capabilities to a multi-light solar home system capable of powering small AC appliances, such as televisions and laptops. By providing a variety of payment plans, SolarWorks! has made the purchase of a SHS more accessible to low-income households, who pay as little as USD 8 per month. In the first nine months in country, 1,500 systems were sold and installed and two sales hubs were opened in the Province of Maputo. SolarWorks! Mozambique aims to open a chain of stores nationwide and to provide modern electricity services to at least 100,000 Mozambican households by 2021 (SolarWorks!, email communication, August 2017).

In a less advanced stage, Mkopa Solar is still making market surveys to analyse the possibility of entering the Mozambican market. Mkopa already has large experience in the distribution of SHS in Kenya, Tanzania and Uganda, also on a pay-as-you-go basis, through mobile phones payments (DFID, email communication, February 2016).

From 2007 to 2012 UNIDO, the United Nations Industrial Development Organization, installed one 4,800 Wp SHS to supply electricity to a community radio station in the town of Eduardo Mondlane, in the Chicualacuala District (UNIDO, personal interview, September 2015). Between 2008 and 2010, UNIDO has also established a solar powered a rural business information centre for small rural enterprises and communities in Mocuba.

Between 2016 and 2017, VSO (*Voluntary Service Overseas*) is constructing an Energy Centre and corresponding grid extension in Chitunga, to supply additional households, businesses and health clinic. The Energy Centre will assist community members who don't have direct access to electricity. The community will be trained to manage electrical grid connections, tariffs, and

A empresa Self Energy já instalou painéis solares em cinco hotéis, dez estações de serviço (bombas de abastecimento de combustível Galp) e uma torre de comunicação móvel (Vodacom) (Self Energy, entrevista verbal, Setembro de 2015).

Sistemas Solares de Aquecimento de Água (SSAA)

Existe um número reduzido de iniciativas particulares ou projectos de instalações de SSAA no país. Isto deve-se à falta de procura no mercado, associada ao baixo preço da electricidade - utilizada como fonte de energia alternativa para o aquecimento de água – o que torna os SSAA pouco competitivos em termos económicos e a falta de sensibilização dos consumidores para o uso da tecnologia solar para o aquecimento de águas (De Castro, 2014). Por estes motivos existem poucas empresas especializadas na operação e instalação deste tipo de tecnologia.

Em 2015, o MIREME procedeu à instalação de SSAA em algumas instituições como hospitais e centros de saúde a nível provincial, nomeadamente: Hospital Rural de Moeda, Hospital Provincial de Chimoio, Centro de Saúde da Namaacha, Hospital Provincial de Lichinga, Hospital Rural de Ulongwe e Hospital Rural de Gurué (Direcção Nacional de Energia, entrevista verbal, Outubro 2015).

Para além dos hospitais provinciais, este mercado tem como principal utilizador o sector hoteleiro (hotéis e *guesthouses*). A instalação de SSAA no sector hoteleiro é geralmente executada por empresas sul-africanas, uma vez que muitas vezes os empreendimentos também são detidos e geridos por Sul-Africanos (De Castro, 2014).

O Governo Austríaco, através da Cooperação Austríaca para o Desenvolvimento, financia o projecto regional Soltrain - *Southern African Solar Thermal Training and Demonstration Initiative* – que visa o estabelecimento de estratégias de aproveitamento de energia solar em alguns países da SADC, como Moçambique, África do Sul, Namíbia, Zimbabwe e Lesoto.

O Soltrain é um projecto que resulta de um consórcio regional composto por instituições de ensino superior e de investigação, investigadores, agências de certificação e qualidade, consultores, produtores e utilizadores de equipamento solar térmico. Em Moçambique, este projecto é coordenado pela Empresa Nacional de Parques de Ciência e Tecnologia (ENPCT), em parceria com a EDM, a Universidade Eduardo Mondlane (UEM) e o FUNAE.

O Soltrain tem como propósito geral contribuir para a satisfação das necessidades de energia dos países participantes de forma económica e ambientalmente sustentável através da massificação do aproveitamento de recursos energéticos renováveis. A sua implementação em Moçambique vai contribuir para criação de novos empregos a nível de pequenas e médias empresas, reforçar os mecanismos políticos de incentivo aos sistemas solares térmicos, criação de capacidade de formação, melhoramento da qualidade, desempenho e tempo de vida dos sistemas solares térmicos instalados.

No âmbito do projecto, a UEM, um dos parceiros do projecto, detém duas unidades de demonstração de energia solar térmica compostas por três painéis e dois tanques com capacidade de trezentos litros de água cada. A UEM tem também promovido o ensino técnico profissional no processo de formação sobre energia solar térmica e, por isso, tem realizado cursos destinados a estudantes, bem como demonstrações em feiras de ciência, tecnologia e inovação, entre outras actividades.

Até ao momento, já foram montados sistemas de aquecimento de água com recurso a energia solar em duas unidades hospitalares da cidade e Província de Maputo, a saber o Hospital de Reabilitação Psicosocial das Mahotas e o Centro de Saúde de Ndlavela, que têm infra-estruturas com capacidade para produzir mil litros de água quente cada um.

a re-chargeable energy appliance store. In partnership with local government, training will be provided for increased gender economic opportunities (ESWG, email communication, May 2017).

As to hybrid projects combining diesel engines with solar photovoltaic panels a few could be referred, namely those used by hotels in areas with no grid access and by mobile communication operators. Such systems are also used by mobile communication operators to supply electricity to their antennas. This type of users (hotels, antennas, isolated systems) also represents a market opportunity for photovoltaic systems (De Castro, 2014).

Self Energy has already installed solar panels in five hotels, 10 fuel stations (Galp) and one mobile communication tower (Vodacom) (Self Energy, personal interview, September 2015).

Solar Water Heating Systems (SWHS)

There are few private initiatives or projects for the installation of SWHS in the country. This is due to lack of demand in the market, together with the low price of electricity (used as an alternative energy source for water heating), which makes SWHS economically uncompetitive, and also the consumers' lack of awareness about the use of solar energy for heating water (De Castro, 2014). All these reasons explain why there are few companies specialising in the operation and installation of this type of technology.

In 2015, MIREME installed SWHS in provincial hospitals and health centres, namely in the: Moeda Rural Hospital, Chimoio Provincial Hospital, Namaacha Health Centre, Lichinga Provincial Hospital, Ulongwe Rural Hospital, and Gurué Rural Hospital (National Directorate for Energy, personal interview, October 2015).

In addition to the provincial hospitals, this market's main user is the hotel sector (hotels and guest houses). The installation of SWHS in hotels is generally made by South-African companies, since these undertakings are often also owned and managed by South-Africans (De Castro, 2014).

The Austrian Government, through the Austrian Cooperation for Development, finances the Soltrain - Southern African Solar Thermal Training and Demonstration Initiative - regional project, which views the establishment of strategies for harnessing solar energy in some SADC countries, namely Mozambique, South Africa, Namibia, Zimbabwe and Lesotho.

Soltrain is backed by a regional consortium composed of higher education and research institutions, researchers, quality certification agencies, consultants, producers and users of thermal solar equipment. In Mozambique, this project is coordinated by the National Science and Technology Parks Company (ENPCT), in partnership with EDM, the Eduardo Mondlane University and FUNAE.

The overarching aim of Soltrain is to contribute to meet the energy needs of the participant countries in an economically and environmentally sustainable way through the massification of the use of renewable energy resources. Its implementation in Mozambique will contribute to create new jobs in small and medium companies, strengthen political support mechanisms for encouraging solar thermal systems, build training capacity, and improving the quality, performance and lifetime of the solar thermal systems deployed.

Eduardo Mondlane University (UEM), one of the project's partners, has two solar thermal energy display units composed of three panels and two water tanks with the capacity for 300 litres each. UEM also promotes technical and vocational education in the area of solar thermal energy, organising courses

O projecto entrou na sua terceira fase em Abril de 2016 e decorrerá até Dezembro de 2019. Uma das actividades previstas será a instalação de SSAA em hospitais, centros de saúde, hotéis e residências universitárias. Para tal foi iniciado o processo de recolha de dados técnicos nas instalações de potenciais beneficiários desta fase do projecto para efeito de estudo de viabilidade técnico-financeira.

Por forma a garantir a massificação da utilização de SSAA, a outra actividade do projecto incluiu a redacção, apresentação e discussão do roteiro solar térmico para o país, de forma a alcançar a meta para Moçambique de instalação de um milhão de SSAA em áreas residenciais até 2030. Com este propósito foi realizado um *workshop* em Maputo em Outubro de 2016.

Sistemas Solares para Bombeamento de Água (SSBA)

No período entre 2006 e 2017, o FUNAE instalou 63 SSBA, nas províncias de Inhambane, Gaza, Zambézia, Sofala e Manica. Estes projectos trouxeram impacto para as comunidades beneficiárias pela diminuição das distâncias percorridas para abastecimento de água e disponibilidade de água para as famílias quer para consumo quer para saneamento (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017). Os sistemas de bombeamento de água continuam a funcionar bem, mas a manutenção e o roubo de componentes essenciais do sistema são uma ameaça para a sustentabilidade. A ausência de requisitos para recolha de tarifas, também ameaça a sustentabilidade no longo prazo (Jan Cloin, comunicação por email, Agosto de 2017).

Está numa fase piloto desde o ano de 2016, a introdução de gestão destes sistemas por privados (singulares) por forma a garantir a sua manutenção e minimizar os roubos com vista a torná-los sustentáveis. Foi igualmente estabelecido um modelo de gestão, incluindo a assinatura de contrato de cessão para a exploração e os respectivos preços de venda de água a serem implementados. Até ao presente momento, o modelo apresenta-se satisfatório (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

for students as well as demonstrations in science, technology and innovation fairs, among other activities.

So far SWHS have already been installed in two hospitals in the city and Province of Maputo, namely the *Hospital de Reabilitação Psicossocial das Mahotas* and the Ndlavela Health Centre, each with the capacity to heat one thousand litres of water.

The project entered its third phase in April 2016 and should end in December 2019. One of the projected activities is the deployment of SWHS in hospitals, health centres, hotels and university residences. The collection of data in the different recipient facilities has already started viewing the preparation of the technical and financial feasibility study.

In order to ensure the massification of the use of solar systems, the project further comprised the preparation, presentation and discussion of the solar thermal roadmap for the country, with the goal of deploying one million SWHS in residential areas nationwide until 2030. A workshop to this end was carried out in Maputo in October 2016.

Water Pumping Solar Systems (WPSS)

From 2006 to 2017 FUNAE installed 63 WPSS in the provinces of Inhambane, Gaza, Zambezia, Sofala and Manica. These projects improved the lives of the communities reached, which until then had to travel far to get water for both domestic consumption and sanitation uses (FUNAE, email communication, September 2017). The water pumping systems continue to operate well, but maintenance and theft of key system items is a threat to sustainability. There are no requirements for collection of fees, which also threaten the sustainability in the long run (Jan Cloin, email communication, August 2017).

The introduction of private (individuals) management of these systems is in a pilot phase since the 2016, in order to ensure their maintenance and minimize robberies to ensure their sustainability. A management model was also established, including the signature of an exploration assignment agreement and the respective water sales prices to be implemented. To date, the model is satisfactory (FUNAE, email communication, September 2017).



Figura 37 SSBA financiado pela BTC fornecendo água de forma segura uma comunidade Vanduzi em Manica / Fonte: Jan Cloin, 2017

Figure 37 BTC funded Solar Water Pump providing safe water for a Vanduzi community in Manica / Source: Jan Cloin, 2017

No período de 2007 a 2012, a UNIDO instalou SSBA para irrigação e consumo da população em seis vilas no Distrito de Chicualacuala, nomeadamente Chicualacuala B, Madulo, Ndombe, Mapai, Bragança e Mepuzi. Em média a capacidade do sistema instalado é de 1.280 Wp (UNIDO, entrevista verbal, Setembro de 2015).

O Fundo de Cooperação para o Desenvolvimento, uma organização de solidariedade social belga, em coordenação com a União dos Agricultores de Manica, também instalou em 2011 no posto administrativo de Muteфу (Província de Manica) um SSBA que beneficia mais de 500 famílias e um outro no Chimoio (Província de Manica) que beneficia uma cooperativa de mais de 20 agricultores (GreenLight, 2015).

A Associação Kwaedza Simukai Manica (AKSM) instalou cinco sistemas solares para abastecimento de água comunitário na Província de Manica.

A Winrock internacional está presentemente a estudar como apoiar o desenvolvimento do mercado de SSBA através de uma análise de mercado rural, assistência técnica e compra por grosso (Winrock, comunicação por email, 2017)

Em Moçambique, os SSBA são caros, em virtude do mercado ser relativamente pequeno. No entanto, correspondem à tecnologia de bombagem de água mais barata, comparado com a eólica e o gásóleo (UNIVERSITEIT GENT, 2013). Assim que o mercado crescer através de aplicações de irrigação e serviços sociais essenciais, os preços deverão baixar ainda mais, alargando as potenciais aplicações.

4.1.2.2 PROJECTOS DE GRANDE ESCALA

Conforme pode ser visto na Tabela 16, existem no país dois projectos para centrais solares de grande escala nas regiões centro e norte. Actualmente, ambas as centrais ainda estão na fase de análise de viabilidade e têm como proponentes consórcios de PPP entre o sector privado estrangeiro e a EDM. Este tipo de consórcios constitui uma mais-valia para o sector, pois a existência de PPP em mercados emergentes, como é o caso de Moçambique, permitem dinamizar e estimular a participação do sector privado.

Nome do Projecto Project Name	Capacidade Capacity	Localização Location	Proponente Proponent	Ponto de Situação Current Situation
Central Solar de Metoro Metoro Solar Power Plant	41 MW	Cabo Delgado - Metoro	NEOEN, EDM	Viabilidade Feasibility
Central Solar de Mocuba Mocuba Solar Power Plant	40 MW	Zambézia - Mocuba	Scatec Solar, Norfund, EDM	CAE assinado e financiamento assegurado Signed PPA and secured financing

Tabela 16 Projectos solares de grande escala / Fonte: NEOEN e SCATEC, comunicação por email, Setembro de 2017

Table 16 Large-scale solar projects / Source: NEOEN and SCATEC, email communication, September 2017

A Central Solar de Metoro terá capacidade de 41 MWp, uma produção anual de electricidade estimada de 68 GWh e poderá abastecer cerca de 125.000 pessoas. Os proponentes do projecto são a empresa NEOEN e a EDM. As previsões indicam que este projecto entrará em operação em 2018 (NEOEN, comunicação por email, Setembro de 2017).

A Central Solar de Mocuba terá uma capacidade instalada de 40 MW e será construída numa área de aproximadamente 120 ha, próxima da sub-estação existente de Mocuba, a 13 km do centro da cidade de Mocuba e a 175 km do porto comercial de Quelimane, na Zona Económica Especial de Mocuba. Os proponentes do projecto são a Scatec Solar, a EDM e a Norfund. Este projecto conta com um CAE de 25 anos, sendo a EDM o

From 2007 to 2012 UNIDO installed WPSS for irrigation and consumption by the population in six small towns in the District of Chicualacuala, namely Chicualacuala B, Madulo, Ndombe, Mapai, Bragança and Mepuzi. The average capacity of these systems is 1,280 Wp (UNIDO, personal interview, September 2015).

The Fund for Development Cooperation, a Belgian social solidarity organisation, in cooperation with the Union of Farmers of Manica, also installed in 2011 two WPSS in the Province of Manica, one in the administrative post of Muteфу that benefits more than 500 families, and another at Chimoio serving a cooperative of more than 20 farmers (GreenLight, 2015).

The Kwaedza Simukai Manica Association (AKSM) installed five solar systems for community water supply in the Province of Manica.

Winrock international is currently exploring how to support the further development of the solar water pumping market through a rural assessment, technical assistance and bulk buying (Winrock, email communication, 2017)

Because of a relative small market, solar water pumping systems are relatively expensive in Mozambique. However, they are the lowest cost pumping technology in Mozambique as compared to wind and diesel (UNIVERSITEIT GENT, 2013). Once the market grows through applications of irrigation and essential social services, the prices are bound to come down further, expanding the potential applications.

4.1.2.2 LARGE-SCALE PROJECTS

As can be seen in Table 16, there are two projects for large-scale solar plants in Mozambique, one in the centre and the other in the north. At present these projects are still in the stage of feasibility analysis. Their proponents are PPP consortia between foreign private investors and EDM. This type of consortia constitutes an added value for the sector in so far as the existence of PPPs in emerging markets, such as Mozambique, stimulates the engagement of the private sector.

The Metoro Solar Power Plant will have 41 MWp of installed capacity, an estimated annual electricity production of 68 GWh and will supply approximately 125,000 people. The project's proponents are NEOEN and EDM. The project is scheduled to enter into operation in 2018 (NEOEN, email communication, September 2017).

The Mocuba Solar Power Plant will have 40 MW installed capacity. It will be built in a plot of approximately 120 ha, close to the existing Mocuba substation, 13 km from the Mocuba city centre and 175 km from the commercial port of Quelimane, in the Special Economic Zone of Mocuba. The project's proponents are Scatec Solar, EDM and Norfund. It has a 25-year PPA with EDM as the only client. In addition to equity by the proponents,

único cliente. Além dos capitais próprios dos proponentes, o projecto será financiado pela *International Finance Corporation* (IFC), membro do Grupo Banco Mundial, juntamente com o Fundo de infra-estrutura da África Emergente (EAIF), que pertence ao *Private Infrastructure Development Group* (PIDG). De acordo com as últimas informações da SCATEC, o projecto tinha garantido o seu financiamento e deverá estar financeiramente concluído em 2017, devendo iniciar actividade no 4º trimestre de 2018 (SCATEC, comunicação por email, Agosto de 2017).

A empresa AVIAM pretende instalar uma central de 10 MW na Província de Nampula, no entanto, até Dezembro de 2015 ainda não tinha iniciado os estudos de pesquisa e viabilidade (AVIAM, entrevista verbal, Setembro de 2015).

É importante referir que o REFIT (ver secção 2.2.2) estabelece uma tarifa de venda de electricidade produzida a partir da energia solar para projectos até 10 MW. Espera-se que após a revisão actualmente a decorrer do REFIT e consequente publicação de novas tarifas e dos regulamentos que permitam a sua operacionalização, possam surgir novos projectos neste sector.

4.1.3 INDÚSTRIA

Empresas

Ainda que lentamente, o mercado solar moçambicano tem-se expandido, particularmente na última década, passando de cerca de meia dezena de empresas nos finais da década de 90 para duas dezenas em 2015 (INTELLICA, 2015)

Para além das empresas referidas ao longo da secção anterior, foram também identificados mais de 20 pequenos revendedores de materiais diversos para sistemas solares, localizados por todo o país, maioritariamente nas Províncias de Manica, Nampula, Sofala, Maputo e Inhambane, e outros fornecedores do FUNAE.

Fábrica de painéis solares

A primeira e única fábrica de painéis solares em Moçambique data de 2013 e está localizada em Beluluane (Província de Maputo). Esta fábrica é propriedade do FUNAE e resulta de uma parceria entre o Governo Moçambicano e o Governo Indiano, financiada pelo Exim Bank (Índia) no valor de 13 milhões de USD. Este investimento foi considerado na altura como uma demonstração do compromisso do Governo para o desenvolvimento do sector. A fábrica tem uma capacidade de produção de 5 MWp por ano.

Neste contexto, é importante salientar que o FUNAE lançou um concurso em Julho de 2016 para o fornecimento de serviços de assistência técnica à linha de produção da fábrica de painéis solares. Os resultados deste concurso ainda não foram disponibilizados. Em Agosto de 2017, o FUNAE, juntamente com o DFID, lançou uma vez mais um concurso para serviços de consultoria a fim de avaliar a rentabilidade e viabilidade de uma fábrica de painéis solares, com o intuito de trazer uma equipa de especialistas que possa fazer recomendações para aumentar os seus resultados financeiros à luz do actual contexto do sector das energias renováveis em Moçambique.

Os painéis solares da fábrica do FUNAE foram certificados internacionalmente pela TÜV em 2016.

Os preços dos módulos podem ser visualizados na Tabela 17.

the project will be funded by IFC (International Finance Corporation) of the World Bank Group together with the Emerging Africa Infrastructure Fund (EAIF), which is part of the Private Infrastructure Development Group – PIDG. At the moment of last communications with SCATEC the project had secured the financing and it was working to reach financial close the soonest possible within 2017, which would imply start of operations within the fourth quarter of 2018 (SCATEC, email communication, August 2017).

The company AVIAM intends to install a 10 MW plant in the Province of Nampula. However, as of December 2015 it had not yet initiated the feasibility and research studies (AVIAM, personal interview, September 2015).

It should be noted that REFIT (see section 2.2.2) establishes a tariff for electricity produced from solar energy in projects up to 10 MW. New projects in this sector are expected to appear following the ongoing revision of REFIT and consequent publication of new tariffs and regulations on its application.

4.1.3 INDUSTRY

Companies

Albeit slowly, the Mozambican solar market has grown, especially over the last ten years, from half a dozen companies at the end of the nineties to about twenty in 2015 (INTELLICA, 2015).

In addition to the companies referred throughout the previous section, more than 20 small retailers of various materials for solar systems were also identified in the country (mainly concentrated in the Provinces of Manica, Nampula, Sofala, Maputo and Inhambane), as well as other suppliers of FUNAE.

Solar Module Factory

The first and only factory assembling solar modules in Mozambique dates from 2013 and is located in Beluluane (Maputo Province).

Owned by FUNAE, it resulted from a USD 13 million joint-venture between the Government of Mozambique and the Government of India financed by Exim Bank (India). This investment was considered at the time as a demonstration of the Government's commitment to the development of the renewable energy sector. The factory has the capacity to produce 5 MWp per year.

In this context it is important to highlight that FUNAE has launched a tender in July 2016 for the provision of technical assistance services to the production line of the solar modules' factory. The results of this tender have not been available yet. In August 2017 FUNAE, together with DFID, once more launched a tender of consultancy services to assess the profitability and feasibility of the solar panels factory, to bring a team of specialists that can make recommendations to increase its financial results in light of the current development of renewable sector in Mozambique.

The FUNAE modules are internationally certified by TÜV since 2016.

The prices and other details about the modules are given in Table 17.

Tipo de Painel Panel Type	10 - 14 Wp	70 - 75 Wp	90 - 100 Wp	140 - 150 Wp
Preço Price	594,59 MZN MZN 594.59	3.185,33 MZN MZN 3,185.33	4.247,10 MZN MZN 4,247.10	6.370,10 MZN MZN 6,370.10

Tabela 17 Tabela de preços dos painéis solares da fábrica do FUNAE / Fonte: FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017
Table 17 Prices of solar panels from FUNAE's factory / Source: FUNAE, email communication, September 2017

O Directório de Contactos ALER congrega numa única plataforma online a listagem exaustiva de todas as Entidades, públicas ou privadas, activas no sector das energias renováveis nos países lusófonos.

Este Directório profissional foi desenvolvido para dinamizar o sector das energias renováveis e facilitar a identificação dos interlocutores institucionais, parceiros, financiadores, fornecedores e prestadores de serviços necessários ao desenvolvimento dos projectos.

É uma útil plataforma de difusão de contactos mas também uma importante ferramenta de promoção das Entidade activas no sector. Ao simplificar e incentivar os contactos profissionais, o Directório de Contactos permitirá criar novas oportunidades de negócios e parcerias, facilitar a intervenção das autoridades nacionais, e promover a participação do sector privado.

No Directório é possível não só pesquisar entre as Entidades existentes mas também adicionar novas Entidades à listagem. Para cada Entidade, é indicado o tipo de tecnologias de energias renováveis a que se dedica, os dados de contacto gerais e um contacto personalizado ao nível técnico e executivo, para permitir uma pesquisa e contactos mais direccionados.

A ALER continuará a completar e actualizar os contactos do Directório mediante o avanço das suas actividades nos vários países lusófonos, respeitando sempre todas as normas de protecção de dados pessoais.

Estão disponíveis quatro planos de acesso à escolha consoante a utilização que se pretende dar ao Directório: gratuito, técnico, executivo e patrocinador.

Para se registar e começar já a utilizar o Directório de Contactos ALER vá a www.aler-renovaveis.org/directoriocontactos

ALER's Contacts Directory gathers in a single online platform an exhaustive list of entities, public or private, that operate in the renewable energy sector in the Portuguese-speaking countries.

This professional Directory was developed to boost the renewable energy sector and facilitate the identification of institutional bodies, partners, donors, finance providers, and suppliers of the services required for the development of projects.

It thus works not only as a useful platform for finding and disseminating contacts, but also as an important tool to promote the various players in the sector. By simplifying access to and encouraging professional contacts, the Directory enables and promotes new business opportunities and partnerships, the engagement of national authorities and the participation of the private sector.

The Directory not only permits to search contacts but also to add new ones. For each entity the Directory lists the corresponding type of renewable energy technology, general contact data and also personal contacts at technical and executive level to permit a more targeted research and involvement.

As it advances its activities in the various Portuguese-speaking countries, ALER will continue to expand and update the Directory's list of contacts, always in compliance with all personal data protection regulations.

We offer four access options to the Directory, according to the intended level of use: free, technical, executive and sponsor.

To register now and start using ALER's Contacts Directory, click www.aler-renovaveis.org/directoriocontactos

Apesar da importância da existência de uma fábrica nacional de painéis solares, algumas empresas que foram entrevistadas para a redacção do presente relatório indicaram que os painéis produzidos neste complexo apresentam algumas fraquezas em relação aos painéis comercializados no exterior. Foram destacados como principais constrangimentos, em primeiro lugar o custo elevado e pouco competitivo dos painéis face à concorrência de painéis estrangeiros importados (apesar de esta situação poder ter-se alterado devido à desvalorização do Metical). O segundo constrangimento refere-se ao facto dos painéis apresentarem uma potência baixa (a potência máxima é de 150 Wp), o que implica que para contratos de instalação que exigem uma potência maior seja necessário adquirir mais painéis, o que se traduz na ocupação de uma maior área e necessidade de mais cablagem, tornando-os menos

Despite the importance of the existence of a national factory of solar modules, some companies interviewed for this report indicated that the modules produced in this facility presented some weaknesses compared to those marketed abroad. One of the main constraints cited was the high cost of the modules, not competitive vis-à-vis the price of foreign imported panels (although this might have changed meanwhile due to the devaluation of the metical). A second constraint concerns the low power of panels (150 Wp maximum), which means that in cases requiring higher power more panels will be necessary, as well as a larger surface area

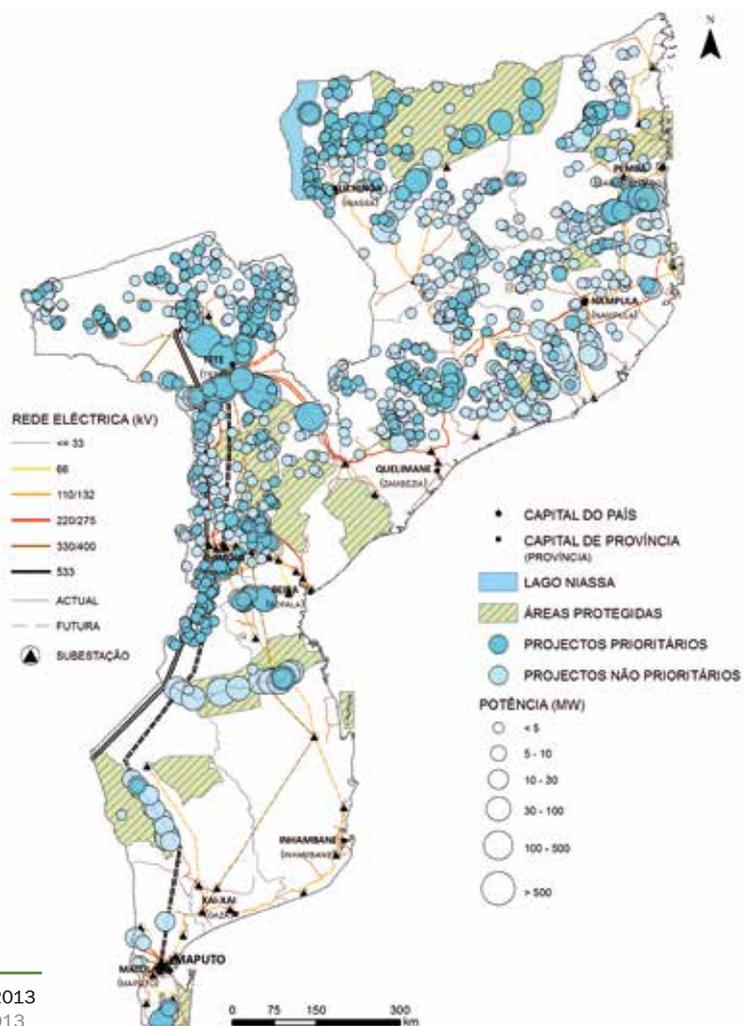


Figura 38 Potencial hídrico em Moçambique / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013
Figure 38 Hydro potential in Mozambique / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

convenientes para espaços limitados e aumentando os custos por watt instalado.

A presença da fábrica de painéis solares tem um impacto positivo na instalação de empresas locais, uma vez que têm que manter menos stock e evitar procedimentos de importação.

4.2 ENERGIA HÍDRICA

4.2.1 RECURSO

Como foi referido na secção 1.1, a precipitação média anual de Moçambique é de 1023 mm/m², com forte incidência entre Dezembro e Março, especialmente nas Províncias de Nampula e Niassa no norte e da Zambézia, Manica e Sofala no centro do país (FUNAE, 2015; FAO, 2015). O país conta com cerca de 104 bacias hidrográficas, das quais 11 têm um elevado potencial hidrográfico, nomeadamente as bacias hidrográficas de Maputo; Umbeluzi; Incomati; Limpopo; Save; Buzi; Pungué; Zambeze; Licungo; Motepuez e do Rovuma (FUNAE-ATLAS, 2013).

Estima-se que os rios em Moçambique tenham nos seus leitos cerca de 216 km³ de água, dos quais 116,8 km³ (cerca de 54%) provém de países vizinhos e 172,8 km³ (cerca de 80%) é escoado no Oceano Índico, no Banco de Sofala, maioritariamente através do rio Zambeze (FUNAE-ATLAS, 2013).

Com base nestes dados o Atlas identificou um total de 1.446 novos possíveis projectos hidroeléctricos, com um potencial estimado de 19 GW, dos quais se seleccionaram, após estudo, 351 projectos prioritários cujo potencial estimado é de 5,6 GW.

Estes projectos prioritários, para além de possuírem um elevado potencial económico, não estão localizados em áreas susceptíveis de originar sobreposição com outros projectos ou áreas de interesses económicos e sociais do país (FUNAE-ATLAS, 2013).

Tete é a província com maior número de projectos prioritários identificados devido ao potencial de produção do rio Zambeze, como pode ser visualizado na Figura 39.

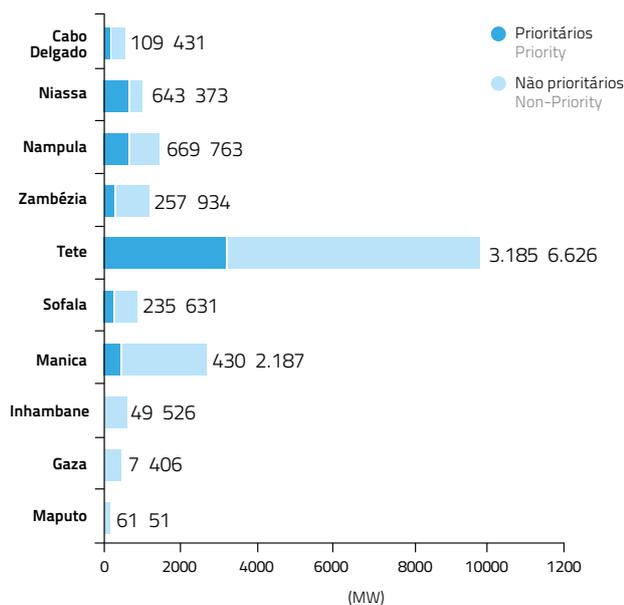


Figura 39 Identificação dos projectos hidroeléctricos prioritários por província / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 39 Priority hydropower projects by province / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Foram identificados 95 projectos de média dimensão (5 a 50 MW) num total de 1.100 MW, com custos nivelados de energia competitivos e com maior facilidade de financiamento e escoamento da electricidade produzida. Estes projectos têm a

and wiring, thus becoming less suitable in limited spaces and increasing the cost per watt installed.

The presence of the solar module factory has a positive impact on local installation companies, as they have to keep less stock and avoid importing procedures.

4.2 HYDRO ENERGY

4.2.1 RESOURCE

As referred in section 1.1, the average annual rainfall in Mozambique is 1023 mm/m², with the months from December to March being the wettest period, particularly in the Provinces of Nampula and Niassa in the north, and Zambézia, Manica and Sofala in the centre (FUNAE, 2015; FAO, 2015). The country has 104 drainage basins, of which 11 have high hydrographic potential, namely the Maputo, Umbeluzi, Incomati, Limpopo, Save, Buzi, Pungué, Zambeze, Licungo, Motepuez and Rovuma basins (FUNAE-ATLAS, 2013).

Mozambique's river beds are estimated to hold approximately 216 km³ of water, of which 116.8 km³ (ca. 54%) comes from the neighbouring countries and 172.8 km³ (ca. 80%) is drained into the Indian Ocean at the Sofala Bank, mostly through the Zambeze river (FUNAE-ATLAS, 2013).

Based on these data the Atlas identified a total of 1,446 new possible hydropower projects with an estimated potential of 19 GW, from which, based on studies, 351 priority projects with an estimated potential of 5.6 GW were selected.

These priority projects, besides having high economic potential, are not located in areas susceptible of overlapping other projects or areas with economic and social interest in the country (FUNAE-ATLAS, 2013).

Tete is the province with the highest number of identified priority projects due to the production potential of the Zambeze river, as illustrated in Figure 39.

O Atlas identificou um total de 1.446 novos possíveis projectos hidroeléctricos, com um potencial estimado de 19 GW, dos quais se seleccionaram, após estudo, 351 projectos prioritários cujo potencial estimado é de 5,6 GW. (...) Tete é a província com maior número de projectos prioritários identificados devido ao potencial de produção do rio Zambeze.

The Atlas identified a total of 1,446 new possible hydropower projects with an estimated potential of 19 GW, from which, based on studies, 351 priority projects with an estimated potential of 5.6 GW were selected. (...) Tete is the province with the highest number of identified priority projects due to the production potential of the Zambeze river.

95 medium-size (5 to 50 MW) projects have been identified (total capacity of 1,100 MW) with a competitive levelized cost of energy and for which funding and electricity delivery is easier. These projects have the advantage of bringing generation closer

vantagem de aproximar a geração do consumo promovendo o desenvolvimento regional. Na Figura 40 é possível visualizar o custo nivelado de energia dos projectos prioritários hídricos, sem incluir impostos e a expansão da HCB Norte (FUNAE-ATLAS, 2013).

Foram ainda identificados cerca de 236 projectos de pequena escala (menos de 5 MW), quer para ligação à rede quer para electrificação rural, sendo que neste último caso é sempre necessário considerar *backup* térmico nos meses de menor caudal. Abaixo dos 100 kW verificam-se inúmeras possibilidades não incluídas nos 351 projectos prioritários (FUNAE-ATLAS, 2013).

Relativamente à implementação de projectos fora da rede, o Atlas identifica as pico-hídricas como a fonte de energia menos onerosa para uma situação de soluções 100% renováveis (FUNAE-ATLAS, 2013).

to consumption, thus promoting regional development. Figure 40 shows the levelized cost of energy of the priority hydro projects, excluding taxes and the expansion of HCB North (FUNAE-ATLAS, 2013).

Another 236 small-scale (less than 5 MW) projects were identified, either for connection to the grid or for rural electrification, though in the last case thermal backup must be considered during the months when the water flow is lower. Below 100 kW there are countless possibilities not included in the 351 priority projects (FUNAE-ATLAS, 2013).

As to the implementation of off-grid projects, the Atlas identifies pico hydro as the less costly source of energy for 100% renewable solutions (FUNAE-ATLAS, 2013).

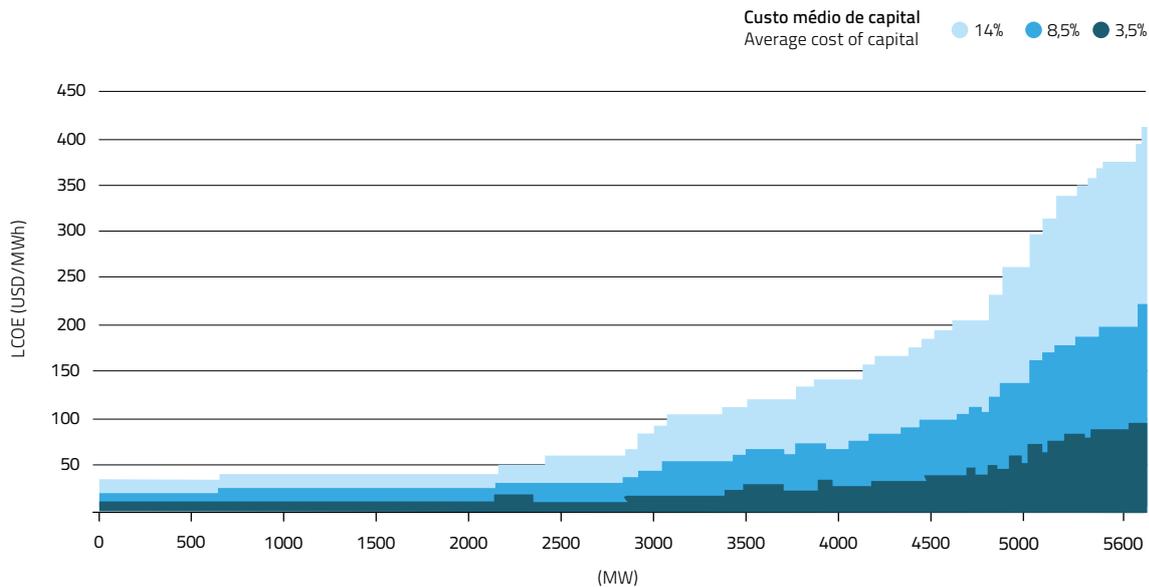


Figura 40 Custo nivelado de energia dos projectos prioritários hidroeléctricos / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013
Figure 40 Levelized cost of energy for the priority hydropower projects / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

4.2.2 PROJECTOS

Historicamente os projectos hídricos são implementados com o objectivo de geração de energia eléctrica para comercialização e para consumo interno ou externo. O país conta com projectos de grande escala com uma capacidade instalada estimada de 2.191,45 MW e com projectos de pequena escala de capacidade instalada estimada de 2,1 MW. Estes projectos em operação constituem a principal fonte de energia eléctrica do país. Além dos projectos referidos, existem outras centrais em reabilitação e novos projectos em preparação.

O mercado hídrico é maioritariamente detido pela HCB seguida da EDM, mas conta também com algumas iniciativas desenvolvidas pelo FUNAE, por instituições do sector privado e agências de cooperação.

De referir ainda a Direcção Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (antiga Direcção Nacional de Águas) tutelada pelo Ministério das Obras Públicas e Habitação que, pese embora a sua responsabilidade de gestão dos recursos hídricos excluir a produção de electricidade, pode estar envolvida pontualmente em projectos para aproveitamentos de fins múltiplos que incluam pontual pequena produção hidroeléctrica.

4.2.2.1 PROJECTOS DE PEQUENA ESCALA

O centro do país, mais concretamente as Províncias de Manica, Tete e Zambézia, correspondem às regiões com maior concentração de projectos hídricos de pequena escala. Como em todos

4.2.2 PROJECTS

Historically, hydro projects have been implemented with the purpose of generating electricity for sale and for internal or external consumption. The country has large-scale projects with an estimated installed capacity of 2,191.45 MW and small-scale projects with an estimated installed capacity of 2.1 MW. These projects in operation constitute the country's main source of electricity. In addition, there are also hydropower plants under rehabilitation and new projects under preparation.

The hydro market is majority-held by HCB, followed by EDM, but some other initiatives have also been developed by FUNAE, private sector institutions and cooperation agencies.

It is worth mentioning that the General-Directorate of Water Resources Management (formerly National Water Directorate), under the responsibility of the Ministry of Public Works and Housing may be involved in multi-purpose undertakings that include a small hydropower production, although its management of water resources excludes power generation.

4.2.2.1 SMALL-SCALE PROJECTS

The centre of the country, more specifically the Provinces of Manica, Tete and Zambézia, are the regions with the highest concentration of small-scale hydro projects. As in all other projects of this kind, the information concerning the number and details of hydro projects is scattered and incomplete. The main players identified in this sector are FUNAE, GIZ and Practical Action.

os projectos deste tipo, a informação referente ao número e detalhes dos projectos hídricos existentes encontra-se dispersa e incompleta. Os principais intervenientes identificados neste sector são o FUNAE, a GIZ e a Practical Action.

O FUNAE é responsável por cinco projectos de mini-hídricas: a mini-hídrica de Rotanda (630 kW) no distrito de Sussundenga (Província de Manica), Majaua (595 kW) no distrito de Milange (Província da Zambézia), Muôha (100 kW), Sembezeia (62 kW) no distrito de Sussundenga (Província de Manica) e de Chiurairue (23,1 kW) no distrito de Mossurize (Província de Manica).

A mini-hídrica de Majaua foi reabilitada, tendo-se procedido à montagem de equipamentos de geração, componentes de quadros de distribuição eléctricos e dos painéis de comando e controlo. Simultaneamente expandiram-se as linhas de média tensão da central para as povoações da Maia, Chimboa, Manhapa e Gurgunha, assim como as redes primárias e secundárias de baixa tensão. Actualmente existem 400 ligações para consumidores residenciais bem como postes de iluminação pública (FUNAE, 2015). Durante as cheias de 2012, a captação de Majaua e grande parte do edifício da central ficaram destruídos, provocando o encerramento da actividade. A União Europeia financiou medidas de atenuação para prevenir a ocorrência de acontecimentos similares, bem como a reabilitação da central, que em 2017 já estava totalmente operacional.

A central micro-hídrica de Sembezeia foi concluída em 2015 e está agora totalmente operacional, com uma capacidade de 62 kW, para abastecer consumidores e iluminação pública. Não muito longe, em Muôha, existe uma central adicional com uma capacidade até 100 kW que fornece electricidade a uma aldeia. A mini-hídrica de Chiurairue, com uma capacidade de 23,1 kW abastece a povoação de Mucarate, através de 60 ligações residenciais e iluminação pública.

A mini-hídrica de Rotanda foi construída e testada em 2015. Tem uma capacidade nominal de 630 kW e está ligada através de uma sub-estação à rede local da EDM, que por sua vez está ligada à rede ZESA no Zimbabwe (FUNAE, 2016). Surgiram vários problemas hidrológicos no local de implantação, que levaram a uma produção inferior ao esperado.

Para além da construção das mini-hídricas, o FUNAE realizou estudos de viabilidade. O estudo de viabilidade para a mini-hídrica de Mavonde (900 kW) no distrito de Manica foi concluído e aprovado. O concurso para as obras de construção será lançado quando os fundos estiverem disponíveis. Relativamente às mini-hídricas de Berua, no distrito de Milange, Província da Zambézia e de Luaíce no distrito de Lichinga, os estudos de viabilidade e desenho dos projectos executivos já foram finalizados e aguardam financiamento para iniciar a implementação (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

A GIZ, através do programa EnDev, implementou financeira e tecnicamente cerca de 11 micro-hídricas na Província de Manica. As micro-hídricas têm uma capacidade de 20-30 kW cada uma, são geridas por empresas privadas locais e fornecem electricidade para uso doméstico e comercial. O programa EnDev também apoiou tecnicamente a implantação de mais seis micro-hídricas, das quais quatro foram financiadas pela Practical Action, uma por fundos privados e uma pelo FUNAE (EnDev, entrevista verbal, Setembro de 2015).

Ainda na Província de Manica, a AKSM, em parceria com a VSO, GIZ e Practical Action, implementou 15 pico-hídricas, num custo total de investimento de 450.000 USD e uma tarifa de venda de electricidade de 300 MZN/mês.

A Tabela 18 mostra a descrição dos projectos identificados nesta área.

FUNAE is responsible for five mini-hydro projects: mini-hydro of Rotanda (630 kW) in Sussundenga District (Manica Province), Majaua (595 kW) in Milange District (Zambézia Province), Muôha (100 kW), Sembezeia (62 kW) in Sussundenga District (Manica Province) and of Chiurairue (23.1 kW) in Mossurize District (Manica Province).

The Majaua mini hydropower plant has been rehabilitated. This included the installation of generation equipment, the switchboard's electrical components and the command and control panels. At the same time the medium-voltage lines were extended to reach the settlements of Maia, Chimboa, Manhapa and Gurgunha and the primary and secondary low-voltage grids were expanded. At present there are 400 connections to residential consumers as well as public lighting (FUNAE, 2015). During a one in 50-year flooding, the Majaua intake, and greater part of the power house were destroyed, causing the ceasing of operation. The European Union has financed mitigating measures to avoid a similar event from happening as well as the rehabilitation of the power plant, which is as per 2017 fully operational.

The mini hydropower plant of Sembezeia was completed in 2015 and is now fully operational, with a 62 kW capacity for supplying consumers and public lighting. Close by, an additional plant in Muôha is providing up to 100 kW of electricity to a village. Chiurairue mini hydropower plant of 23.1 kW supplies the settlement of Mucarate through 60 residential connections and public lighting.

The mini hydropower plant of Rotanda was built and tested in 2015. It has a rated capacity of 630 kW and is connected through a sub-station to the local EDM grid which is further connected to the ZESA network in Zimbabwe (FUNAE, 2016). There appear serious challenges with supposed hydrology on the site, leading to lower than forecasted production.

In addition to the construction of mini hydropower plants, FUNAE has carried out feasibility studies. The feasibility study for the mini hydropower plants of Mavonde (900 kW) in Manica District was completed and approved. The tender for the construction works will be launched when funds will be available. In what concerns the mini hydropower plants of Berua, in Milange District, Zambézia Province and Luaíce in Lichinga District, feasibility studies and design of the executive project have been finalized and await financing to start implementation. (FUNAE, email communication, September 2017).

GIZ, through the EnDev programme, financed and implemented some 11 micro hydropower plants in the Province of Manica. These micro plants have 20-30 kW capacity each, they are managed by local private companies, and supply electricity for domestic and commercial uses. The EnDev programme also provided technical support to the installation of another six micro hydropower plants, of which four were financed by Practical Action, one by private funds and one by FUNAE (Manager of the EnDev programme, personal interview, September 2015).

Also in the Province of Manica, AKSM in partnership with VSO, GIZ and Practical Action, implemented 15 pico hydropower plants (USD 450,000 investment), with a tariff of electricity of MZN 300/month.

Table 18 describes the projects identified in this area.

Nome do Projecto Project Name	Proponente/Parceiros Proponent/Partners	Local Site	Capacidade (kW) Capacity (kW)
Mini-hídrica de Rotanda Rotanda mini hydropower plant	Proponente: FUNAE Proponent: FUNAE	Manica - Sussundenga	630
Mini-hídrica da Majaua Majaua mini hydropower plant	Proponente: FUNAE Proponent: FUNAE	Zambézia - Milange	595
Mini-hídrica da Sembezia Sembezia mini hydropower plant	Proponente: FUNAE Proponent: FUNAE	Manica-Sussundenga	62
Mini-hídrica da Muhoa Muhoa mini hydropower plant	Proponente: FUNAE Proponent: FUNAE	Manica - Sussundenga	100
Micro-hídrica de Chiurairue Chiurairue micro hydropower plant	Proponente: FUNAE Proponent: FUNAE	Manica - Mossurize	23,1
Micro-hídrica de Chitofu Chitofu micro hydropower plant			30
Micro-hídrica de Honde Honde micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica-Barue	75
Micro-hídrica de Ndiriri Ndiriri micro hydropower plant	Parceiro: GIZ, Practical Action Partner: GIZ, Practical Action	Manica-Chua	20
Micro-hídrica de Ngwarai Ngwarai micro hydropower plant	Parceiro: GIZ, AKSM Partner: GIZ, AKSM	Manica-Chua	25
Micro-hídrica de Tendayi Tendayi micro hydropower plant			14
Micro-hídrica de Chua (Sr. Jimmy Pondo) Chua micro hydropower plant (Mr. Jimmy Pondo)	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	18
Micro-hídrica de Chua (Sr. Beijamim Mucheca) Chua micro hydropower plant (Mr. Beijamim Mucheca)	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	18
Micro-hídrica de Chua (Sr. Lino Ndacada) Chua micro hydropower plant (Mr. Lino Ndacada)	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	22
Micro-hídrica de Chua Chua micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	22
Micro-hídrica de Chimucono (Darue) Chimucono micro hydropower plant (Darue)	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica-Darue	26
Micro-hídrica de Ganhira Ganhira micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	16
Micro-hídrica de Mangunda Mangunda micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	26
Micro-hídrica de Mudododo I Mudododo I micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	16
Micro-hídrica de Mudododo II Mudododo II micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	16
Micro-hídrica de Mussapa Mussapa micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica-Mussapa	20
Micro-hídrica de Nhancuarara Nhancuarara micro hydropower plant	Parceiro: GIZ Partner: GIZ	Manica - Maridza	26
Micro-hídrica de Rotanda Rotanda micro hydropower plant	Parceiro: Chinhakata Partner: Chinhakata	Manica-Rotanda	2,5
Micro-hídrica de Chua Chua micro hydropower plant	Parceiro: Practical Action Partner: Practical Action	Manica-Maridza/Machipanda	18
Micro-hídrica de Ndirire Ndirire micro hydropower plant	Parceiro: Practical Action Partner: Practical Action	Manica-Maridza/Machipanda	26
Micro-hídrica de Nfundu Nfundu micro hydropower plant	Parceiro: Practical Action Partner: Practical Action	Manica-Chitunga	16
Micro-hídrica de Chitunga Chitunga micro hydropower plant	Parceiro: Practical Action Partner: Practical Action	Manica-Chitunga	30
15 Pico-hídricas 15 Pico hydropower plants	Proponente: AKSM Parceiro: VSO, GIZ, Practical Action Proponent: AKSM Partner: VSO, GIZ, Practical Action	Manica, Sussundenga, Machaz	18 (cada unidade) 18 (each unit)

Tabela 18 Projectos de mini e micro-hídricas identificados / Fonte: Entrevista verbal com FUNAE, GIZ e Associação Kwaedza Simukai Manica, 2015
Table 18 Identified mini and micro hydropower projects / Source: Oral interview with FUNAE, GIZ and Kwaedza Simukai Manica Association, 2015

Apesar de se tratar de um mercado maioritariamente dominado por iniciativas de ONG e agências de cooperação, algumas empresas mostram interesse em entrar neste mercado. A ausência de uma estratégia que defina os planos de investimento governamentais em mini-hídricas em Moçambique, e a falta de informações acerca da quantidade e localização de mini-hídricas existentes, sobre a expansão planeada da rede nacional, o potencial dos rios (o Atlas não apresenta esse tipo de informação para todos os rios, tanto quanto se pôde apurar) e outra informação técnica constituem uma barreira particularmente importante à entrada do sector privado neste mercado (GESTHIDRO, entrevista verbal, Setembro de 2015).

4.2.2.2 PROJECTOS DE GRANDE ESCALA

Em termos de projectos de grande escala, existem no país seis centrais hidroeléctricas, maioritariamente localizadas nas regiões centro e norte do país, a saber: Hidroeléctrica de Cahora Bassa (2.075 MW); Hidroeléctrica de Corumana (16,6 MW); Hidroeléctrica de Chicamba (44 MW); Hidroeléctrica de Mavúzi (52 MW); Hidroeléctrica de Cuamba (1,09 MW) e Hidroeléctrica de Lichinga (0,76 MW).

A HCB localiza-se na Província de Tete, Distrito de Cahora Bassa, ao longo do Rio Zambeze. Representa a principal fonte de energia eléctrica para o país, assim como para a região da África Austral, com especial atenção para África do Sul e o Zimbabwe que compram grande parte da energia produzida. Internamente, a HCB gera cerca de 84% de toda electricidade produzida em Moçambique para além de contribuir para as receitas de exportação com a venda de electricidade. No entanto, apenas 28% do total da electricidade produzida pela HCB alimenta o mercado interno, mais concretamente a região sul. Mesmo assim, a electricidade da HCB representa 93% na matriz de consumo de energia eléctrica da região sul (EDM, entrevista verbal, Setembro de 2015).

Although chiefly dominated by initiatives from NGOs and cooperation agencies, some companies show interest in entering this market. The absence of a strategy defining the governmental investment plans for mini hydropower plants in Mozambique, and the lack of information about the number and location of the existing plants, the planned expansion of the electricity grid, the potential of rivers (the Atlas does not give this kind of information for all rivers, as far as could be concluded), and other technical information create a particularly important barrier to the private sector's entry in this market (GESTHIDRO, personal interview, September 2015).

4.2.2.2 LARGE-SCALE PROJECTS

As regards large-scale projects, there are six hydropower plants in the country, most of them located in the central and northern regions, as follows: *Hidroeléctrica de Cahora Bassa* (2,075 MW); *Hidroeléctrica de Corumana* (16.6 MW); *Hidroeléctrica de Chicamba* (44 MW); *Hidroeléctrica de Mavúzi* (52 MW); *Hidroeléctrica de Cuamba* (1.09 MW) and *Hidroeléctrica de Lichinga* (0.76 MW).

HCB is located in the Province of Tete, District of Cahora Bassa, along the Zambeze River. It is the main source of electricity for the country as well as for the Southern Africa region, and in particular for South Africa and Zimbabwe, which purchase a large share of the energy it produces. At domestic level, HCB generates 84% of all the electricity produced in Mozambique, besides contributing to export revenues through the sale of electricity. However, only 28% of the total electricity produced by HCB feeds the domestic market, and this is mostly concentrated in the southern region (EDM, personal interview, September 2015).

Even so, HCB's electricity represents 93% of the electric energy consumption matrix in the southern region (EDM, personal interview, September 2015).



Figura 41 Hidroeléctrica de Cahora Bassa / Fonte: HCB

Figure 41 Hidroeléctrica de Cahora Bassa / Source: HCB

Aproveitamento Hidroeléctrico Hydropower Projects	Capacidade Capacity	Localização Location	Concessão Concession	Ponto de Situação Current Situation
Cahora Bassa	2.075 MW	Tete (Rio Zambeze) Tete (Zambeze River)	HCB	Operacional Operational
Corumana	16,6 MW	Maputo (Rio Sabié) Maputo (Sabie River)	EDM	Operacional Operational
Chicamba	44 MW	Manica (Rio Revuê) Manica (Revue River)	EDM	Reabilitação Rehabilitation
Mavuzi	52 MW	Manica (Rio Revuê) Manica (Revue River)	EDM	Reabilitação Rehabilitation
Cuamba (Mini-hídrica) Cuamba (Mini hydropower plant)	1,09 MW	Niassa (Rio Mepopole) Niassa (Mepopole River)	EDM	Operacional Operational
Lichinga (Mini-hídrica) Lichinga (Mini hydropower plant)	0,76 MW	Niassa (Rio Lichinga) Niassa (Mepopole River)	EDM	Operacional Operational
Pequenos Libombos	2 MW	Maputo (Rio Umbeluzi) Maputo (Umbeluzi River)	EDM	Operacional Operational
Mphanda Nkuwa	1.500 MW	Tete (Rio Zambeze) Tete (Zambeze River)	EDM, CCMZ, INSITEC	Viabilidade Feasibility
Cahora Bassa Norte	1.245 MW	Tete (Rio Zambeze) Tete (Zambeze River)	HCB	Viabilidade Feasibility
Massingir	28 MW	Maputo (Rio dos elefantes) Maputo (Elephants River)	ARA SUL, SHP	Estudo de Pré-viabilidade Pre-feasibility study
Lupata	600 MW	Tete (Rio Zambeze) Tete (Zambeze River)	EDM, Sonipal, Hydroparts Holding, Cazembe Holding	Viabilidade Feasibility
Boroma	200 MW	Tete (Rio Zambeze) Tete (Zambeze River)	EDM, Sonipal, Hydroparts Holding, Cazembe Holding	Viabilidade Feasibility
Moamba-Major	16 MW	Maputo (Rio Sabié) Maputo (Sabie River)	EDM, Rutland Holding, Sonipal de Moçambique	Início trabalhos de construção Start of construction works
Tsate	50 MW	Manica (Rio Revuê) Manica (Revue River)	EDM, Hydroparts Holding, Cazembe Holding, Sonipal de Moçambique	Estudo de Pré-viabilidade Pre-feasibility study
Chemba I	600 MW	Sofala (Rio Zambeze) Sofala (Zambeze River)	EDM, Sheza (Sociedade Hidroeléctrica de Moçambique)	Estudo de Pré-viabilidade Pre-feasibility study
Chemba II	400 MW	Sofala (Rio Zambeze) Sofala (Zambeze River)	EDM, Sheza (Sociedade Hidroeléctrica de Moçambique)	Estudo de Pré-viabilidade Pre-feasibility study
Alto Malema	60 MW	Nampula (Rio Malema) Nampula (Malema River)	EDM, Agua Imara	Viabilidade Feasibility
Lúrio	120 MW	Nampula (Rio Lúrio) Nampula (Lurio River)	EDM	Pré-Viabilidade Pre-feasibility
Ruo	85.40 MW	Zambézia (Rio Chire) Zambézia (Chire River)	EDM	
Mavuzi 2	36 MW	Manica (Rio Revuê) Manica (Revue River)	EDM	Em estudo Under study
Mutelele	40 MW	Zambézia (Rio Ligonha) Zambézia (Ligonha River)	EDM	Estudo de Pré-viabilidade Pre-feasibility study
Luaice	25 MW	Niassa (Lago Niassa) Niassa (Lake Niassa)	EDM	Em estudo Under study
Monte Uasassi	20 MW	Niassa (Rio Lucheringo) Niassa (Lucheringo River)	EDM	Em estudo Under study
Monte Singue	20 MW	Niassa (Rio Lucheringo) Niassa (Lucheringo River)	EDM	Em estudo Under study
Chizeze	50 MW	Niassa (Rio Lugenda) Niassa (Lugenda River)	EDM	Em estudo Under study
Jocoziure	50 MW	Niassa (Rio Lugenda) Niassa (Lugenda River)	EDM	Em estudo Under study
Monte Nandongá	50 MW	Niassa (Rio Lugenda) Niassa (Lugenda River)	EDM	Em estudo Under study
Serra Ncheua	50 MW	Cabo Delgado (Rio Messalo) Cabo Delgado (Messalo River)	EDM	Em estudo Under study
Lonla	25 MW	Nampula (Rio Melúli) Nampula (Meluli River)	EDM	Em estudo Under study
Quedas Molócue	27 MW	Zambézia (Rio Molócue) Zambézia (Molocue River)	EDM	Em estudo de Pré-viabilidade Under pre-feasibility study
Monte Nanhanga	42 MW	Zambézia (Rio Lugela) Zambézia (Lugela River)	EDM	Em estudo Under study

Tabela 19 Projectos hidroeléctricos de grande escala actuais e futuros / Fonte: Entrevista verbal com EDM, MIREME, AFD e KfW, 2015

Table 19 Current and future large-scale hydropower projects / Source: Personal interview with EDM, MIREME, AFD and KfW, 2015

As restantes centrais hidroeléctricas são geridas pela EDM, sendo que o principal destino da electricidade gerada é o mercado interno. A hidroeléctrica de Corumana localiza-se no rio Sabié, afluente do Incomáti, e representa 6% na matriz de consumo de energia eléctrica da região sul. As hidroeléctricas de Chicamba Real e de Mavúzi (Província de Manica) no Rio Revué, foram reabilitadas com a finalidade de reforçar o abastecimento de energia nas regiões centro-norte. Por fim, as hidroeléctricas de Cuamba e Lichinga, localizadas na Província de Niassa, na região norte, estão destinadas ao abastecimento das regiões norte e centro (EDM, entrevista verbal, Setembro de 2015).

Como forma de explorar melhor o potencial hídrico existente no país, assim como para melhorar a segurança e soberania energética nacional e regional, está projectada a instalação de mais 25 centrais hidroeléctricas no futuro, que caso todas se concretizassem corresponderiam a 5.341 MW adicionais. A Tabela 19 mostra os detalhes dos projectos hídricos actuais e futuros e a Figura 42 a sua localização.

Numa menor escala, a revisão do REFIT poderá levar à implementação de novos projectos hídricos até 10 MW beneficiando de uma tarifa subsidiada.

The other hydropower plants are managed by EDM and the electricity they generate is mostly for the domestic market. The Corumana hydropower plant is located on the Sabié River, a tributary of the Incomáti River. It accounts for 6% of the electricity consumption in the southern region. The Chicamba Real and Mavúzi hydropower plants, on the Revué River (Manica Province), were under rehabilitation to supply energy to the central and northern regions. Finally, the Cuamba and Lichinga hydropower plants, located in the Niassa Province in the northern region, are intended to supply the northern and central regions (EDM, personal interview, 2015).

In order to better harness the country's hydro potential as well as improve the national energy security and sovereignty, there are plans to install another 25 hydropower plants in the future.

If all these are indeed installed, they would add 5,341 MW of new capacity. Table 19 shows the detail of the current and future hydropower projects and Figure 42 their location.

At a smaller scale, the revision of the REFIT could lead to the implementation of new hydropower projects of up to 10 MW, benefiting from a subsidised tariff.

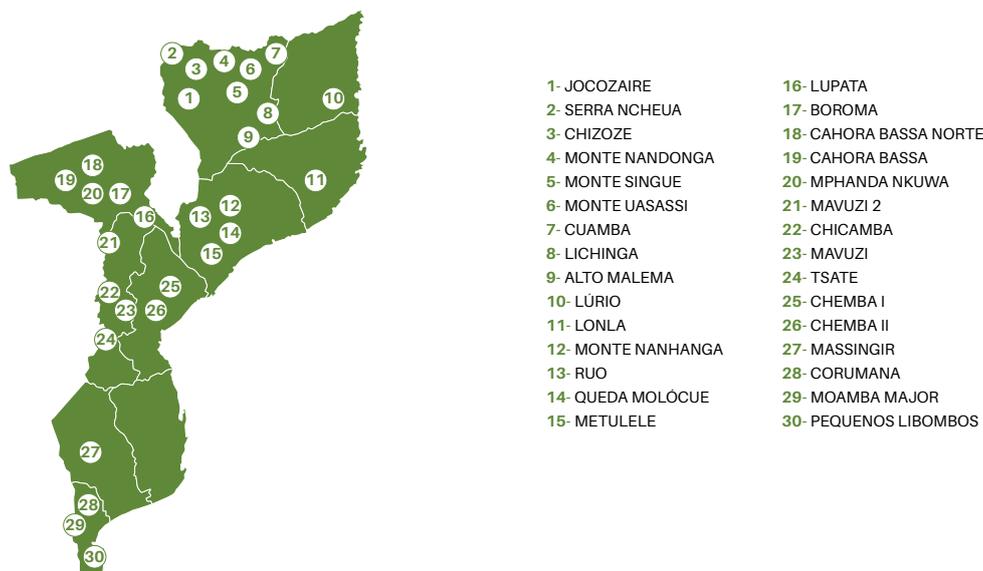


Figura 42 Localização aproximada dos projectos hidroeléctricos de grande escala, actuais e futuros / Fonte: Elaborada pelos autores
Figure 42 Approximate location of current and future large-scale hydropower projects / Source: Prepared by the authors

4.3 ENERGIA EÓLICA

4.3.1 RECURSO

No que diz respeito ao recurso eólico, no âmbito da elaboração do Atlas, foi realizada uma avaliação em mais de 40 locais num período de sete meses, nos quais foram construídas e instrumentadas 14 torres meteorológicas e 21 torres de telecomunicações já existentes. Através desta recolha de dados foi concluído o mapeamento de vento em micro escala e foram identificados os locais com maior potencial através de simulações, e em alguns casos, implementação de aerogeradores (FUNAE-ATLAS, 2013).

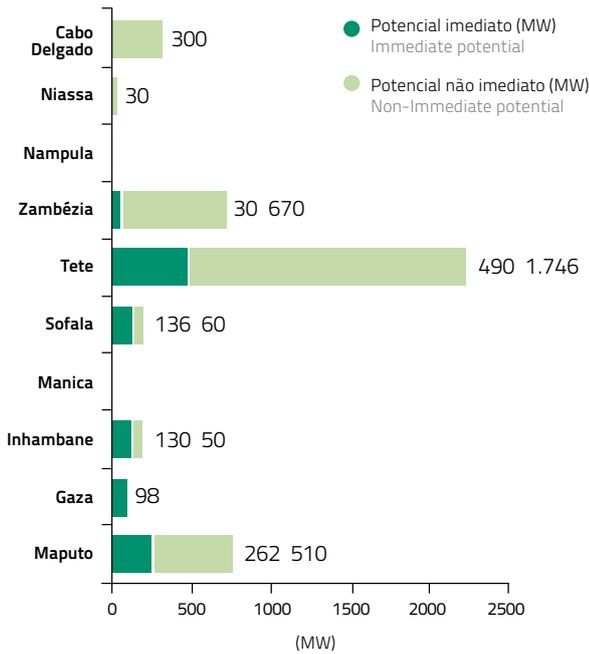
Mozambique apresenta um regime de ventos de intensidade média-baixa com velocidades predominantemente entre os 4 e os 6 m/s a 80 metros de altitude, com excepção da zona sul do país e das zonas altas no centro e norte do país onde os ventos atingem valores mais elevados. O maior potencial eólico verifica-se nas Províncias de Maputo, Tete, litoral de Sofala, Inhambane e Gaza (FUNAE-ATLAS, 2013).

4.3 WIND ENERGY

4.3.1 RESOURCE

In the preparation of the Atlas section on wind, more than 40 sites were assessed for a period of seven months. This involved building and equipping 14 meteorological towers and equipping 21 already existing telecommunication towers. The data thus collected permitted a micro-scale mapping of wind and the identification of the higher-potential sites through simulations and in some cases the installation of wind turbines (FUNAE-ATLAS, 2013).

Mozambique's winds are predominantly of medium-low intensity, with speeds ranging from 4 to 6 m/s at an altitude of 80 m, except in the southern area and in the highlands of the centre and north where they reach higher speeds. The areas with higher wind potential are the Provinces of Maputo, Tete, the coastal area of Sofala, Inhambane and Gaza (FUNAE-ATLAS, 2013).



Moçambique apresenta um potencial eólico a nível nacional de 4,5 GW dos quais 1,1 GW têm potencial efectivo de ligação à rede. Destes, cerca de 230 MW são considerados projectos com elevado potencial, caracterizando-se por apresentar mais de 3.000 horas equivalentes à potência nominal.

Mozambique has a national wind potential of 4.5 GW, of which 1.1 GW with effective potential for grid connection. Of these, 230 MW are considered as high potential projects, as they have more than 3,000 annual equivalent number of hours at rated power.

Figura 44 Identificação dos projectos prioritários eólicos por província / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 44 Priority wind projects by province / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Existem assim locais com bastante potencial, como é o caso da zona da Namaacha que apresenta condições para instalação de projectos até 200 MW aproveitando velocidades até aos 7,9 m/s, o que permite viabilizar preços competitivos (87 USD/MWh) (FUNAE-ATLAS, 2013). A Figura 45 apresenta o custo nivelado da energia dos projectos eólicos, excluindo impostos.

There are thus sites with quite good potential, such as the Namaacha region, which has the conditions for the installation of projects up to 200 MW, based on wind speeds of up to 7.9 m/s, which would enable competitive prices (USD 87/MWh) (FUNAE-ATLAS, 2013). Figure 45 shows the levelized cost of energy in wind projects, excluding taxes.

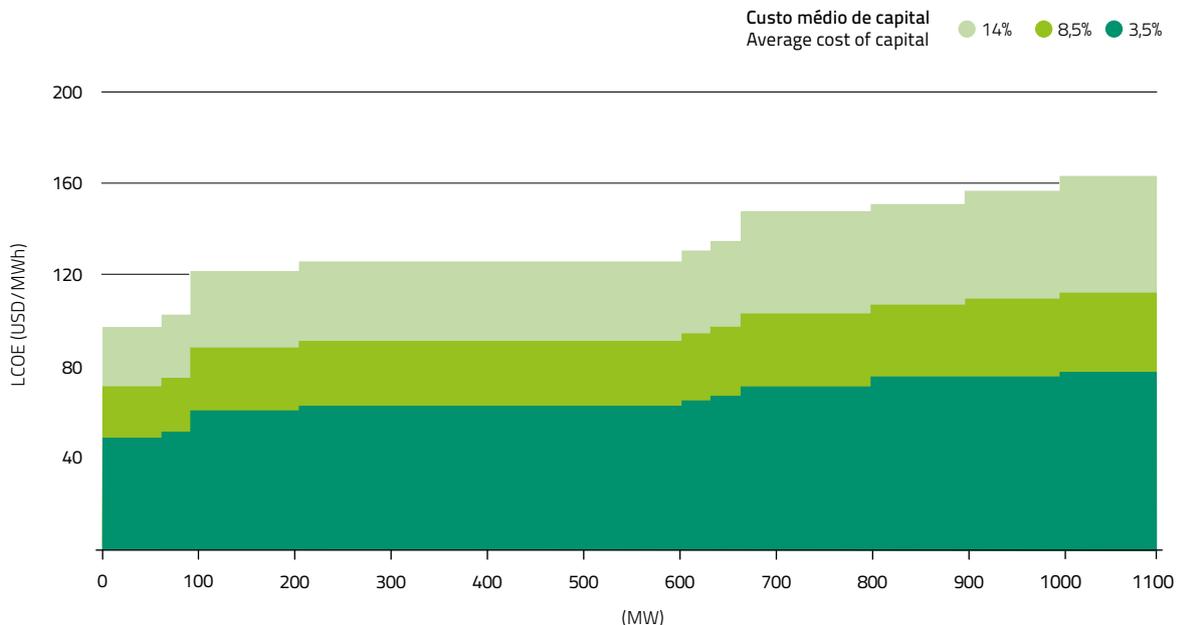


Figura 45 Custo nivelado de energia dos projectos prioritários eólicos / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 45 Levelized cost of energy for the priority wind projects / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

4.3.2 PROJECTOS

Mesmo com um potencial de geração de 4,5 GW comprovado, o mercado da energia eólica encontra-se numa fase inicial de desenvolvimento sem qualquer contributo para a matriz energética do país.

4.3.2 PROJECTS

Even with a proven generation potential of 4.5 GW, Mozambique's wind power market is at a very early stage of development and has no contribution to the country's energy mix.

4.3.2.1 PROJECTOS DE PEQUENA ESCALA

Em termos de projectos de pequena escala, a energia eólica é utilizada no centro e norte do país em sistemas de moagem tradicionais usados principalmente pela população em zonas rurais (REN21, 2015). Existem referências a estudos piloto que estão em curso, com uma única turbina de 300 kW instalada (SEforALL Africa Hub, 2017). O FUNAE também instalou sistemas de energia eólica em sistemas de bombeamento de água nas Províncias de Gaza e de Inhambane. Contudo, os sistemas de bombeamento de água eólicos que foram utilizados durante décadas em Moçambique já não estão operacionais, além de que os sistemas fotovoltaicos têm custos menores em termos de investimento e custo unitário de água (UNIVERSITEIT GENT, 2013).

Foi recentemente anunciado na imprensa que a multinacional italiana Ecolibri irá implementar durante o ano de 2018 um projecto-piloto de electrificação no Distrito de Mossoril, Província de Nampula, para alimentar um estabelecimento turístico, uma escola e um pequeno centro hospitalar. O projecto consistirá na instalação de uma turbina eólica de 3,5 kW e conta com o MIREME e o FUNAE como parceiros.

4.3.2.2 PROJECTOS DE GRANDE ESCALA

O não aproveitamento do recurso eólico na sua total potencialidade deve-se a quatro factores essenciais: i) falta de experiência e conhecimento no país para operar com a energia eólica; ii) existência de poucos locais no país onde o vento é suficientemente constante para justificar a implantação de projectos; iii) custo de aquisição do equipamento; e iv) logística de transporte e armazenamento do equipamento, tendo em conta o dimensionamento geográfico do país, torna necessário percorrer longas distâncias em vias de acesso e infra-estruturas degradadas (FUNAE-ATLAS, 2013, Vaz *et al.*, 2011).

Apesar destas dificuldades existe actualmente um projecto para instalação de um parque eólico com capacidade de 30 MW na Praia da Rocha (Província de Inhambane) numa área de 42 ha. O projecto inclui um CAE de 20 anos (com possibilidade de prorrogação do prazo), com tarifa média de 119 USD/MWh (Tecneira, 2015). A Sub-estação de transformação a instalar no parque será de 33/110 kV, posteriormente ligada à rede eléctrica nacional pela sub-estação de Lindela, através de uma linha de transmissão de 110 kV. A sub-estação de Lindela precisa ainda de ser remodelada para receber a electricidade proveniente do parque (Tecneira, 2015).

O projecto foi adjudicado na sequência do único concurso internacional lançado para projectos de energias renováveis, cujo anúncio de adjudicação foi publicado no Boletim da República de 2 de Maio de 2014. O proponente é o consórcio formado pelas empresas Tecneira (líder do consórcio com 35%), Visabeira (32,5%) e DST Wind (32,5%). No entanto, está em curso um processo de passagem do projecto para um novo accionista. Durante os anos de 2016/2017 não houve nenhum desenvolvimento do projecto, estando ainda a aguardar por resposta das autoridades competentes para dar seguimento ao processo de licenciamento.

Mais uma vez é importante referir que a revisão do REFIT poderá levar à implementação de projectos até 10 MW aproveitando as tarifas subsidiadas. No entanto, é menos provável o desenvolvimento de projectos eólicos do que o de outras tecnologias, pois pela sua complexidade logística estão mais dependentes de economias de escala.

4.4 ENERGIA DA BIOMASSA (BIOENERGIA)

4.4.1 RECURSO

Moçambique apresenta um grande potencial para aproveitamento da bioenergia, particularmente de biomassa florestal (floresta

4.3.2.1 SMALL-SCALE PROJECTS

In terms of small-scale projects, wind power is used in the centre and north of the country in traditional milling systems, mainly by populations in rural areas (REN21, 2015). There are references to pilot studies being conducted, with only a single 300 kW turbine currently installed (SEforALL Africa Hub, 2017). FUNAE has also deployed wind energy systems in water pumping systems in the Provinces of Gaza and Inhambane. Nonetheless, wind water pumping systems that were used for decades in Mozambique are hardly operational anymore as solar PV pumping has lower costs in terms of investment and per unit of water (UNIVERSITEIT GENT, 2013).

It was recently announced in the press that the Italian multinational Ecolibri would implement a pilot electrification project during 2018 in Mossoril District, Nampula Province, supplying a tourism establishment, a school and a small hospital. The project will consist on the installation of a 3.5 kW wind turbine and has MIREME and FUNAE as partners.

4.3.2.2 LARGE-SCALE PROJECTS

The failure to harness the full potential of wind power in large-scale projects is due to four main factors: i) lack of experience and knowhow in the country to deal with wind energy; ii) the fact that there are few sites in the country where wind is sufficiently constant to justify the installation of projects; iii) the equipment's acquisition cost; and iv) the logistics of transporting and storing the equipment in a country where long distances have to be travelled in degraded roads and infrastructures (FUNAE-ATLAS, 2013, Vaz *et al.*, 2011).

Notwithstanding these difficulties, there is currently a project to install a wind farm with 30 MW capacity in a 42 ha plot at Praia da Rocha (Inhambane Province). The project has a 20-year PPA (with the possibility of renewal) at an average tariff of USD 119/ MWh (Tecneira, 2015). The wind farm will have a 33/110 kV transformer substation to be subsequently connected to the national electricity grid via the Lindela substation through a 110 kV transmission line. The Lindela substation still needs to be remodelled in order to receive the electricity from the wind farm (Tecneira, 2015).

The project was awarded following the only international tender launched for renewable energy projects. This award was published in the Official Gazette of May 2, 2014. The bidder is a consortium formed by Tecneira (the consortium leader, with 35%), Visabeira (32.5%) and DST Wind (32.5%). However, the project is to be passed on to a new shareholder. The project stood still in 2016/2017 as it is still waiting for relevant authorities to move on with the licensing process.

Once again it should be stressed that the revision of REFIT could enable the implementation of projects up to 10 MW, taking advantage of subsidised tariffs. However, wind projects are less likely to be developed than projects using other renewable sources, as their complex logistics makes them more dependent on economies of scale.

4.4 BIOMASS ENERGY (BIOENERGY)

4.4.1 RESOURCE

Mozambique has great potential for harnessing bioenergy, particularly from forest biomass (natural and/or dedicated forest and residues from forestry activities) and agricultural biomass (dedicated or from farming residues), although using urban and industrial solid waste is also a possibility for the future.

As a reference, Mozambique is one of the 10 largest producers of charcoal in the world. It is estimated that residues from forestry activities at national level could generate 750 GWh of energy

natural e/ou dedicada e resíduos da actividade florestal) e de explorações agrícolas (dedicada ou resíduos de actividade agrícola) embora exista também a possibilidade de usar resíduos sólidos urbanos e industriais, no futuro.

Como referência, Moçambique é um dos dez maiores produtores de carvão vegetal do mundo. Estima-se que os resíduos da actividade florestal a nível nacional poderiam gerar 750 GWh de energia (Smeets et al., 2007) e só na Província de Maputo poderiam gerar-se 236.520 MWh (Vasco & Costa, 2009). Além disso, estima-se que é possível produzir 3,1 milhões de barris equivalentes de petróleo por dia de biocombustíveis sem afectar a produção agrícola ou pôr em risco a biodiversidade (Vaz et al., 2011).

O Atlas considera para efeitos de cálculo do potencial da biomassa em Moçambique várias possíveis fontes de matéria orgânica, nomeadamente: 1) Biomassa florestal; 2) Biomassa de resíduos industriais e agro-industriais; 3) Co-geração na indústria da pasta de papel; 4) Co-geração na indústria açucareira; 5) Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e 6) Outras fontes diversas para projectos isolados da rede eléctrica.

Província Province	Stock total biomassa lenhosa (1.000 ton) Total stock of wood biomass (1,000 ton)
Niassa	308.447
Cabo Delgado	178.505
Nampula	169.033
Zambézia	248.529
Tete	169.455
Manica	144.755
Sofala	126.496
Inhambane	125.461
Gaza	112.708
Maputo	31.464
Maputo Capital	238
Moçambique	1.615.091

Tabela 20 Recurso de biomassa lenhosa disponível no país /
Fonte: Wisdom, 2007

Table 20 Wood biomass resources available in the country /
Source: Wisdom, 2007

Co-geração na Indústria de Pasta de Papel

Na indústria de produção de pasta de papel (indústria da celulose) são utilizados os materiais residuais do processo de cozedura da madeira designados “licores negros” que são queimados em caldeiras de recuperação que produzem vapor para utilização como fonte de energia térmica para o processo e produção de energia eléctrica. Este tipo de produção conjunta de calor e electricidade, a chamada co-geração, é muito eficiente e por isso pode ser muito competitiva. O potencial estimado desta fonte de energia é de 280 MW (FUNAE-ATLAS, 2013).

Indústria Açucareira

Moçambique tem uma forte tradição na produção de açúcar, contando actualmente com quatro unidades fabris em operação e mais de 40.000 ha já plantados. O país apresenta óptimas condições para a expansão deste tipo de cultura. Tradicionalmente, o bagaço (matéria residual resultante do processo de moagem da cana) é utilizado para produzir energia em co-geração, fornecendo vapor para o processo fabril e para a produção de electricidade. O potencial estimado desta fonte de energia é de 832 MW (FUNAE-ATLAS, 2013).

(Smeets et al., 2007) and in the Maputo Province alone it would be possible to generate 236,520 MWh (Vasco & Costa, 2009).

Moreover, it is estimated that it is possible to produce 3.1 million barrels of oil equivalent of biofuels without affecting agricultural production or jeopardising biodiversity (Vaz et al., 2011).

To calculate the biomass potential in Mozambique, the Atlas considers several possible sources of organic matter, namely: 1) Forest biomass; 2) Biomass from industrial and agro-industrial waste; 3) Cogeneration in the pulp industry; 4) Cogeneration in the sugar industry; 5) Urban Solid Waste (USW) and 6) Other miscellaneous sources for off-grid projects.

Biomassa Florestal

A biomassa florestal, utilizada para produção de energia eléctrica ou térmica, pode ser proveniente de sobras ou resíduos de lenha da exploração convencional da madeira ou proveniente de árvores que são colhidas após a plantação dedicada à exploração florestal para fins energéticos. Segundo a avaliação da floresta do país existe um total de 1,6 mil milhões de toneladas de biomassa lenhosa de origem natural disponível em Moçambique, maioritariamente concentrada nas Províncias de Zambézia e Niassa (Wisdom, 2007). Ainda de acordo com FUNAE-ATLAS (2013), o potencial estimado para biomassa florestal residual com algum potencial para incorporação de resíduos agro-industriais é de 1.006 MW.

Forest Biomass

Forest biomass, used to produce electricity or thermal energy, can be obtained from scraps or residues from the conventional exploration of wood, or from trees purposely planted and felled for energy purposes. The assessment of the country's forest points to a total of 1.6 billion tonnes of wood biomass of natural origin available in Mozambique, mostly concentrated in the Provinces of Zambézia and Niassa (Wisdom, 2007). Also according to FUNAE-ATLAS (2013) the estimated potential for residual forest biomass with some potential for the incorporation of agro-industrial waste is 1,006 MW.

Pulp Industry Cogeneration

In the pulp industry (cellulose) the waste material from the process of cooking wood, the so-called black liquor, is burnt in recovery boilers to produce steam which is used as thermal energy in the process or for electricity generation. This type of joint production of heat and electricity, the so called cogeneration, is very efficient and can therefore be very competitive. The estimated potential of this source of energy is 280 MW (FUNAE-ATLAS, 2013).

Sugar Industry

Mozambique has a strong tradition in the production of sugar, currently having four sugar plants in operation and more than 40,000 ha of sugar cane plantations. The country has excellent conditions to expand this type of culture. Traditionally, sugar cane pomace (the residue left after milling the sugar cane) is used for cogeneration, producing steam for the industrial process and for the production of electricity. The estimated potential of this source of energy is 832 MW (FUNAE-ATLAS, 2013).

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Até ao momento da pesquisa, não existe no país nenhum sistema de recolha selectiva de RSU nem do seu aproveitamento energético. O aproveitamento energético dos RSU pode ser realizado através da sua queima directa (incineração) com produção de energia eléctrica ou através da sua deposição em aterros sanitários para a produção de biogás, que pode ser usado directamente ou também queimado para produção de energia eléctrica. O potencial estimado para esta fonte de bioenergia é de 63 MW (FUNAE-ATLAS, 2013).

Existe um estudo de viabilidade realizado em 2015 para o Município de Quelimane, que visa aproveitar os RSU para geração de electricidade e como combustíveis para cozinhar. O estudo foi realizado pelo Instituto Técnico Real (KTH) da Suécia e pela empresa GreenLight. Esta pesquisa analisou a composição e quantidade de material orgânico existente nos RSU, identificou tecnologias apropriadas para conversão dos RSU em energia, assim como identificou os modelos de gestão dos RSU para este fim.

Outras fontes

A produção agrícola industrial representa uma fonte rica de resíduos de biomassa para geração de energia. Os resíduos agro-industriais existentes no país em maior abundância são o algodão, cana-de-açúcar, arroz, milho, banana, coco e soja. As tecnologias mais apropriadas para o processo de geração de energia são o gaseificador (gaseificação) e caldeira (combustão directa).

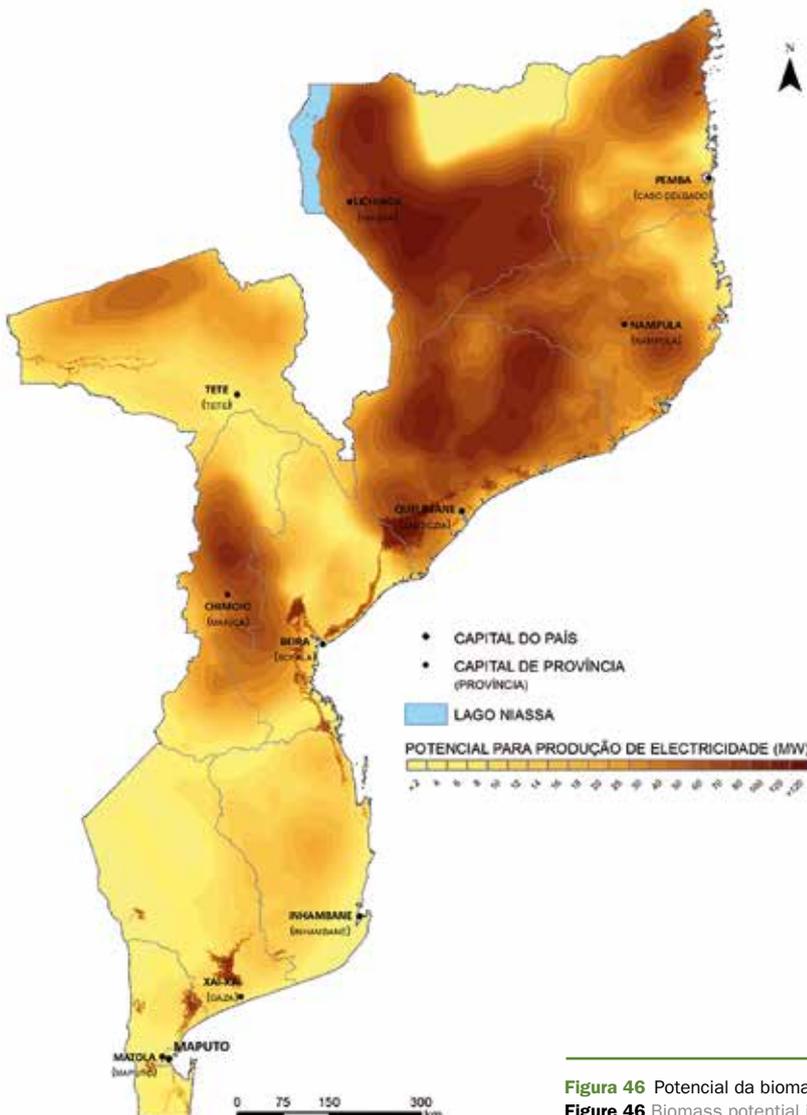
Urban Solid Waste (USW)

At the time of this research there was no USW selective collection system in the country or any system using USW for energy production. USW can be used for energy production through direct burning (incineration) to produce electricity, or through deposition in landfills to produce biogas, which in turn can also be used directly or burnt to produce electricity. The estimated potential of this source of bioenergy is 63 MW (FUNAE-ATLAS, 2013).

A feasibility study conducted in 2015 for the city council of Quelimane proposes the use of USW to generate electricity and as cooking fuel. This study was carried out by Sweden's Royal Institute of Technology (KTH) and GreenLight. The study researched the composition and quantity of organic material contained in USW, identified the adequate technologies to convert it into energy and also identified USW management models for this purpose.

Other sources

Industrial agricultural production is a rich source of biomass waste for energy generation. The most abundant sources of agro-industrial waste in the country are cotton, sugar cane, rice, maize, bananas, coconut and soy. The most suitable technologies to generate energy are gasification (using a gasifier) and direct combustion (using a boiler).



No total e cingindo-se à biomassa florestal, à co-geração na indústria de pasta de papel, à co-geração na indústria açucareira e aos RSU, o Atlas estima em 2 GW o potencial da bioenergia. Em termos regionais o maior potencial situa-se nas Províncias da Zambézia, Sofala, Niassa e Maputo.

All in all, the Atlas estimates a bioenergy potential (from forest biomass, cogeneration in the pulp energy, cogeneration in the sugar industry and USW) of 2 GW. In regional terms the highest potential lies in the Zambézia, Sofala, Niassa and Maputo Provinces.

Figura 46 Potencial da biomassa em Moçambique / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013
Figure 46 Biomass potential in Mozambique / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Estes resíduos podem também ser transformados em combustíveis sólidos, tais como, os briquetes (carbonizados e não carbonizados) e pellets (de varias dimensões). Estes combustíveis podem ser utilizados tanto no sector industrial (caldeiras e fogões) como no sector doméstico (fogões) (GreenLight, entrevista verbal, Novembro de 2015).

No total e cingindo-se à biomassa florestal, à co-geração na indústria de pasta de papel, à co-geração na indústria açucareira e aos RSU, o Atlas estima em 2 GW o potencial da bioenergia (FUNAE-ATLAS, 2013). Em termos regionais o maior potencial situa-se nas Províncias da Zambézia, Sofala, Niassa e Maputo.

Foi identificado um potencial de projectos prioritários de biomassa estimado em 128 MW, distribuídos pelas nove províncias conforme ilustrado na Figura 47.

These residues can also be transformed into solid fuels such as briquettes (carbonised or non-carbonised) and pellets (of various sizes). These fuels can be used for both industrial (boilers and stoves) and domestic (cookstoves) purposes (GreenLight, personal interview, November 2015).

All in all, the Atlas estimates a bioenergy potential (from forest biomass, cogeneration in the pulp energy, cogeneration in the sugar industry and USW) of 2 GW (FUNAE-ATLAS, 2013). In regional terms the highest potential lies in the Zambézia, Sofala, Niassa and Maputo Provinces.

An estimated potential of 128 MW for priority biomass projects has been identified, distributed by the nine provinces, as shown in Figure 47.

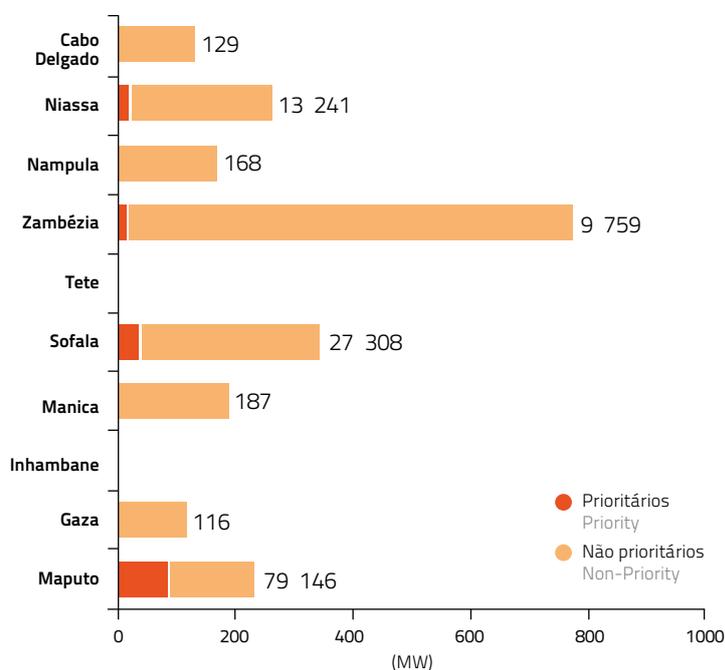


Figura 47 Identificação dos projectos de biomassa prioritários por província / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 47 Priority biomass projects by province / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

Os custos nivelados de energia dos projectos de biomassa podem ser visualizados na Figura 48.

The levelized cost of energy in biomass projects is shown in Figure 48.

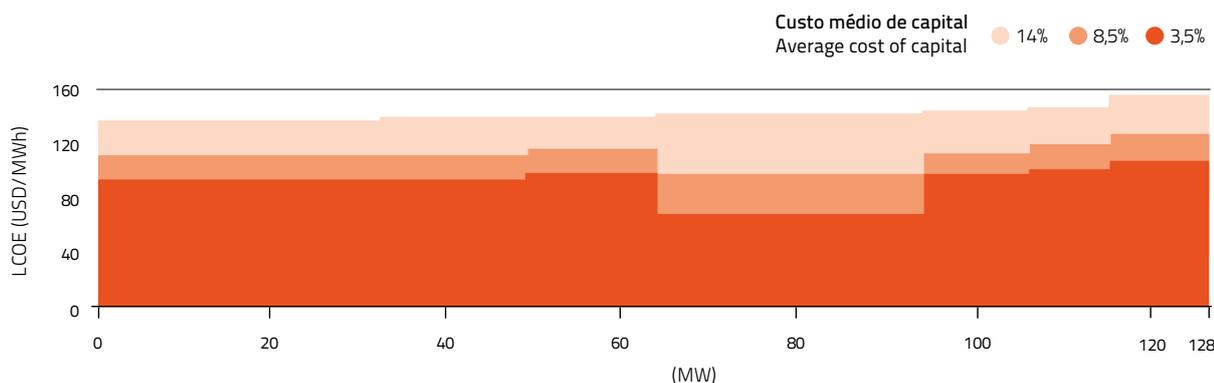


Figura 48 Custo nivelado de energia dos projectos prioritários de biomassa / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013

Figure 48 Levelized cost of energy for the biomass priority projects / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

4.4.2 PROJECTOS

A biomassa florestal representa a principal (e em muitos casos, a única) fonte de energia para a maioria das famílias em Moçambique. A lenha, nas zonas rurais, e o carvão vegetal, nas zonas urbanas, são utilizados maioritariamente para cozinhar, embora também sejam utilizados para aquecimento e, com menor expressão, para iluminação (Hankins, 2009; REN21, 2015; Ministério da Energia, 2013).

Assim, estatísticas indicam que, pelo mesmo 95% dos agregados familiares moçambicanos dependem da biomassa (lenha ou carvão) como fonte de energia diária para cozinhar e aquecer alimentos. Nas cidades de Maputo e Matola cerca de 53% das famílias utilizam carvão vegetal como combustível principal e 33% como combustível secundário (Ministério da Energia, 2013).

O impacto económico é também considerável. Em 2011, as cidades com maior ritmo de crescimento do país (Maputo, Beira e Nampula) chegaram a consumir cerca de 8 milhões de sacos de carvão de 65 kg, causando um aumento brusco de 200% no preço do carvão entre 2011 e 2012 (Arthur *et al.*, 2011; GreenLight, 2015; Ministério da Energia, 2013). A nível nacional estima-se que o negócio do carvão represente mais de 400 milhões de USD por ano (De Koning *et al.*, 2014).

O uso da biomassa para geração de biocombustível é um sector que, apesar de contar com algumas iniciativas precisa de ser melhor explorado, uma vez que actualmente o volume de biocombustíveis gerado é ainda de pequena escala. O percentual de energia eléctrica gerada a partir de biomassa é igualmente ainda muito baixo. Estatísticas estimam que internamente a geração de electricidade por biomassa não ultrapassa 5 MW (GreenLight, entrevista verbal, Novembro de 2015).

4.4.2.1 PROJECTOS DE PEQUENA ESCALA

Carvão Eficiente e Fogões Melhorados

A grande maioria dos projectos/iniciativas de biomassa operacionais no país estão focadas no desenvolvimento de carvão eficiente e fabricação/venda de fogões melhorados. Além do propósito energético, estes projectos também têm por objectivo reduzir a pressão sobre as florestas causada pela extracção do carvão vegetal e da lenha e reduzir os riscos para a saúde decorrentes da queima de biomassa em ambientes fechados, que afecta essencialmente mulheres e crianças.

Neste sentido, o Fórum de Energias e Desenvolvimento Sustentável de Moçambique (FEDESMO), através dos seus membros integrantes, tem vindo a trabalhar activamente na promoção e produção tanto do carvão eficiente como dos fogões melhorados para o queimar de forma mais limpa e eficiente. As iniciativas desenvolvidas envolvem acções como a capacitação das comunidades locais na produção de fogões melhorados e novos modelos de produção de carvão, educação ambiental nas escolas e o desenvolvimento da ferramenta *Stove Map* (<http://stovemap.elva.org/about>), para garantir uma maior e melhor percepção sobre o estado actual da utilização, produção e distribuição dos fogões melhorados a nível nacional (FEDESMO, entrevista verbal, Dezembro de 2015).

Fazem parte do FEDESMO, ONGs, Instituições públicas e privadas, Organizações de Base Comunitária (OBC) e parceiros de cooperação que estão a desenvolver actividades de promoção de energias e desenvolvimento sustentável nas comunidades em todo o território, como por exemplo, a ADEL Sofala, ADEL Cabo Delgado, ADEL Nampula, Radeze, KULIMA, LIVANINGO, FUNAE e Kawedzi.

4.4.2 PROJECTS

Forest biomass is the main and in some cases the only source of energy for most families in Mozambique. Firewood, in rural areas, and charcoal, in urban areas, are mostly used to cook, but also for heating and to a lesser extent for lighting (Hankins, 2009; REN21, 2015; Ministry of Energy, 2013).

Statistical data indicate that at least 95% of Mozambican households rely on biomass (firewood or charcoal) as a daily source of energy to cook and heat food. In the cities of Maputo and Matola approximately 53% of the families use charcoal as the main fuel and 33% as the second (Ministry of Energy, 2013).

The economic impact is also considerable. In 2011 Mozambique's fastest growing cities (Maputo, Beira and Nampula) consumed some 8 million 65 kg bags of charcoal, causing a 200% spike in charcoal prices between 2011 and 2012 (Arthur *et al.*, 2011; GreenLight, 2015; Ministry of Energy, 2013). At national level the charcoal business is estimated to be worth USD 400 million per year (De Koning *et al.*, 2014).

Despite some initiatives to use biomass to generate biofuel, this market should be better explored, as the volume of biofuels currently produced is still small. The percentage of electricity produced from biomass is also still very small. Statistical data indicate that the domestic production of electricity from biomass does not surpass 5 MW (GreenLight, personal interview, November 2015).

4.4.2.1 SMALL-SCALE PROJECTS

Efficient Charcoal and Improved Cookstoves

The large majority of the biomass projects/initiatives in operation in the country focuses on the development of efficient charcoal and the manufacturing/sale of improved cookstoves. In addition to the production of energy, these projects also aim to reduce the pressure on the forest caused by the extraction of firewood and production of charcoal and the risks to health from burning biomass in closed environments, which mostly affect women and children.

To this end, the Energy and Sustainable Development Forum of Mozambique (FEDESMO), through its members, has been working actively on the promotion and production of both efficient charcoal and improved cookstoves, which burn coal in a cleaner and more efficient manner. These initiatives include local community capacity building on how to produce improved cookstoves, new methods of charcoal production, providing environmental education in schools and also developing the *Stove Map* tool (<http://stovemap.elva.org/about>), which gives an updated overview on the use, production and distribution of improved cookstoves at national level (FEDESMO, personal interview, December 2015).

FEDESMO's members are NGOs, public and private institutions, community-based organisations (CBOs) and cooperation partners that promote sustainable energies and development in communities



Figura 49 Fogões de carvão melhorados do projecto EnDev / Fonte: SNV
Figure 49 EnDev project improved cookstoves / Source: SNV

O FUNAE, no âmbito das suas actividades de promoção do uso sustentável da energia da biomassa, também tem vindo a desenvolver e promover projectos de fornos e fogões melhorados. Até Setembro de 2017 já tinham sido implantados projectos em quatro províncias, tendo sido produzidos e distribuídos 4.000 fogões melhorados caseiros e institucionais nas Províncias de Manica (1.500), Inhambane (1.500) e Gaza (1.000) (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

O programa EnDev, gerido pela GIZ, apoia a produção local de fogões melhorados e melhoria da sua qualidade, a importação de fogões industriais, assim como a comercialização destas tecnologias. Para tal tem estado envolvido com ONG estratégicas como a ADEL, KULIMA, AVSI e a Organização de Desenvolvimento da Holanda (SNV) (EnDev, entrevista verbal, Setembro de 2015).

Ainda no contexto do programa EnDev, a SNV, por sua vez, possui um programa para produção, distribuição e venda de fogões eficientes de carvão, como o fogão Mbaula que é 40% mais eficiente que os fogões tradicionais no consumo de carvão e nas emissões de fumos tóxicos. O objectivo da iniciativa é facilitar o acesso a soluções eficientes para cozinha a 150.000 famílias na região sul de Moçambique, de forma a catalisar o desenvolvimento de um mercado que possa, com bases próprias, expandir-se e beneficiar o resto do país (SNV, entrevista verbal, Outubro de 2015). Além disso, a SNV implementou a *Mozambique Improved Cooking Solutions Initiative* (MICS), a fim de promover a produção local e cadeias de fornecimento comercialmente viáveis para venda de fogões melhorados na Província de Maputo. O projecto, que termina em Dezembro de 2017, deverá chegar a 195.000 beneficiários, ou seja um total de 32.500 fogões melhorados (SNV, comunicação por email, Agosto de 2017).

A Tabela 21 mostra a lista das instituições que têm desenvolvido actividades no sector dos fogões melhorados e produção de carvão eficiente.

all over the country, such as ADEL Sofala, ADEL Cabo Delgado, ADEL Nampula, Radeze, KULIMA, LIVANINGO, FUNAE and Kawedzi.

Within the scope of its activities for the sustainable use of biomass energy, FUNAE has developed and promoted improved ovens and cookstoves projects. As of September 2017, several projects had already been deployed in four provinces, including the production and distribution of 4,000 improved stoves for home and institutional use, specifically in Manica (1,500), Inhambane (1,500) and Gaza (1,000) (FUNAE, email communication, September 2017).

The EnDev programme, managed by GIZ, supports the local production of improved cookstoves and the improvement of their quality, the importation of industrial stoves and the marketing of these technologies. To this end, it cooperates with strategic NGOs such as ADEL, KULIMA, AVSI and the Netherlands Development Organization (SNV) (EnDev, personal interview, September 2015).

Also integrated in the EnDev programme, SNV developed a programme to produce, distribute and sell efficient coal cookstoves, such as the Mbaula stove, which is 40% more efficient than traditional stoves in terms of coal consumption and toxic smoke emissions. The objective of this initiative is to provide access to efficient cooking solutions to 150,000 families in the southern region of Mozambique thus fuelling the development of this market and enabling it to expand on its own and benefit the rest of the country (SNV, personal interview, October 2015). Moreover, SNV implemented the Mozambique Improved Cooking Solutions Initiative (MICS), to establish local production and commercially viable supply chains for selling improved cookstoves in Maputo province. The project, which finishes in December 2017 should reach cumulative results of 195,000 beneficiaries, or 32,500 improved cookstoves (SNV, email communication, August 2017).

Table 21 lists the institutions that have been developing activities in the sector of improved cookstoves and production of efficient charcoal.

Nome da Instituição Institution	Actividade Activity	Local de Implementação Place of Implementation	Descrição das Actividades Description of Activities
LIVANINGO	Fogões melhorados Improved cookstoves	Maputo Cidade e Maputo Província City of Maputo and Province of Maputo	Promoção dos fogões melhorados. A Livaningo age como intermediário/facilitador para as Organizações de Base Comunitária e pequenas indústrias artesanais na venda dos fogões melhorados. A ONG arranja mercado para venda dos fogões. Promotion of improved cookstoves. Livaningo acts as an intermediary/facilitator of Community Based Organisations and small craft industries on the sale of improved cookstoves. The NGO finds selling markets.
		Seis distritos na Província de Maputo, nomeadamente Boane, Moamba, Namaacha, Manhiça, Maputo Cidade e Magude Six districts in Maputo Province, namely Boane, Moamba, Namaacha, Manhiça, Maputo Cidade and Magude	Projecto "Energias limpas no contexto das alterações climáticas" no âmbito do programa Empowering Community apoiado pela <i>Naturvernforbundet</i> , com início em Junho de 2017 e a duração de quatro anos, que inclui acções de promoção e capacitação às comunidades para produção de fogões melhorados. "Clean energies in the context of climate change" Project, within the framework of the Empowering Community programme sponsored by <i>Naturvernforbundet</i> , starting in June 2017 with a four year duration, including promotional actions and capacity building for the manufacturing of improved cook stoves
Leonardo Green	Fogões melhorados Improved cookstoves	Maputo Província Maputo Province	Projecto comunitário de venda de fogões melhorados. Produção de fogões de pequena escala. O objectivo é produzir cerca de 5.000 fogões para a comunidade. Community project of sale of improved cookstoves. Small-scale production of stoves. The objective is to produce around 5,000 stoves for the community.
AVSI	Fogões melhorados Improved cookstoves	Maputo Cidade e Pemba City of Maputo and Pemba	Gestão de um projecto com financiamento climático (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL) para venda de fogões melhorados a custo subsidiado. Os fogões são da marca americana Envirofit. Management of a climate finance project (Clean Development Mechanism - CDM) to sell improved cookstoves at a subsidised cost. The stoves are from the American brand Envirofit.

KULIMA	Fogões melhorados e produção de carvão eficiente Improved cookstoves and production of efficient charcoal	Nacional National	Um dos programas nacionais da KULIMA é a capacitação de produtores de fogões melhorados e capacitação de produtores de carvão para adoptar práticas mais eficientes. KULIMA has a national capacity building programme viewing the adoption of more efficient practices by producers of improved stoves and charcoal. The project comprises capacity building of students via the creation of environmental clubs, the mobilisation of communities and capacity building of other organisations. In the southern region, KULIMA created dark-smoke free communities, building fixed stoves with stack.
ADEL - Sofala	Fogões melhorados Improved cookstoves	Províncias de Manica e Sofala Manica and Sofala Provinces	Capacitação de pequenos produtores na produção e comercialização de fogões melhorados para carvão e lenha. Building up the capacity of small producers to produce and sell charcoal and firewood-burning improved cookstoves.
ADEL - Sofala	Fogões melhorados Improved cookstoves	Distritos de Dondo, Nhamatanda, Chibabava e na Cidade da Beira Districts of Dondo, Nhamatanda, Chibabava and in Cidade da Beira	No âmbito do programa TREDD - Testagem de Modelos de Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação Florestal, e em parceria com o IIED - Instituto Internacional para o Ambiente e Desenvolvimento - a ADEL Sofala iniciou a distribuição de fogões melhorados e a promoção de fogões poupa lenha, actividades de reflorestamento e produção de carvão através de tecnologias melhoradas denominadas Casamance, como forma de cobrir toda a cadeia de exploração da energia de biomassa. Nesta fase piloto, serão distribuídos 1.000 fogões em três bairros da cidade da Beira: Macurungo, Matabane e Munhava a igual número de famílias, que serão vendidos a preços simbólicos. As famílias em causa foram seleccionadas a partir de um inquérito realizado para o efeito. Pretende-se que esta experiência seja disseminada ao nível de toda a província e, idealmente, de todo o país. Within the framework of the TREDD - Testing of Reduction of Emissions through Deforestation and Forest Degradation program, and in partnership with IIED - International Institute for Environment and Development - ADEL Sofala started the distribution of improved cookstoves and the promotion of "rocket stoves" (poupa lenha stoves), forestation activities and the production of coal using improved technologies called Casamance, so as to cover the entire biomass operation chain. In the pilot phase, in the three districts of city of Beira: Macurungo, Matabane and Munhava, 1,000 stoves will be distributed to an equal number of households, sold at symbolic prices. The households concerned were selected based on a survey carried out for this specific purpose. This experience is to be spread throughout the entire province, and ideally, all over the country.
ICEMA	Fogões melhorados Improved cookstoves	Maputo e Matola Maputo and Matola	Fabricante de fogões melhorados para carvão usando cerâmica e barro. Processo semi-industrial. Producer of ceramics and clay charcoal-burning improved cookstoves Semi-industrial process.
SOGEPAL	Fogões melhorados Improved cookstoves	Maputo, Matola, Gaza e Inhambane Maputo, Matola, Gaza and Inhambane	Fabricante e distribuidor de fogões melhorados para carvão. O material dos fogões é alumínio e barro. Producer and distributor of charcoal-burning improved cookstoves. The stoves are made of aluminium and clay.
BoP Shop Lda.	Fogões melhorados Improved cookstoves	Nacional National	Uma rede de lojas a nível nacional especializada no comércio de produtos inovadores de baixo custo, incluindo fogões melhorados. A national chain of stores specialising in innovative low-cost products, including improved cookstoves.
GreenLight Projects Lda.	Carvão sustentável Sustainable charcoal	Província de Gaza Gaza Province	Introdução de uma nova marca de carvão produzido de forma sustentável usando fornos eficientes e fontes de biomassa renováveis. A empresa trabalha em conjunto com associações de produtores de carvão já existentes na Província de Gaza. O projecto conta com uma parceria com a Universidade Eduardo Mondlane na componente agroflorestal. Launch of a new brand of charcoal produced in a sustainable manner using efficient ovens and renewable biomass sources. The company works with associations of charcoal producers in the Province of Gaza. The project has an agro-forestry partnership with the Eduardo Mondlane University.
Solidaridad	Briquetes Briquettes	Províncias de Manica e Sofala Manica and Sofala Provinces	O projecto tem uma componente agro-florestal que conta com 2.300 pequenos agricultores produtores de biomassa para fins de produção de briquetes para cozinha. The project has an agro-forestry component with 2,300 small farmers producing biomass to make briquettes for cooking purposes.
SNV	Cadeias de combustível a lenha Wood fuel chains	Nacional National	Avaliar o potencial de soluções paisagísticas climaticamente inteligentes e estabelecer cadeias de lenha de miombo sustentáveis em Moçambique. O projecto decorreu entre 2015 e 2016. Assess the potential of climate smart landscaping and establishing sustainable miombo wood fuel chains in Mozambique. The project was running between 2015 and 2016.

Tabela 21 Lista de actores envolvidos no sector de fogões melhorados e carvão eficiente / Fonte: Entrevista verbal com GreenLight, 2015; SNV, comunicação por email, Agosto de 2017

Table 21 Players in the sector of improved cookstoves and efficient charcoal / Source: Personal interview with GreenLight, 2015; SNV, email communication, August 2017

Biocombustíveis

Em Moçambique, existem também algumas pequenas iniciativas/ projectos de biocombustíveis conforme descrito na Tabela 22.

Biofuels

In Mozambique there are also some small biofuel initiatives/ projects, as described in Table 22.

Instituição Institution	Descrição de Projectos/Iniciativas Description of Projects/Initiatives	Local Site	Parceiros/Financiador Partners/Finance Provider
Agro-Negócio para o Desenvolvimento de Moçambique, Limitada	<p>Propósito: Melhorias das comunidades na Província de Cabo Delgado através do desenvolvimento da cadeia de valor da Jatrofa.</p> <p>Objective: Improvement of communities in the Cabo Delgado Province through the development of the jatropha value chain.</p>	Cabo Delgado	<p>Parceiros: Nippon Biodiesel Fuel Co., Ltd. UEM, Financiamento: Embaixada do Reino dos Países Baixos</p> <p>Partners: Nippon Biodiesel Fuel Co., Ltd., UEM Funding: Embassy of the Kingdom of the Netherlands</p>
Ndzilo	<p>A empresa comercializa fogões de etanol e combustível etanol líquido nos mercados de Maputo e Matola.</p> <p>The company sells ethanol stoves and liquid ethanol fuel in the markets of Maputo and Matola.</p>	Maputo e Matola Maputo and Matola	-
ADPP	<p>Propósito: Cultivar cerca de 600.000 plantas de jatrofa e estabelecer uma fábrica de processamento de sementes de jatrofa com prensas, filtros e um gerador. O óleo de jatrofa é processado para ser usado para a produção de sabão e proporcionar iluminação.</p> <p>Objective: Cultivate 600,000 jatropha plants and install a factory to process jatropha seeds equipped with presser mills, filters and a generator. Jatropha oil is processed for the production of soap and for lighting purposes.</p>	Cabo Delgado	
FUNAE	<p>Projecto de aproveitamento do óleo do coco como biocombustível para o accionamento de um motor estacionário (15kVA) (Plataforma Multifuncional) para provimento de serviços de energia tais como moagem de cereais, carregamento de baterias, refrigeração e bombeamento de água. Prevê-se a conclusão da instalação do projecto em Novembro de 2017.</p> <p>Project using coconut oil as biofuel to operate a stationary engine (15kVA) (Multifunctional platform) to supply energy services for uses such as milling of cereals, loading of batteries, cooling and water pumping. The implementation of the project should be completed in November 2017.</p>	Povoado de Marrúcuá, no Distrito de Morrumbene, na Província de Inhambane Settlement of Marrúcuá, Morrumbene District, Inhambane Province	<p>Negociações com a Universidade Eduardo Mondlane para o estabelecimento de parceria na matéria de produção de biodiesel e disseminação da tecnologia na comunidade.</p> <p>Negotiations with Eduardo Mondlane University viewed the setting up of partnership on the subject of biodiesel production and spreading of technology within the community.</p>
SNV	Cadeias de combustível a lenha		

Tabela 22 Projectos de biocombustíveis de pequena escala / Fonte: Entrevista verbal com ADPP e Embaixada do Reino dos Países Baixos, 2015; FUNAE, comunicação por email, Setembro 2017

Table 22 Small-scale biofuel projects / Source: Personal interview with ADPP and Embassy of the Kingdom of the Netherlands, 2015; FUNAE, email communication, September 2017

Resíduos

Os projectos de aproveitamento energético de resíduos estão subdivididos em função do produto final. Sendo assim, existem: (i) projectos de geração de energia eléctrica; (ii) projectos de biogás; (iii) projectos de briquetes e *pellets*; e (iv) projectos para produção de calor (energia térmica). Todos eles são apresentados na Tabela 23.

Waste

The projects to produce energy from waste are divided according to the end product, as follows: (i) projects to generate electricity; (ii) biogas projects; (iii) projects to produce briquettes and pellets; and (iv) projects to produce heat (thermal energy). All these are shown in Table 23.

Nome da Iniciativa Name of Initiative	Proponente/Gestor Proponent/Manager	Tipo de Aproveitamento Use	Localização Location	Capacidade Capacity	Obs
Projecto comunitário de saneamento e biogás para cozinhar Community project of waste water and biogas for cooking	UNIDO	Resíduos sólidos - energia eléctrica Solid waste - electricity	Gaza - Mepuzi	10 kW	Financiado pela UNIDO Financed by UNIDO
Conversão do excremento humano para biogás Conversion of human excrement into biogas	UNIDO	Resíduos sólidos - Biogás Solid waste - biogas	Maputo - Boane	-	-
Conversão de excremento de animais domésticos para biogás Conversion of excrement from domestic animals into biogas	Ministério de Ciências e Tecnologia Ministry of Science and Technology	Resíduos sólidos - Biogás Solid waste - biogas	Maputo - Boane	-	-
Resíduos agrícolas e de peixe para geração de energia Farming and fish waste for energy generation	ADPP e Fundação Bilibiza ADPP and Fundação Bilibiza	Resíduos sólidos - Biogás Solid waste - biogas	Cabo Delgado - Bilibiza	-	-
Projecto Maragra Maragra Project	Maragra	Resíduos de açucareira (bagaço) - produção de calor (energia térmica) Sugar cane waste (pomace) - heat generation (thermal energy)	Provincia de Maputo - Manhiça Maputo Province - Manhiça	1,5 MW	Produção sazonal Seasonal production
Projecto WSUP WSUP Project	Water & Sanitation for the Urban Poor (WSUP)	Resíduos sólidos - Biogás Solid waste - biogas	Maputo - Chamanculo	-	-
Projecto de produção de pellets através de resíduos de algodão Project to produce pellets from cotton waste	Sociedade Algodoeira de Niassa (SAN)	Resíduos de algodão - Pellets Cotton waste - pellets	Cuamba - Niassa	200 kW	-
Central térmica baseada em Biomassa para população rural Biomass-fired thermal power plant for the rural population	Signature Energy Ventures Limited em parceria com Instituto de Gestão das Participações do Estado Signature Energy Ventures Limited in partnership with Instituto de Gestão das Participações do Estado	Biomassa - energia eléctrica Biomass - electricity	-	2 MW	Financiado pela Embaixada do Reino dos Países Baixos Financed by the Embassy of the Kingdom of the Netherlands
Projecto Capim Elefante Elephant Grass Project	Mozambique Renewables	Biomassa - energia eléctrica Biomass - electricity	Nacala-Velha, Nampula	-	Fundos próprios Own funds

Tabela 23 Iniciativas de pequena escala de biomassa / Fonte: Entrevista verbal com UNIDO, FUNAB, Greenlight e Embaixada do Reino dos Países Baixos, 2015
Table 23 Small-scale biomass initiatives / Source: Personal interview with UNIDO, FUNAB, Greenlight, and Embassy of the Kingdom of the Netherlands, 2015

4.4.2.2 PROJECTOS DE GRANDE ESCALA

Mesmo existindo alguns projectos para geração de energia eléctrica, os projectos de grande escala de biomassa são na sua maioria orientados para a produção industrial de biocombustíveis.

Geração de energia eléctrica

Até ao momento, foram identificados apenas dois potenciais projectos para geração de electricidade a partir de biomassa. O primeiro projecto potencial é de co-geração aproveitando os subprodutos e resíduos da matéria-prima utilizada no processo produtivo do papel e pertence à empresa Portucel.

A Portucel Moçambique é uma empresa de direito moçambicano, criada em 2009 pelo grupo português *The Navigator Company*, responsável pela instalação do maior projecto florestal integrado de produção de pasta de papel e energia do país. A empresa recebeu duas autorizações para a utilização de até dois terços dos 356 mil hectares de terra dos DUAT concedidos por 50 anos renováveis, 173 mil hectares na Província da Zambézia e 183 mil hectares na Província de Manica. Após a instalação da base florestal, e em função da sua evolução, a Portucel Moçambique prevê construir uma fábrica para o processamento de eucalipto em pasta de papel na Província da Zambézia, incluindo uma central termoeléctrica de co-geração aproveitando os subprodutos e resíduos da matéria-prima utilizada no processo produtivo para satisfazer as necessidades energéticas internas e injeção do excedente da produção eléctrica na rede nacional. Prevê-se que a central tenha uma potência total de 180 MW, dos quais apenas 110 MW serão necessários para satisfazer o autoconsumo, o que deixará os restantes 70 MW disponíveis para contribuir para satisfazer o consumo eléctrico nacional. A empresa analisou ainda a viabilidade de construção de uma central termoeléctrica dedicada a biomassa de 50 MW na Província de Manica (Portucel, comunicação por email, Setembro de 2017).

Além disso, a Portucel Moçambique assumiu um compromisso com o Governo Moçambicano de investir na melhoria das condições de vida de cerca de 25.000 famílias residentes nas suas áreas de actuação. Nesse sentido desenvolveu um Programa de Desenvolvimento Social assente em três pilares de actuação (segurança alimentar, saúde & educação e qualidade de vida), em que no último se inclui investimentos no âmbito do acesso à energia recorrendo a energias renováveis (Portucel, comunicação por email, Setembro de 2017).

O segundo projecto consiste na geração de energia eléctrica a partir de capim gigante no Distrito de Moamba – Província de Maputo. O proponente do projecto é a empresa Mozambique Renewables e prevê uma capacidade instalada de 30 MW.

Tal como já referido, é importante lembrar que o REFIT (ver secção 2.2.2) estabelece uma tarifa de venda de electricidade produzida a partir de biomassa para projectos até 10 MW. Potenciais investidores referem que a tarifa publicada inicialmente não é competitiva, mas espera-se que após a revisão, actualmente a decorrer, do REFIT e publicação de novas tarifas possam surgir novos projectos neste sector.

Biocombustíveis

O mercado nacional de biocombustíveis começou a ganhar contornos visíveis em 2004 quando diversas multinacionais incentivadas pela promoção da jatrofa e pela existência de terras “marginais”, i.e., terras sem uso para a agricultura ou outro fim reconhecido, começaram a instalar-se no país para iniciar a produção em grande escala de colheitas dedicadas à produção de biocombustíveis.

4.4.2.2 LARGE-SCALE PROJECTS

A Most large-scale biomass projects' goal is the industrial production of biofuels, although a few of them aim electricity generation.

Electricity generation

So far only two potential projects to generate electricity from biomass have been identified.

The first is a co-generation potential project promoted by Portucel using the by-products and waste from the raw material used to produce paper.

Portucel Moçambique, a company set up in 2009 under Mozambican law by the Portuguese group - The Navigator Company, is responsible for the implementation of the largest integrated forestry project for the production of paper pulp and energy in the country. The company has received two authorizations to use up to two thirds of the 356 thousand hectares of land awarded in the DUAT for 50 years (renewable), of which 173 thousand hectares in the Zambézia Province and 183 thousand hectares in the Manica Province. After establishing the forestry base, and according to its evolution, Portucel Moçambique foresees the construction of a processing facility in order to process eucalyptus into paper pulp. This will include a cogeneration thermal power plant using the by-products and waste from the raw material used in the production process. The electricity produced will meet the internal needs and the surplus will be injected into the national electricity grid. The power plant should have a total capacity of 180 MW, of which only 110 MW will be needed for self-consumption, leaving the remaining 70 MW available to contribute to the national electricity consumption. The company also analysed the viability to build a 50 MW dedicated biomass thermal power plant in the Province of Manica (Portucel, email communication, September 2017).

Moreover, Portucel Moçambique has assumed a commitment before the Mozambican Government to invest in the improvement of the life conditions of around 25,000 families living within its areas of operation. To this end it developed a Social Development Programme based in three pillars (food security, health & education and quality of life), including in the last pillar access projects based on renewable energies (Portucel, email communication, September 2017).

The second project, in the District of Moamba - Maputo Province, views the generation of electricity from elephant grass. The proponent is Mozambique Renewables, and it estimates an installed capacity of 30 MW.

Once more, it is important to keep in mind that REFIT (see section 2.2.2) establishes a tariff for electricity produced from biomass in projects up to 10 MW. Potential investors refer that the initially published tariff for biomass is not competitive, but it is expected that the new tariffs to be published following the ongoing revision of the REFIT will allow for new projects to appear.

Biofuels

The national biofuel market started to gain shape in 2004 when several multinationals, encouraged by the promotion of jatropha and the existence of 'marginal' lands, i.e., lands with no use for agriculture or any other known purpose, started to set up operations in the country to develop large-scale cultivation of crops for biofuel production.

Initially there was much interest in such projects from both national investors (farmers, medium-sized and large companies) and foreign investors. In December 2010 there were some 48 biofuel projects registered in the country. Over the last few years,

Inicialmente o interesse em desenvolver projectos era elevado tanto por investidores nacionais (agricultores, médias e grandes empresas), quanto por investidores estrangeiros. Em Dezembro de 2010 estavam registados no país cerca de 48 projectos de biocombustíveis. Entretanto, nos últimos anos, o interesse nestesector foi-se reduzindo lentamente e o rendimento diminuiu devido à situação financeira mundial, assim como às dificuldades para adquirir licenças para início das actividades em Moçambique (GreenLight, 2013).

Consequentemente, o estabelecimento de projectos de biocombustíveis não obteve o progresso esperado nos planos iniciais do Governo. Mesmo com um total de 209.327 ha em licenças de autorização para cultivo (97.530 ha para etanol e 111.797 ha para biodiesel), apenas 6.110 ha (3% do total autorizado) foram cultivados, tal como apresentado na Tabela 24 (GreenLight, 2013).

Em termos de iniciativas, dos 48 projectos registados em 2010 apenas 12 se encontram activos actualmente, os restantes fecharam ou tiveram as suas licenças de produção revogadas.

O mercado nacional de biocombustíveis começou a ganhar contornos visíveis em 2004 (...). Entretanto, nos últimos anos, o interesse neste sector foi-se reduzindo lentamente e o rendimento diminuiu devido à situação financeira mundial, assim como às dificuldades para adquirir licenças para início das actividades em Moçambique.

The national biofuel market started to gain shape in 2004 (...). Over the last few years, however, interest in this sector has slowly ebbed, with revenues also declining due to the world's financial situation as well as the difficulties in obtaining licenses to set up operations in Mozambique.

	Matéria-prima para Etanol Raw material for Ethanol	Matéria-prima para Biodiesel Raw material for Biodiesel	Total
Área planeada para cultivo (ha) Planned area of cultivation (ha)	98.000 ha	127.732 ha	225.732 ha
Área autorizada para cultivo (ha) Area authorised for cultivation (ha)	97.530 ha	111.797 ha	209.327 ha
Área cultivada (ha) Cultivated area (ha)	2.080 ha	4.030 ha	6.110 ha

Tabela 24 Área de cultivo para biocombustíveis / Fonte: GreenLight, 2013
Table 24 Area of cultivation for biofuels / Source: GreenLight, 2013

Importa referir que dos projectos que ainda estão activos, a sua implementação tem sido feita a um ritmo lento devido às questões conjunturais do país e ao atraso na estruturação do quadro legal e regulador do sector.

Dos 12 projectos ainda activos, quatro utilizam a cana-de-açúcar como matéria-prima e oito utilizam a jatrofa, conforme apresentado na Tabela 25. Finalmente, apenas dois desses projectos estão actualmente em fase de produção de matéria-prima (NIQEL e AVIAM). Dos restantes projectos, três ainda estão em fase de planeamento (conceptualização) e sete estão em fase experimental ainda sem produzirem matéria-prima.

Mesmo perante este cenário menos favorável desde 2012 que está em operação uma fábrica da empresa NDZilo para produção de etanol na província do Dondo. A fábrica dispõe de uma capacidade de produção de dois milhões de litros o que,

however, interest in this sector has slowly ebbed, with revenues also declining due to the world's financial situation as well as the difficulties in obtaining licenses to set up operations in Mozambique (GreenLight, 2013).

Hence the establishment of biofuel projects did not progress as expected in the Government's initial plans. From a total of 209,327 ha with cultivation licenses (97,530 ha for ethanol and 111,797 ha for biodiesel), only 6,110 ha (3% of the total authorised) were cultivated, as shown in Table 24 (GreenLight, 2013).

In terms of initiatives, from the 48 projects registered in 2010 only 12 are currently in operation. The remainder closed down or their production licenses were revoked. Moreover, the implementation of those projects still in activity has been slow due to the conditions in the country and delays in the implementation of a legal and regulatory framework for the sector.

Nome do Projecto / Nome da Empresa Project / Company Name	Matéria-prima Raw Material	Localização Location	Ponto de Situação Current Situation
NIQUEL	Jatrofa Jatropha		Operacional Operational
AVIAM ¹	Jatrofa Jatropha	Província de Nampula - Nacala Nampula Province - Nacala	Operacional Operational
Bioenergia Mozambique	Jatrofa Jatropha	Província de Maputo - Moamba Maputo Province - Moamba	Activo / fase experimental Active - experimental stage
Mozambique Biofuel Industries	Jatrofa Jatropha	Província da Zambézia - Mocuba Zambézia Province - Mocuba	Activo / fase experimental Active - experimental stage
Sociedad Inveragro	Jatrofa Jatropha		Activo / fase experimental Active - experimental stage
SAB Mozambique	Jatrofa Jatropha	Província de Inhambane - Inharrime Inhambane Province - Inharrime	Activo / fase experimental Active - experimental stage
Deluco Emvest	Jatrofa Jatropha	Província de Maputo - Manhiça Maputo Province - Manhiça	Activo / fase experimental Active - experimental stage
Mocamgalp	Jatrofa Jatropha		Planeamento Planning
Massingir AgroIndustrial SA	Cana-de-Açúcar Sugar cane	Província de Gaza - Massingir Gaza Province - Massingir	Activo / fase experimental Active - experimental stage
Grown Energy Zambeze	Cana-de-Açúcar Sugar cane	Província de Sofala - Chemba Sofala Province - Chemba	Activo / fase experimental Active - experimental stage
Envalor	Cana-de-Açúcar Sugar cane		Planeamento Planning
Galp Buzi	Cana-de-Açúcar Sugar cane		Planeamento Planning

Tabela 25 Projectos de biocombustíveis activos actualmente em Moçambique / Fonte: GreenLight, 2013

Table 25 Biofuel projects currently active in Mozambique / Source: GreenLight, 2013

atingido o máximo da capacidade, corresponde a 30 mil litros de combustível por semana. O etanol é produzido a partir de mandioca, cultivada pelos agricultores locais utilizando um sistema de rotação de colheitas. Para além da produção e venda do bioetanol em garrafas de 1l ou garrafões de 5l, a NDZilo também comercializa fogões melhorados baseados neste tipo de combustível. A rede de distribuição da NDZilo, incluindo lojas, vendedores de rua e vendas porta a porta, já abrange 35.000 residências nas cidades de Maputo e Matola. A NDZilo, proprie-

From the 12 projects still in activity, four use sugar cane as raw material and eight use jatropha, as shown in Table 25. Finally, only two of those projects are already producing raw material (NIQEL and AVIAM). From the remaining projects, three are in the planning stage and seven in the experimental phase, without yet producing raw material.

Even against this less favourable scenario, NDZilo is operating an ethanol plant since 2012 in the province of Dondo. The plant has capacity to produce two million litres of ethanol, corresponding to

1. Venda das sementes para projecto de pesquisa da UEM (parceria com JICA)
1. Sale of seeds for the UEM's research project (joint venture with JICA)

dade da empresa CleanStar Ventures até 2014, está agora nas mãos da ZOE Enterprises.

Entretanto surgiu ainda um outro projecto de iniciativa público-privada, denominado Eco-Green, para produção de etanol para abastecer o mercado de combustível para cozinhar. Partindo de uma exploração de cerca de 250 ha de cana-de-açúcar e mapira doce pretende-se produzir 5 milhões l/ano de etanol numa fábrica a ser instalada no Distrito da Moamba, Província de Maputo. O projecto está actualmente em fase de estudo de viabilidade (GreenLight, comunicação por email, Setembro de 2017).

30 thousand litres of fuel per week, at maximum capacity. Ethanol is produced from cassava planted by local farmers, using a crop rotation system. In addition to producing and selling bio-ethanol in 1l bottles and 5l carboys, NDZilo markets improved cookstoves based on this type of fuel. NDZilo distribution network, including shops, street vendors and door-to-door vending already covers 35,000 homes in the cities of Maputo and Matola. NDZilo, which belonged to CleanStar Ventures until 2014, is now owned by ZOE Enterprises.

Meanwhile, a new public-private project appeared, called Eco-Green that aims to invest in ethanol production to supply the market of fuels for cooking. Based on the cultivation of approximately 250 ha of sugar cane and sweet sorghum, the aim is to produce 5 million litres per year of ethanol in a plant to be installed in the Moamba District, Maputo Province. The project is currently undergoing a feasibility study (GreenLight, email communication, September 2017).



Figura 50 Fábrica de etanol em Dondo – Projecto Ndzilo / Fonte: GreenLight, 2013
Figure 50 Ethanol plant at Dondo – Ndzilo Project / Source: GreenLight, 2013

4.5 ENERGIA GEOTÉRMICA

4.5.1 RECURSO

Durante a elaboração do Atlas foram recolhidas várias amostras geotérmicas em seis províncias do país, tendo quatro dos locais apresentado condições geotérmicas adequadas para produção de electricidade.

Estima-se que o país possua um potencial geotérmico de 147 MW, dos quais 20 MW são prioritários. As Províncias com maior potencial geotérmico são Tete, Manica, Sofala, Zambézia, Nampula e Niassa, conforme pode ser visualizado na Figura 51 (FUNAE-ATLAS 2013).

4.5 GEOTHERMAL ENERGY

4.5.1 RESOURCE

During the preparation of the Atlas, geothermal samples were collected from six provinces of the country, with four of the sites showing adequate geothermal conditions for the production of electricity.

The country is estimated to have a geothermal potential of 147 MW, of which 20 MW are priority. The Provinces with the greater geothermal potential are Tete, Manica, Sofala, Zambézia, Nampula and Niassa, as can be seen in Figure 51 (FUNAE-ATLAS 2013).

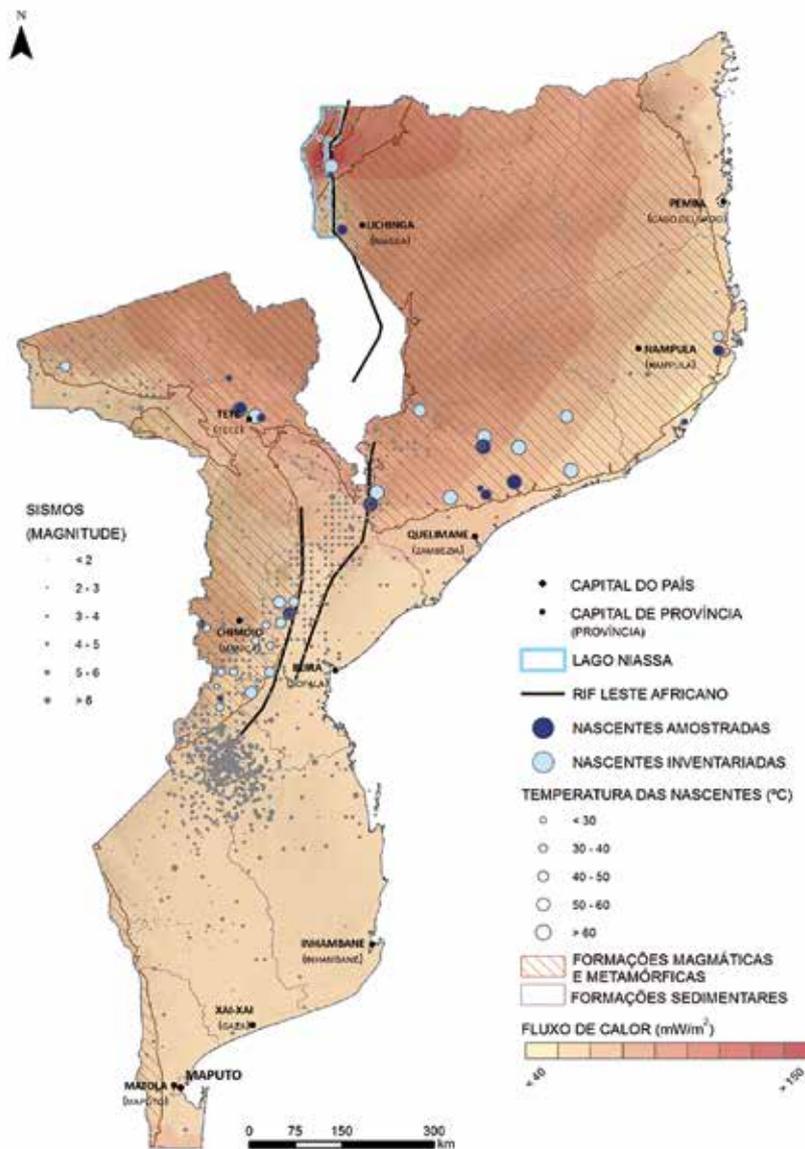


Figura 51 Potencial geotérmico em Moçambique / Fonte: FUNAE-ATLAS, 2013
Figure 51 Geothermal potential in Mozambique / Source: FUNAE-ATLAS, 2013

4.5.2 PROJECTOS

No decorrer da pesquisa não se identificou nenhum projecto que fizesse uso da energia geotérmica.

4.6 MINI-REDES

4.6.1 RECURSO

As mini-redes podem ser fornecidas por todos os tipos de fontes energéticas, sejam energias renováveis ou combustíveis fósseis. Este relatório concentra-se unicamente nas mini-redes verdes, ou seja, as que dependem de fontes de energias renováveis. As mini-redes verdes podem utilizar 100% de energias renováveis, uma combinação de fontes de energias renováveis diferentes - hídricas, eólicas, biomassa ou solar, ou podem ser mini-redes híbridas, que são as mais comuns, que utilizam uma combinação de renováveis com combustíveis fósseis, em que a componente de combustível fóssil é um gerador a gás/óleo para segurança.

Dito isto, os recursos para mini-redes verdes são os mesmos que para os outros projectos de geração com energias renováveis. Contudo, existem áreas com mais potencial para a instalação de

4.5.2 PROJECTS

The research conducted did not identify any project making use of geothermal energy.

4.6 MINI-GRIDS

4.6.1 RESOURCE

Mini-grids can be supplied by all types of energy sources both renewables and fossil fuels. This report focus only of green mini-grids, i.e., those that rely on renewable energy sources. Green-mini-grids can either use 100% renewables, in a combination of different renewable energy sources such as hydro, wind, biomass or solar, or, the most common so far, be hybrid mini-grids, using a combination of renewable and fossil energy sources, where usually the fossil fuel component is a diesel generator for back up.

Having said this, the resources for green mini-grids are the same as for other renewables generation projects. However, there are areas with more potential for mini-grid deployment, corresponding to those with renewable energy resources

mini-redes, nomeadamente aquelas com recursos de energias renováveis disponíveis que não podem ser abrangidas pela extensão da rede nacional, mas que têm uma densidade populacional relevante ou actividades comerciais, de agricultura, floresta ou indústria que consomem electricidade.

O SEforALL Africa Hub, sediado no Banco Africano de Desenvolvimento, publicou em Abril de 2017, o seu primeiro relatório de avaliação do potencial para mini-redes verdes em Moçambique, onde estimam que para 22% da população do país, ou seja, 5,6 milhões de pessoas, a melhor solução de electrificação seriam as mini-redes (SEforALL Africa Hub, 2017).

O mapa apresentado na Figura 52 mostra que os melhores locais de implantação de mini-redes estão situados no litoral norte de Cabo Delgado, Nampula, Zambézia e Inhambane e no interior, em Tete e Zambézia junto à fronteira com o Malawi, em particular na povoação de Vila Coutinho (Tete), a única povoação de grande dimensão não abrangida pelos actuais planos de extensão da rede nacional (SEforALL Africa Hub, 2017).

available that cannot be covered by grid extension but have enough population density or commercial, agriculture, forestry or industry activity that consumes electricity.

The SEforALL Africa Hub, within the Africa Development Bank, has published in April 2017 the first report assessing the potential for green mini-grids in Mozambique, where they estimate that for 22% of the country's population, or 5.6 million people, the best electrification solution would be mini-grids (SEforALL Africa Hub, 2017).

The map presented in Figure 52 shows that mini-grid's highest potential sites are located in the northern coastlines of Cabo Delgado, Nampula, Zambezia and Inhambane as well as inland in Tete and Zambezia close to the Malawi border, in particular near the settlement of Vila Coutinho (Tete), the only major settlement that remains un-electrified under current grid extension plans (SEforALL Africa Hub, 2017).

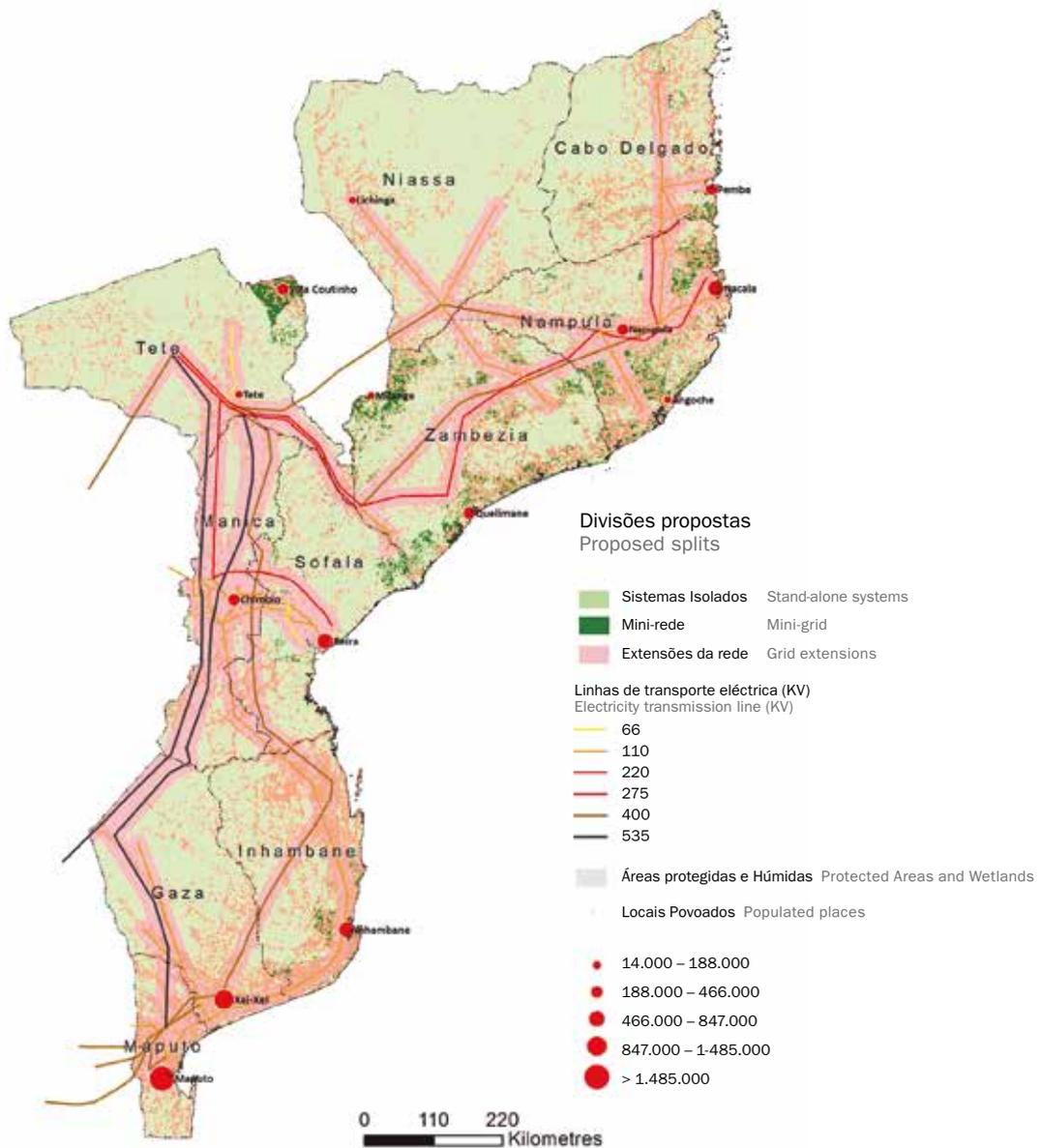


Figura 52 Distribuição entre extensão da rede, mini-redes e sistemas isolados, apresentados com os centros populacionais / Fonte: SEforALL Africa Hub, 2017
Figure 52 Split of grid extension, mini-grid and stand-alone systems, shown with major and minor population centres / Source: SEforALL Africa Hub, 2017

Além disso, a Tabela 26 mostra que as Províncias de Maputo e Zambézia são onde as mini-redes poderiam abranger mais população.

In addition, Table 26 shows that Maputo and Zambezia provinces are the ones where mini-grids could cover more population.

Província Province	Extensão da Rede (população) Grid Extension (population)	Mini-redes (população) Mini Grid (population)	Sistemas Isolados (população) Stand Alone Systems (population)	Percentagem Mini-redes (%) Percentage Mini Grid (%)	Estimativa Dimensão do Mercado das Mini-redes (USD) Mini Grid Market Size Estimate (USD)
Cabo Delgado	497.884	326.164	1.103.480	16,9	3.668.954
Gaza	844.965	35.039	289.038	3,0	394.147
Inhambane	761.645	288.211	475.893	18,9	3.242.028
Manica	1.713.050	12.788	150.977	0,7	143.850
Maputo	1.012.150	1.889.140	277.503	59,4	21.250.558
Nampula	3.020.700	717.449	1.084.450	14,9	8.070.440
Niassa	738.654	25.853	840.300	1,6	290.815
Sofala	857.987	451.958	431.554	26,0	5.083.985
Tete	788.869	510.900	1.228.760	20,0	5.747.012
Zambézia	1.426.630	1.361.990	1.988.490	28,5	15.320.753
Total	11.662.534	5.619.491	7.870.445	22,3	63.212.530
Área (Km²) Area (Km²)	242.831	28.702	403.791	4,3	

Tabela 26 Potencial estimado de mini-redes verdes em termos de população abrangida e dimensão do mercado / Fonte: SEforALL Africa Hub, 2017
Table 26 Estimated green mini-grids potential in terms of population covered and market size / Source: SEforALL Africa Hub, 2017

Em termos de todas as diferentes fontes de energias renováveis, e com base nos resultados do Atlas de Energias Renováveis do FUNAE, existe um total de 452 locais com potencial hídrico ou de biomassa, correspondendo a 743,26 MW para projectos prioritários e 2.366,05 MW de projectos não prioritários, como ilustrado na Tabela 27. Relativamente à energia solar, dado o elevado nível de irradiação global em Moçambique, dos 23 TWp de potencial nacional estimado, só 2,7 GW estão perto de sub-estações existentes, e a restante capacidade está disponível para projectos fora da rede, nomeadamente mini-redes. As regiões costeiras e a norte de Maputo e Gaza são as que registam velocidades de vento superiores, de mais de 7 m/s, mas existem igualmente recursos eólicos significativos nas Províncias de Sofala, Cabo Delgado, Zambézia, Inhambane e Tete (SEforALL África Hub, 2017).

Em termos de custos, são estimados cerca de 550 USD por MWh para projectos de biomassa para as 10.000 aldeias não abrangidas pela rede que foram avaliadas. No que respeita aos projectos hídricos, os custos exactos estão associados ao local de implantação, dependendo de vários factores tais como a profundidade

In terms of all different renewable energy sources, and based on results from FUNAE's Energy Atlas, there is a total of 452 sites with hydro or biomass potential, corresponding to 743.26 MW for priority projects and 2,366.05 MW for non-priority projects, as depicted in Table 27. As for solar power, given Mozambique's high level of global level irradiation, from the 23 TWp of national estimated potential only 2.7 GW are near existing substation, and the remaining capacity is available for off-grid projects, namely mini-grids. The northern and coastal regions of Maputo and Gaza are the ones with higher wind speeds of over 7 m/s, but significant wind resource is also available in the provinces of Sofala, Cabo Delgado, Zambezia, Inhambane and Tete (SEforALL Africa Hub, 2017).

In terms of costs, estimated costs are approximately USD 550 per MWh for biomass projects for the 10,000 off-grid villages assessed. As for hydro projects, the exact costs are highly site specific depending on several factors such as annual head and flow rate, and vary between USD 100 and 200 per MWh for 1.4 GW of the Atlas' priority sites and varying costs above USD 400 per MWh for the remaining 1GW Atlas' estimated capacity. The

Província Province	Número de locais de implantação Number of sites			Projectos prioritários (MW) Priority projects (MW)			Projectos não prioritários (MW) Non priority projects (MW)		
	Hídrica Hydro	Biomassa Biomass	Hídrica + Biomassa Hydro + Biomass	Hídrica Hydro	Biomassa Biomass	Hídrica + Biomassa Hydro + Biomass	Hídrica Hydro	Biomassa Biomass	Hídrica + Biomassa Hydro + Biomass
Cabo Delgado	50	1	51	8,95		8,95	136,01	34,80	170,81
Inhambane	1		1			0,00	93,67		93,67
Manica	12		12	4,27		4,27	53,34		53,34
Maputo	1	5	6	9,86	47,00	56,86		106,00	106,00
Nampula	85	4	89	245,61		245,61	454,53	153,60	608,13
Niassa	18		18	12,86		12,86	8,57		8,57
Sofala	27	3	30	171,29	15,00	186,29	100,78	146,00	246,78
Tete	77		77	53,87		53,87	68,01		68,01
Zambézia	162	6	168	165,35	9,20	174,55	52094	489,80	1010,74
Total	433	19	452	672,06	71,20	743,26	1435,85	930,20	2366,05

Tabela 27 Potencial hídrico e de biomassa num raio de 10 km de uma área de mini-redes / Fonte: SEforALL Africa Hub, 2017

Table 27 Hydro and biomass potential within 10 km of a mini-grid area / Source: SEforALL Africa Hub, 2017

e o caudal, e variam entre os 100 e os 200 USD por MWh para 1,4 GW dos locais prioritários do Atlas e acima de 400 USD por MWh para a restante capacidade estimada de 1 GW. O custo médio para soluções solares fora da rede para as 10.000 aldeias avaliadas é de cerca de 375 USD por MWh para híbridas solares e de 600 USD por MWh para sistemas de baterias 100% solares. O custo estimado para soluções eólicas híbridas é o mesmo do que para as híbridas solares, mas este custo aumenta significativamente no caso de centrais exclusivamente eólicas, para 1.550 USD por MWh devido ao custo das grandes baterias exigidas para gerir a intermitência do vento (SEforALL Africa Hub, 2017).

4.6.2 PROJECTOS

Em 2011, foi instalada pela empresa sul coreana HYOSUNG uma mini-central fotovoltaica de 10 kW no povoado de Porto Henrique no Distrito da Namaacha, Província de Maputo, alimentando uma mini-rede com 22 pontos de iluminação pública, um campo de futebol e o posto médico local. Em 2013, em resposta às solicitações das autoridades locais, esta central foi reaproveitada e passou a fornecer energia ao centro de saúde, escola local e 45 instalações da comunidade, entre residências e estabelecimentos comerciais. A operacionalidade da mini-rede é garantida por uma Comissão de Gestão local, constituída por membros das autoridades locais e alguns beneficiários seleccionados totalizando cinco pessoas onde se inclui dois técnicos com formação básica providenciada pelo FUNAE para manutenção, que por sua vez reportam ao FUNAE sobre o funcionamento da central sempre que necessário (FUNAE, comunicação por email, Maio 2017).

Em Dezembro de 2016, no âmbito do programa Energia Renovável para o Desenvolvimento Rural (RERD), financiado

average cost for solar off-grid solutions at the 10.000 villages assessed is around USD 375 per MWh for hybrid solar and USD 600 per MWh for 100% solar-battery systems. The estimated cost for hybrid wind solutions is the same as the one for hybrid solar, but for wind only systems they increase significantly to USD 1,550 per MWh due to the cost of large batteries required to manage wind intermittency (SEforALL Africa Hub, 2017).

4.6.2 PROJECTS

In 2011 a South Korean company called HYOSUNG installed a mini photovoltaic power plant of 10 kW in the settlement of Porto Henrique, Namaacha District, Maputo Province, feeding a mini-grid of 22 points of public lighting, a football field and a medical post. In 2013, in response to requests from local authorities, the plant was reused to provide power to a health centre, local school and 45 other facilities, including residences and commercial businesses. The operation of the mini-grid is ensured by a local management committee, made up of local authority representatives and a few selected beneficiaries totalling five people, including two technicians with basic training provided by FUNAE for maintenance, who report to FUNAE about the plant's operation whenever needed (FUNAE, email communication, May 2017).

Within the framework of RERD - Renewable Energy for Rural Development project, funded by the Belgium Technical Cooperation, a tender was launched in December 2016 for the development of private pilot projects, including operation and maintenance of Porto Henrique mini-grid and the introduction of a commercial management functional and sustainable (FUNAE, email communication, September 2017).

pela Cooperação Técnica Belga, foi lançado um concurso para o desenvolvimento de projectos-piloto com o envolvimento do sector privado, incluindo a operação e manutenção da mini-rede de Porto Henrique e introdução de uma gestão comercial funcional e sustentável (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

Na Província de Niassa foram construídas pelo FUNAE três mini-redes solares nas localidades de Mavago (573,75 kW), Mecula (371,25 kW) e Muembe (405,00 kW), com financiamento do Governo da Coreia do Sul. Beneficiam cerca de 29.500 pessoas através da electrificação de 1.812 residências, estabelecimentos comerciais, moageiras entre outros, seis escolas primárias e secundárias, três centros de saúde, três edifícios dos Governos distritais e as respectivas infra-estruturas de serviços administrativos. A electricidade gerada por cada central é distribuída às infra-estruturas abrangidas através de redes de distribuição de baixa tensão de 0,66 kV. As centrais têm um sistema de baterias e um *backup* a gásóleo com vista a permitir uma autonomia de 24 horas diárias ininterruptas. O contrato de construção das centrais incluiu a construção das redes de distribuição de energia de baixa tensão, a formação de técnicos nacionais, a assistência técnica e a manutenção das centrais num período de 12 meses após a recepção provisória. A gestão destas mini centrais está a cargo do FUNAE (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

Em Dezembro de 2016 (...) foi lançado um concurso para o desenvolvimento de projectos-piloto com o envolvimento do sector privado, incluindo a operação e manutenção da mini-rede de Porto Henrique e introdução de uma gestão comercial funcional e sustentável.

(...) A tender was launched in December 2016 for the development of private pilot projects, including operation and maintenance of Porto Henrique mini-grid and the introduction of a commercial management functional and sustainable.

Three solar mini-grids have been built by FUNAE in the Niassa Province, in the district capital of Mavago (573,75 kW), Mecula (371,25 kW) and Muembe (405,00 kW) with financing from the Government of South Korea. They benefit around 29,500 people through the electrification of 1,812 homes, commercial

#	Centrais Power Plants	Localização Location	Capacidade (kw) Capacity (kw)	Produção (MWh) Production (MWh)	Consumo (MWh) Consumption (MWh)	Nº de Ligações Nr of Connections			
						2015	2016	2017	Acumulado
1	Fotovoltaica	Mavago	573,75	2359,42	1725,51	233	16	23	681
2		Muembe	405	845,85	552,78	18	92	26	512
3		Mecula	371,25	1398,56	946,82	82	57	11	511
Total			1350	4603,83	3225,11	333	165	60	1704

Tabela 28 Capacidade, produção, consumo e ligações das três mini-redes solares do Niassa / Fonte: FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017
Table 28 Capacity, production, consumption and connections of the three Niassa solar mini-grids / Source: FUNAE, email communication, September 2017

O modelo de comercialização inicial foi de venda directa de energia para agregados familiares, entidades comerciais e instituições públicas por uma taxa mensal fixa. Isto levou a pagamentos erráticos, uma vez que numa perspectiva social era difícil cortar a electricidade a clientes que não pagavam. Além disso, os clientes não tinham um incentivo para serem eficientes do ponto de vista energético, fazendo com que por vezes as baterias descarregassem antes de a noite terminar. Após a instalação de contadores pré-pagos este problema foi resolvido e foi aplicada uma tarifa igual à da EDM. Apesar destas tarifas não abrangerem as despesas correntes do funcionamento das centrais e da substituição dos componentes (baterias), as receitas das vendas de electricidade aumentaram e a racionalização do consumo eléctrico melhorou, ao ponto de as centrais conseguirem fornecer todas as necessidades de electricidade 24 horas por dia (Jan Cloin, comunicação por email, Agosto de 2017).

O FUNAE também implementou o projecto 50 Vilas Solares, com apoio da Cooperação Portuguesa através do Fundo Português de Carbono. O projecto consiste na electrificação através da instalação de 50 mini centrais em igual número de vilas com capacidade de 4 kW para produção de energia eléctrica a partir de sistemas solares. As infra-estruturas abrangidas pelo projecto são escolas, centros de saúde, secretarias dos postos administrativos, estabelecimentos comerciais e residências para professores, enfermeiros e da população. Das 50 vilas pre-

establishments and millings among others, six primary and secondary schools, three health centres, three buildings of the district Government and respective administrative services' infrastructures. The electricity generated by each power plant is distributed to infrastructures through low voltage 0.66 kV distribution grids. The power plants have a battery system and a diesel backup ensuring with the aim to provide uninterrupted 24h/day power autonomy. The power plants' construction contract included the construction of the low voltage distribution grids, the training of national technicians as well as 12 months technical assistance and maintenance after provisional acceptance. The management of these mini power plants is under the responsibility of FUNAE (FUNAE, email communication, September 2017).

The initial marketing model was to sell electricity directly to households, commercial entities and public institutions, at a fixed monthly rate. This quickly led to erratic payments as electricity to non-paying customers was difficult to cut off from a social perspective. In addition, consumers did not have an incentive to be energy efficient and often the batteries were drained before the night was over. After pre-paid meters were installed with a tariff that was equal to EDM's the problem was solved. Even though these payments do not cover for the recurring cost of running the power plants and for replacement of components (batteries), the income from electricity sales was boosted and rationalization of electricity consumption

vistas já foram electrificadas 48 vilas no âmbito deste projecto (FUNAE, comunicação por email, Setembro de 2017).

A EDP - Energias de Portugal, S.A - no âmbito do seu programa de Acesso à Energia para o Desenvolvimento (*Access to Energy - A2E*), estabeleceu em 2014 uma parceria com a UNEP – Agência das Nações Unidas para o Ambiente, para execução dos trabalhos de concepção e desenvolvimento de um projecto para demonstração da viabilidade comercial de uma mini-rede isolada para electrificação rural com energias renováveis. Para o efeito foi celebrado um Acordo de Desenvolvimento Conjunto entre a EDP, a EDM, o FUNAE e a Sociedade Algodoeira do Niassa do Grupo João Ferreira dos Santos (SAN-JFS) (EDP, comunicação por email, Agosto de 2017).

Os parceiros privados, EDP e SAN-JFS, comprometeram-se a suportar com fundos próprios 54% do investimento e foram assegurados donativos do i) programa *Energy and Environment Partnership* (EEP), financiado pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros da Finlândia, pela Agência Austríaca de Desenvolvimento (ADA) e pelo Departamento do Reino Unido para o Desenvolvimento (DFID) no montante de 660.400 EUR; ii) da ARE-OFID Cooperation, financiada pelo Fundo para o Desenvolvimento Internacional da OPEC (OFID), no montante de 233.333 USD; iii) do MITADER, no montante de 190.000 EUR e, posteriormente; e iv) da Cooperação Portuguesa (Instituto Camões), no montante de 196.475 EUR. Adicionalmente o RECP também apoiou indirectamente o projecto ao financiar uma Assistência Técnica ao MIREME para definição do enquadramento regulatório para mini-redes em Moçambique.

O projecto consistia na implementação de uma mini-rede híbrida em Titimane, no Distrito de Cuamba, Província de Niassa, a partir de fontes renováveis disponíveis localmente, o sol e a biomassa, numa perspectiva comercial, oferecendo um serviço de energia eléctrica duradouro e acessível para a população. O modelo tecnológico previa a instalação de painéis solares fotovoltaicos de 100 kWp, baterias para armazenamento, quatro gaseificadores de biomassa de *pellets* de resíduos de algodão de 15 kW e dois geradores a gasóleo de 70 e 30 kVA como *backup*. A distribuição seria feita através de uma rede de baixa tensão e além de iluminação pública, seria fornecida electricidade para consumo residencial juntamente com a instalação de contadores pré-pagos (EDP, entrevista verbal, Agosto de 2015).

O Estudo de Viabilidade do projecto foi entregue no MIREME no final de Junho de 2016 aguardando-se desde então que as autoridades moçambicanas tomassem as decisões necessárias para a sua implementação, nomeadamente a aprovação do enquadramento jurídico-regulatório, o licenciamento e a aprovação do contrato de concessão. No entanto, em Maio de 2017, a EDM anunciou aos parceiros a sua intenção de estender a rede eléctrica até à aldeia de Titimane, abandonando a parceria estabelecida. Face ao ocorrido, a EDP procedeu ao cancelamento formal do projecto por não reunir as condições técnicas inicialmente estabelecidas e acordadas comunicando, ainda assim, que se mantém aberta e interessada para explorar outras oportunidades que possam existir nesta área estratégica para Moçambique.

O projecto híbrido da empresa RVE.SOL Moçambique Lda. está ainda na fase de estudos de viabilidade, mas também integrará bioenergia e energia solar com base no sistema KUDURA. O KUDURA é uma unidade de geração de energia híbrida composta por um sistema fotovoltaico, um biodigestor, um sistema de purificação de água e um sistema central de controlo para monitorizar o seu funcionamento. A empresa pretende instalar uma forma de pagamento pré-pago através do telemóvel. O projecto terá a capacidade de fornecer energia eléctrica, biogás, água potável e fertilizantes orgânicos onde for instalado. Neste sistema a electricidade é fornecida à população através de uma micro/mini-rede, enquanto a água, o biogás e os fertilizantes terão que

improved to the point where the power plants were able to supply all the electricity needs 24 hours per day (Jan Cloin, email communication, August 2017).

FUNAE also implemented the project known as *50 Vilas Solares*, with the support from the Portuguese cooperation, through the Portuguese Carbon Fund. The project is an electrification initiative based on the installation of 50 mini solar power plants in 50 villages of 4 kW capacity each. The project targets schools, health centres, the offices of administrative posts, commercial establishments, residences for teachers and nurses, and private homes. 48 villages out of the planned 50 villages were already electrified pursuant to this project (FUNAE, email communication, September 2017).

EDP - Energias de Portugal, S.A., within the scope of its *Access to Energy - A2E* programme entered a partnership with the United Nations Environment Programme (UNEP) to develop a project for showcasing the business viability of an isolated mini-grid for rural electrification based on renewable energy. A Joint Development Agreement was concluded for this purpose by EDP, EDM, FUNAE, *Sociedade Algodoeira do Niassa of Grupo João Ferreira dos Santos* (SAN-JFS) (EDP, email communication, August 2017).

Private partners EDP and SAN-JFS committed to support 54% of the investment with own funds, which will be complemented with donations from i) *Energy and Environment Partnership* (EEP) Program funded by the Finnish Ministry of Foreign Affairs, the Austrian Development Agency (ADA) and the United Kingdom Department for International Development (DFID) in the amount of EUR 660,400; ii) ARE-OFID Cooperation, financed by OPEC Fund for International Development (OFID) in the amount of USD 233,333; iii) MITADER, in the amount of EUR 190,000; and finally iv) Portuguese Cooperation (Instituto Camões), in the amount of EUR 196,475. Additionally, the project benefited from an indirect support from RECP, which financed Technical Assistance to MIREME viewing the definition of the regulatory framework for mini-grids in Mozambique.

The project consists in the implementation of a hybrid mini-grid in Titimane, in the Cuamba District, Niassa Province, using renewable sources available locally - solar and biomass. This is a commercial venture offering a durable and accessible electricity supply service to the population. The proposed model foresees the installation of 100 kWp solar photovoltaic panels, storage batteries, four 15 kW gasifiers using cotton waste biomass fuel pellets and two diesel generators (70 kVA and 30 kVA) as backup. The electricity will be distributed through a low voltage grid, and supplied not only for public lighting purposes but also for residential consumption, based on the installation of prepaid meters (EDP, personal interview, August 2015).

The Feasibility Study was submitted to MIREME at the end of June 2016 and since then project proponents were waiting for the Mozambican authorities to make the necessary decisions for its deployment, namely the approval of the legal and regulatory framework, licensing and concession contract. Meanwhile, in May 2017 EDM announced to its partners its intention of extending the power grid to the village of Titimane, thereby abandoning the partnership. In the light of the events, EDP officially cancelled the project as it did not meet the technical conditions initially established and agreed, adding that it will remain open and interested in exploring new opportunities that may exist in this strategically important field for Mozambique.

RVE.SOL Moçambique Lda.'s hybrid project is still in the stage of feasibility studies. It will also comprise bioenergy and solar energy, and will be based on the KUDURA system. KUDURA is a hybrid energy generation unit that comprises a photovoltaic system, a biodigestor, a water purification system and a central

ser recolhidos no local onde o sistema for instalado. O projecto irá implementar 25 kW em cada uma das Províncias de Zambézia, Manica, Sofala e Niassa (RVE.SOL Moçambique, entrevista verbal, Setembro de 2015).

No âmbito das suas actividades de exploração de gás natural no norte de Moçambique, a empresa italiana ENI terá que proceder ao reassentamento da população. No âmbito da sua política de responsabilidade corporativa irá fornecer energia para essas famílias, através de uma central fotovoltaica para abastecer 50 casas na Província de Cabo Delgado. O projecto, que será também implementado pela Self Energy, está de momento em fase de estudos de viabilidade (Self Energy, entrevista verbal, Setembro de 2015).

4.7. BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

Os projectos de energias renováveis, sejam eles de grande ou pequena dimensão, enfrentam as dificuldades inerentes a Moçambique, nomeadamente um ambiente macroeconómico em rápida deterioração, caracterizado por inflação elevada e desvalorização da moeda nacional, uma elevada taxa de pobreza, o que significa rendimentos e poder de compra reduzidos, problemas de segurança, mau estado das estradas, serviços de logística e de fornecimento deficientes, uma taxa de literacia muito baixa, agravada pela existência de vários dialectos falados, e o facto de Moçambique ser um país rural de grande dimensão, onde a maioria da população vive em áreas remotas.

Além destas barreiras genéricas associadas ao país, os promotores de energias renováveis têm ainda que lidar com barreiras específicas ao sector da energia relacionadas com o enquadramento legal e institucional, o perfil energético nacional, o enquadramento económico e financeiro, o nível de educação e formação, como descrito noutras secções deste relatório e portanto não desenvolvido aqui. Além disso, apesar da grande penetração das energias renováveis na matriz energética, Moçambique ainda não tem grande experiência na utilização de fontes de energias renováveis, com excepção da energia hidroeléctrica, dos pequenos sistemas solares isolados e a biomassa para cozinhar, carecendo de conhecimentos a nível institucional e técnico.

Em termos de recursos e disponibilidade da informação, é notável o facto de Moçambique ter mapeado e quantificado os seus recursos de energias renováveis. No entanto, o elevado custo de aquisição dos dados do Atlas (apesar de ter sido financiado por fundos públicos) significa que apenas as empresas com mais capacidade financeira conseguem comprá-los. Esta situação afasta não só pequenos empresários, mas também pequenas e médias empresas e potenciais promotores de projecto ainda durante a fase de prospecção de mercado, o que resulta na perda significativa de oportunidades de negócio. É recomendável que o FUNAE chegue a um acordo com o MIREME e os seus doadores para avançar com divulgação gratuita dos dados do Atlas para o domínio público.

Além das fontes de energias renováveis, outro tipo de informação deveria ser geo-referenciada e disponibilizada publicamente inserida no mesmo sistema de informação geográfico para facilitar o planeamento e desenvolvimento de projectos de energias renováveis, nomeadamente: i) infra-estrutura de transporte e distribuição existente e planeada; ii) instalações de produção existentes e planeadas; e iii) centros de consumo planeados, sejam eles residenciais, industriais ou agrícolas. Isto aplica-se a projectos eléctricos e de outras fontes, de grande e pequena escala, dentro e fora da rede.

Em termos das diferentes escalas, os projectos de energias renováveis ligados à rede de grande escala têm menos barreiras específicas e são normalmente mais profissionalizados, conseguindo beneficiar de economias de escala. Isto significa que

control system to monitor its performance. The company intends to use a mobile phone pre-payment system. The project will have the capacity to supply electricity, biogas, potable water and organic fertilisers to the population in the locations where the units are installed. Electricity is provided via micro- or mini-grid while water, biogas and fertilisers are collected from the location where the unit is installed. The project will install 25 kW in each of the Provinces of Zambézia, Manica, Sofala and Niassa (RVE.SOL Moçambique, personal interview, September 2015).

The natural gas exploration activities undertaken by the Italian ENI in the north of Mozambique will require population resettlements. In line with its corporate responsibility policy the company will provide energy to the affected families, supplying 50 homes from a photovoltaic plant in the Province of Cabo Delgado. The project, which will also be implemented by Self Energy, is currently at the feasibility study stage (Self Energy, personal interview, September 2015).

4.7. BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

Renewable energy projects, whether large scale or small-scale, face Mozambique's inherent difficulties, namely a rapidly deteriorating macro-economic environment characterized by high inflation and depreciation of the local currency, high poverty rate meaning low incomes and purchase power, security issues, weak transportation network particularly low coverage and poor condition of roads, deficient logistics and services supply, low literacy hindered by diversification of spoken languages, and the fact that Mozambique is a vast and rural country with most of its population living in remote areas.

Besides these country generic barriers, renewable energy promoters also have to deal with specific energy sector obstacles in terms of the legal and institutional framework, the national energy profile, economic and financial framework and education and training, elaborated in other sections of this report and therefore not mentioned here. Moreover, despite the high penetration of renewables in the energy mix, Mozambique still does not have much experience using renewable energy sources, with the exception of hydropower, smallscale isolated solar systems and biomass for cooking, lacking know how at institutional and technical expertise level.

In terms of resources and availability of information, it is remarkable that Mozambique has mapped and quantified its renewable energy resources. However high purchase cost of Atlas data (despite the fact that it was financed by public funds), means that only companies with more financial capacity can purchase them. This fact draws away not only small entrepreneurs but also small and medium companies and potential project promoters still during market prospect phase, which results in a significant loss of business opportunities. It is advisable that FUNAE reaches and agreement with MIREME and its donors to release the Atlas' data to public domain free of charge.

Besides renewable energy resources, other type of information should be geo-referenced and publicly available and computed in the same geographic information system to facilitate energy planning and deployment of renewable energy projects, namely: i) current and planned transport and distribution infra-structure; ii) existing and planned production facilities, and; iii) existing and planned consumption centres, either residential, industry or agriculture. This applies to large scale and small-scale, grid and off-grid, electricity and other energy sources projects.

In terms of different scales, large scale grid-connected renewable energy projects have less project specific barriers and usually are more professionalised and can benefit from

são praticamente afectados apenas pelo enquadramento geral descrito noutros capítulos deste relatório.

Os projectos fora da rede de pequena escala são também condicionados por barreiras legais, institucionais e de mercado, mas igualmente por outro tipo de constrangimentos. Estas barreiras têm sido alvo de estudo aprofundado e descritas nos relatórios do DFID (2016, 2017) e BERF (2016), cuja leitura se recomenda. Espera-se que as barreiras descritas em seguida e outras mencionadas ao longo deste relatório venham a ser mitigadas ou mesmo eliminadas após a assinatura do Pacto Energético prevista para breve, entre o MIREME e os parceiros relevantes, com o apoio do DFID.

As barreiras que são referidas pelos intervenientes no mercado mais frequentemente são o nível elevado de direitos de importação e o IVA aplicado sobre o equipamento de energias renováveis, a aplicação discricionária de direitos e impostos e por vezes “taxas facilitadoras” ilegais que fazem disparar os custos dos projectos. Para ultrapassar estes entraves poderiam ser aplicadas reduções ou isenções temporárias de taxas e impostos, como analisado e sugerido pelo DFID (2016) e os procedimentos fiscais deverão ser revistos e simplificados.

Em segundo lugar, tanto os intervenientes como a literatura destacam a oferta limitada para o mercado doméstico de componentes de qualidade certificada para sistemas de energias renováveis, a par da ausência de padrões e certificações de qualidade e da capacidade institucional para garantir a sua observância, caso venham a ser adoptados. Apesar dos painéis solares da fábrica do FUNAE serem certificados, as limitações das suas especificações técnicas e elevados custos tornam-nos menos competitivos. A fim de ultrapassar este obstáculo, o Governo deveria considerar padrões de qualidade nacionais e internacionais (voluntários) e favorecer a importação de produtos que obedecem a estes padrões. Além disso, para garantir a capacidade institucional, os laboratórios do Instituto Industrial de Maputo e da UEM (referidos no capítulo 7) deveriam ser reforçados.

A falta de manutenção e o precário nível de serviço constituem igualmente barreiras importantes, conduzindo à deterioração do equipamento e ao seu fraco desempenho, resultando em projectos e equipamento que deixam de funcionar poucos anos após a sua instalação, levando ainda à desconfiança dos consumidores.

A fraca aceitação das tecnologias de energias renováveis beneficiaria de campanhas de sensibilização segmentadas e orientadas, sobre as vantagens, modos de operação e custos das energias renováveis. Incluindo as utilizações menos comuns como a energia térmica solar. Esta sensibilização deveria ser direccionada não apenas para potenciais consumidores, mas também para ministérios e instituições relevantes dentro do Governo, para que se mantenham informados e removam as barreiras legais, fiscais e financeiras.

No que respeita especificamente aos fogões melhorados, a fragmentação do mercado e o preço elevado da produção artesanal com variações significativas na qualidade e sem economias de escala, agravado pela concorrência de fogões melhorados importados subsidiados por programas de doadores ou de créditos de carbono, criam um desincentivo à produção local (BERF, 2016). A natureza informal do mercado do carvão e da lenha impede a existência de outras formas de venda, bem como de investigação, de investimento e de implementação de inovações. No que respeita a outras utilizações de biomassa, não existe um mercado nacional de biocombustíveis, apesar da directiva nacional sobre a matéria (2013), que poderia beneficiar de um preço de venda fixo para os biocombustíveis (biodiesel e bioetanol) e de um processo simplificado para a obtenção de licenças para a produção de biocombustíveis. A fase ainda muito incipiente da recolha e tratamento de RSU não permite a sua recuperação para fins de produção de biogás ou electricidade.

economies of scale. This means that they are almost only affected by the overall framework mentioned elsewhere in the other chapters of this report.

Small-scale off-grid projects are also affected by legal, institutional and market barriers, but also face other types of barriers. Those barriers have lately been very much studied and depicted in reports from DFID (2016, 2017) and BERF (2016) whose reading is recommended. Hopefully, the barriers listed below and others mentioned throughout this report will be mitigated or even offset by the upcoming signature of the Energy Compact between MIREME and relevant partners, with the support of DFID.

The most common barrier referred by the stakeholders is the high level of import duties and VAT applied to renewable energy equipment, the discretionary application of duties and sometimes illegal “facilitating rates” which increase the costs of the projects. To overcome this, temporary VAT and duties reductions or exemptions could be applied, as studied and suggested by DFID (2016), and taxing procedures should be streamlined/simplified.

Secondly, stakeholders and literature highlight the limited availability of quality certified components of renewable energy systems in the domestic market, on par with the absence of quality standards and certification and the lack of institutional capacity to ensure their compliance should they be adopted in the meantime. Although the solar modules of FUNAE’s factory have been certified, their technical specifications limitations and high cost makes them less competitive. In order to remove this barrier, the Government should consider (voluntary) national or international quality standards and favour import of products that comply to those standards. Moreover, to ensure institutional capacity, the capacity of *Instituto Industrial de Maputo* and UEM testing labs (mentioned in chapter 7) should be reinforced.

Lack of maintenance and a weak service level is also an important barrier, leading to the deterioration of the equipment and to poor performance, resulting in projects and equipment no longer in operation only a few years after its installation and in consumer’s mistrust.

The low uptake of renewable technologies could also benefit from segmented and targeted awareness raising campaigns on the advantages, operating mode and costs of renewable energy, including also less common energy uses such as solar thermal energy. Awareness raising should address not only potential consumers but also relevant ministries and institutions within the Government so they can be informed and remove the legal, fiscal and financial barriers.

Specifically to improved cookstoves is market fragmentation and high price of artisanal production with significant variations in quality and no economies of scale, while also facing competition of imported improved cookstoves subsidized either by donor’s programmes or carbon credits, creating a disincentive for local production (BERF, 2016). The informal nature of the charcoal and firewood market prevents the existence of other forms of selling, researching, investing in and implementing innovations. Regarding other biomass uses, there isn’t a national biofuels market despite the national biofuel directive (2013), which could benefit from a fixed selling price for biofuels (biodiesel and bioethanol), and a streamlined process for obtaining licenses for the production of biofuels. The very early stage of collection and treatment of USW does not allow for its energy recovery for biogas or electricity production.

05

ENQUADRAMENTO ECONÓMICO E FINANCEIRO

ECONOMIC AND FINANCIAL FRAMEWORK

- 5.1 AVALIAÇÃO DO MERCADO**
Market Assessment
- 5.2 PARTICIPAÇÃO DO SECTOR PRIVADO**
Private Sector Participation
- 5.3 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS**
Financial Institutions
 - 5.3.1 BANCOS COMERCIAIS E DE INVESTIMENTO**
Commercial and Investment Banks
 - 5.3.2 INSTITUIÇÕES DE MICRO-FINANÇAS E MICRO-CRÉDITO**
Microfinance and Microcredit Institutions
 - 5.3.3 PAGAMENTOS MÓVEIS**
Mobile Payments
 - 5.3.4 AGÊNCIAS DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL
E INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DE DESENVOLVIMENTO**
International Cooperation Agencies and Development Finance Institutions
- 5.4 MECANISMOS DE FINANCIAMENTO**
Finance Mechanisms
 - 5.4.1 FINANCIAMENTO CLIMÁTICO**
Climate Finance
 - 5.4.2 FUNDOS DE INVESTIMENTO**
Investment Funds
 - 5.4.3 PROGRAMAS DE ENERGIA PARA ÁFRICA**
Energy Programmes for Africa
 - 5.4.4 OUTROS MECANISMOS DE FINANCIAMENTO**
Other Finance Mechanisms
- 5.5 BENEFÍCIOS DE ISENÇÕES FISCAIS**
Tax Benefits
- 5.6 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES**
Barriers and Recommendations

5.1 AVALIAÇÃO DO MERCADO

Moçambique continua empenhado no objectivo do SEforALL de garantir o acesso universal à electricidade até 2030. Em termos de fornecimento de electricidade, considerando uma população total de 28 milhões, e uma taxa de acesso de 26,2%, este objectivo significa que os restantes 20,6 milhões de cidadãos, espalhados por mais de 4,1 milhões de residências sem acesso a electricidade terão de ser electrificados nos próximos 13 anos (BERF, 2016).

Tendo em conta uma despesa das famílias em energia de 327 MZN por mês e que 60% da energia é gasta em electricidade, a dimensão total do mercado é calculada em 158,44 milhões USD/ano². Especificamente no que respeita às mini-redes, sobre as quais existe informação que foi publicada recentemente, a dimensão do mercado é estimada em 63,2 milhões de USD (SEforALL Africa Hub, 2017).

Este mercado de electrificação pode ser abordado quer através da ligação à rede nacional da EDM ou por sistemas isolados fora da rede.

Tal como referido na secção 3.4, a electrificação pela rede levada a cabo pela EDM enfrenta o impressionante desafio de responder ao crescimento de carga projectado previsto de 12,5% nos próximos anos, impulsionado pelo desenvolvimento das indústrias do petróleo, gás e extractivas do país, que exigem enormes investimentos em nova geração, extensão da rede e manutenção tendo que lidar ao mesmo tempo com a situação financeira delicada da EDM. O projecto da Estratégia de Electrificação Nacional que está em fase de preparação, e que conta com o apoio do Banco Mundial, estima que são precisas 300.000 a 400.000 novas ligações por ano para alcançar o acesso universal à electricidade até 2030 (SEforALL Africa Hub, 2017). Se a taxa de ligação da EDM registada até agora de 120.000 ligações por ano se mantiver, isto significa que em 2030, 1,56 milhões de novas residências terão sido ligadas, deixando ainda pelo menos 2,54 milhões de famílias a serem abastecidas por sistemas fora da rede, sobretudo em áreas rurais, além das novas famílias que irão surgir fruto do enorme crescimento demográfico em Moçambique. O facto de o número anual de novas ligações da EDM vir a decrescer desde 2011, atingindo apenas 88.114 em 2015, aumenta este desafio, demonstrando a importância de se desenvolver o potencial do mercado fora de rede, através de mini-redes ou de sistemas isolados.

O SEforALL Africa Hub dividiu o mercado de electrificação entre extensão da rede, mini-redes e sistemas isolados, com base nos planos de extensão da rede até 2020 e em dados geo espaciais. Considera como regiões abrangidas pela extensão da rede aquelas situadas até 15 km da rede, enquanto as regiões de mini-redes são as situadas a mais de 15 km da rede com uma densidade superior a 50 famílias por km², sendo o restante fornecido por sistemas isolados. Estes resultados, como ilustrado na Tabela 26, revelam que 11,7 milhões de cidadãos teriam electricidade através da extensão da rede, 13,5 milhões seriam abrangidos por sistemas fora da rede, quer sejam mini-redes (5,6 milhões) ou sistemas isolados (7,9 milhões), o que mostra o enorme potencial do mercado fora da rede (SEforALL Africa Hub, 2017). O mapa na Figura 52 mostra que mesmo em 2020 a rede continua a deixar muitas áreas por electrificar. A baixa densidade de população na região norte e uma cobertura de rede escassa faz com que esta área seja a mais favorável para sistemas isolados, apesar destes sistemas virem a ser utilizados por todo o país. Os melhores lo-

5.1 MARKET ASSESSMENT

Mozambique remains committed with the SEforALL target of ensuring universal energy access by 2030. In terms of electricity supply, considering a rough total population of 28 million, and an electricity access rate of 26.2%, this target means that the remaining 20.6 million citizens spread over 4.1 million households without electricity access will need to be electrified in the next 13 years (BERF 2016).

Given a monthly household energy expenditure of 327 MZN and a 60% of household energy spend on electricity, the total market size is estimated at USD 158.44 million/year². Regarding specifically mini-grids, for which recent data has been published, the market size is estimated at USD 63.2 million (SEforALL Africa Hub, 2017).

This electrification market can be tackled either by connection to EDM's national grid or by isolated off-grid systems.

As mentioned in section 3.4, on-grid electrification conducted by EDM faces an impressive challenge to tackle the projected load growth forecast of 12.5% over the coming years, driven by developments in the country's oil, gas and mining industries, which will require high investments for new generation, grid extension and maintenance, while dealing with EDM's delicate financial situation. The draft of the National Electrification Strategy currently under preparation with the support from the World Bank, estimates that 300,000 to 400,000 new connection per year are required to achieve universal energy access by 2030 (SEforALL Africa Hub, 2017). If EDM's past connection rate of approximately 120,000 per year would be maintained, this would mean that by 2030 1.56 million new households would have been connected, leaving still at least 2.54 million households to be supplied by off-grid systems, mainly in rural areas, plus new households that will be built following Mozambique's high population growth rate. The fact that the number of EDM's new connections per year has been decreasing since 2011 reaching only 88,114 in 2015 increases the challenge, showing the importance of developing the potential of the off-grid market, both via mini-grids or stand-alone systems.

SEforALL Africa Hub has divided the electrification market between grid extension, mini-grids and stand-alone systems, based on grid extension plans until 2020 and geospatial data. The applied criteria was that grid extension regions are defined as within 15 km of the grid, mini-grid regions are the ones with a distance greater than 15 km of the grid and a household density greater than 50 households per km² and stand-alone systems make up the remaining area. The results, as shown in Table 26, reveal that while 11.7 million citizens would be electrified via grid extension, 13.5 million would be covered by off-grid systems, either mini-grids (5.6 million) or stand-alone systems (7.9 million), highlighting the huge potential of the off-grid market (SEforALL Africa Hub, 2017). The map presented in Figure 52 shows that even in 2020 the grid is still leaving many areas unelectrified. The northern region's low population density and sparse grid network make it the most suitable for stand-alone systems electrification, although this type of systems would be used all over the country. Mini-grid's highest potential sites are located in the northern coastlines of Cabo Delgado, Nampula, Zambezia and Inhambane as well as inland in Tete and Zambezia close to the Malawi border, and in Maputo due to high population density.

2. Utilizando a taxa de conversão MZN-USD dada pelo site http://ec.europa.eu/budget/contracts_grants/info_contracts/infoeuro/index_en.cfm para o mês de Setembro de 2017

2. Using the conversion rate MZN-USD given by the website http://ec.europa.eu/budget/contracts_grants/info_contracts/infoeuro/index_en.cfm for September 2017

cais de implantação de mini-redes estão situados no litoral norte de Cabo Delgado, Nampula, Zambézia e Inhambane e no interior, em Tete e Zambézia junto à fronteira com o Malawi, e em Maputo devido à elevada densidade populacional.

Neste contexto, o desenvolvimento previsto de um Plano Director de Electrificação Rural fora da rede apoiado pelo Fundo para a Energia Sustentável do Banco Africano de Desenvolvimento é muito necessário e bem-vindo.

Além disso, para além do fornecimento ao mercado nacional, existe igualmente um défice de produção na região da SAPP, representando uma oportunidade para Moçambique de vender electricidade à região a preços rentáveis, assegurando a viabilidade financeira da EDM a longo prazo, e permitindo as subvenções cruzadas das tarifas, tal como explicado nas secções 3.3.5 e 3.4. Isto teria um impacto positivo nos projectos de energias renováveis dentro da rede, reforçando a capacidade financeira da EDM, como *off-taker*.

Para além da electricidade, existe um mercado importante para fogões melhorados, sobretudo nas áreas urbanas e periurbanas, onde a maior parte da população utiliza carvão.

Apesar da penetração de mercado na parte inferior da pirâmide ser difícil e não viável comercialmente, existe procura para fogões melhorados e para combustíveis rentáveis, que satisfaçam as preferências dos consumidores, permitindo uma segmentação do mercado, dado que a procura no país varia consoante as preferências locais, a cultura e a geografia. Estudos mostram que modelos produzidos localmente e modelos híbridos montados no país são os mais adequados para o mercado moçambicano (BERF, 2016).

A dimensão do mercado é hoje muito reduzida, existindo apenas 70.000 fogões melhorados de todos os modelos no país. Contudo, o número de potenciais consumidores e o facto de o tempo de vida de um fogão melhorado ser de apenas dois anos, mostra o enorme potencial e a necessidade de uma melhor abordagem estratégica ao longo de toda a cadeia de fornecimento, como ilustrado na Figura 53 (BERF, 2016).

Under this scenario, the prospects of the development of an off-grid Rural Electrification Master Plan supported by African Development Bank's Sustainable Energy Fund for Africa are much necessary and therefore welcome.

Furthermore, besides supply to the national market, there is also a generation deficit in the SAPP region, which presents an opportunity for Mozambique to sell power to the region at profitable prices ensuring EDM's financial viability in the long-run and allowing for tariffs cross-subsidization as explained in sections 3.3.5 and 3.4. This would have a positive impact for renewable energy on-grid projects strengthening EDM's financial capacity as off-taker.

Besides electricity, there is also a relevant market for improved cookstoves, especially in urban and peri-urban areas, where the majority of the population uses charcoal.

Although market-penetration in the lower tier of the pyramid is difficult and not commercially viable, there is demand for improved stoves and cost-effective fuels that meet consumer's preferences and thus allow for market segmentation, as demand varies throughout the country according to local preferences, culture and geography. Studies show that locally produced and hybrid models assembled in the country are the most suitable for Mozambique's market (BERF, 2016).

Currently the market size is very limited, with only 70,000 improved cookstoves of all different models estimated to be distributed in the country. However, the amount of potential consumers and the fact that the life span of an ICS is only around 2 years, shows a high market potential in need of a more strategic approach throughout the supply chain illustrated in Figure 53 (BERF, 2016).

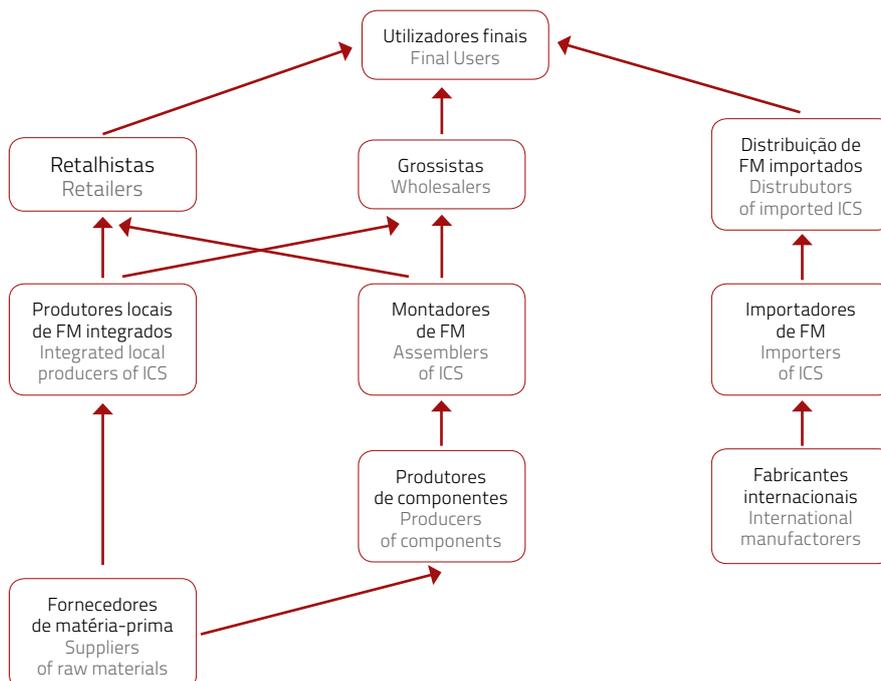


Figura 53 Cadeia de fornecimento de fogões melhorados em Moçambique / Fonte: BERF, 2016
Figure 53 The supply chain for ICS in Mozambique / Source: BERF, 2016

Os fogões melhorados importados mais comuns são da marca Envirofit Econochar, trazidos para o país pela AVSI e os Envirofit CH 2200 importados pela Universidade Eduardo Mondlane, ambas as marcas provenientes da China. A SNV importa os componentes para os fogões Rocket Works Chazam da África do Sul para depois serem montados localmente (BERF, 2016).

O papel das mulheres como principais utilizadoras dos fogões melhorados e os respectivos impactos sociais deverão ser igualmente considerados. Por um lado, a evolução na tecnologia dos fogões melhorados traduz-se em melhoria no bem-estar e saúde das mulheres, e por outro lado, as mulheres desempenham um papel económico importante na cadeia de fornecimento pois podem actuar como produtores de peças de fogões melhorados e podem ser aproveitadas comercialmente tendo em conta o seu conhecimento das preferências dos consumidores (BERF, 2016).

5.2 PARTICIPAÇÃO DO SECTOR PRIVADO

Apesar do enorme potencial de mercado acima descrito e do facto de as energias renováveis representarem 88,4% da matriz energética de Moçambique, o mercado das energias renováveis nacional encontra-se numa fase embrionária e a participação do sector privado numa fase ainda incipiente. Apesar da legislação nacional, das estratégias e planos e das instituições públicas referirem frequentemente a importância e a intenção de envolverem o sector privado no acesso à energia, o contexto operacional e comercial não é ainda convidativo.

As oportunidades do sector privado de intervir no mercado das energias renováveis dividem-se em investimentos nos sistemas ligados à rede e investimentos nos sistemas fora da rede.

À data de elaboração deste relatório, os investimentos em projectos ligados à rede com o objectivo de vender electricidade através da rede, têm a vantagem de ter como parceiro a EDM, ao abrigo de parcerias público-privadas, na medida em que esta é a única entidade no país autorizada a comprar electricidade de produtores, actuando como *off-taker*, e a vender electricidade aos consumidores, através da rede eléctrica nacional, ou seja, o fornecedor. É notável a concentração de deveres e responsabilidades na EDM no sistema eléctrico nacional. De salientar que a legislação e regulamentação referentes ao sector energético estão actualmente a ser revistas.

Os investimentos ligados à rede estão sobretudo concentrados em centrais hidroeléctricas, mas incluem igualmente projectos de centrais fotovoltaicas e eólicas, como descrito no capítulo anterior.

No final de 2014, a nova e há muito esperada regulamentação sobre incentivos para as energias renováveis, o REFIT, estabeleceu tarifas favoráveis para a venda de energias renováveis à rede de projectos até 10 MW. Na sua forma actual, o REFIT ainda carece de directrizes de implementação para se tornar operacional, o que não tem permitido o desenvolvimento de novos projectos. Estas directrizes de implementação existem sob o formato de rascunho há mais de um ano, estando o MIREME a considerar quais as revisões e regulamentações que são adequadas (USAID, comunicação por email, 2017). A USAID, o KfW e o Fundo de Energia Sustentável para África (SEFA) do BAfD apoiam o MIREME nesta matéria, como poderá ser visto na secção 5.3.4.

Os restantes projectos continuam a ser negociados caso a caso. Contudo, a AFD está a apoiar a EDM no desenvolvimento de grandes projectos de geração utilizando energias renováveis através de um processo de concursos públicos.

The most common imported cookstoves are Envirofit Econochar, brought to the country by AVSI and Envirofit CH 2200 imported by Eduardo Mondlane University, both coming from China. SNV imports components for the Rocket Works Chazam from South Africa to be assembled locally (BERF, 2016).

The role of women as the main users for ICS and its social impacts should also be considered. On the one hand improvements in ICS's technology translate in improvements in women's welfare and wellbeing, and on the other hand women have an important economic role in the supply chain because they can act as producers of ICS's parts and can be used for marketing since they best understanding consumers' preferences (BERF, 2016).

5.2 PRIVATE SECTOR PARTICIPATION

Despite the high market potential just described and the fact that renewable energy represents 88.4% of the Mozambican energy mix, the national renewables market is at an embryonic stage, and the participation of the private sector still at an incipient stage. Although national legislation, strategies and plans and public institutions often mention the importance and objective to involve the private sector in energy access, the operating and business environment, however, is not yet conducive for business.

The private sector's opportunities to intervene in the renewables market are divided into investments in energy systems connected to the grid and investments in off-grid systems.

At the time of this research, investments in projects connected to the grid aiming to sell electricity through the grid, have the advantage of having EDM as a partner under private-public partnerships insofar as this is the only entity in the country currently authorised to buy electricity from producers, i.e. *off-taker*, and to sell electricity to the public through the national electricity grid, i.e. *supplier*. The concentration of duties and responsibilities in EDM, in terms of the country's electricity system, is quite extraordinary. It should be reminded that the Energy Law and regulations are currently under revision.

Grid-connected private investments are mainly concentrated in hydropower plants, but also include projects in photovoltaic plants and wind farms, as shown in the previous chapter.

At the end of 2014 the new and long-awaited regulation on incentives to renewable energy, the REFIT, established favourable tariffs for the sale of renewable energy to the grid by projects up to 10 MW. In its present form, the REFIT is still lacking the implementing guidelines to become operational, and therefore it has not allowed for the development of new projects. These implementing guidelines have been in draft form for over a year, and MIREME is considering what revisions and regulations are appropriate (USAID, email communication, 2017). USAID, KfW and SEFA are all supporting MIREME in this topic, as mentioned in the section 5.3.4.

The remaining projects are still negotiated on a case-by-case basis. However, AFD is assisting EDM in the development of large renewable energy generation projects through a public auction process.

Until May 2017, there was no independent regulatory body with executive powers, therefore the recent creation of ARENE was very positive and promising. Nonetheless, this step will only be truly effective for market development and private sector participation if it is followed by a review of the energy market structure, with liberalisation and unbundling of the market, in order to provide an equitable and competitive market

No que respeita o mercado fora da rede, uma das principais razões da fraca participação do sector privado está relacionada com as diferentes visões e expectativas do Governo em relação ao sector privado.

Regarding the off-grid market, one of the main reasons for limited private sector participation is the different visions and expectations of the Government versus the private sector.

Até Maio de 2017, não existia nenhum órgão regulador independente com poderes executivos, e portanto a criação da ARENE foi uma medida muito positiva e promissora. Contudo, este passo só se tornará verdadeiramente eficaz para o desenvolvimento do mercado e a participação do sector privado se for seguido por uma revisão da estrutura do mercado energético, com a liberalização e a separação do mercado (*unbundling*), a fim de proporcionar um mercado equitativo e competitivo para todos os intervenientes, ao nível da produção, transporte, distribuição e comercialização.

No que respeita o mercado fora da rede, uma das principais razões da fraca participação do sector privado está relacionada com as diferentes visões e expectativas do Governo em relação ao sector privado. De facto, a visão do Governo relativamente ao investimento privado ainda está muito direccionada para o combate à pobreza e o fornecimento da camada inferior da pirâmide, negligenciando as abordagens comerciais com fins lucrativos. Os operadores do sector privado têm a percepção de que o Governo prefere efectivamente que as empresas solares PV operem unicamente em áreas rurais e difíceis, onde a rede não irá chegar. O facto de interesses privados poderem ser orientados para proporcionar benefícios públicos ainda não foi totalmente entendido, e ainda se considera que o mandato de garantir acesso universal à electricidade deve ser assegurado apenas por entidades públicas, ficando o sector privado restringido ao papel de sub-concessionário ou operador. O resultado é que as intervenções privadas se têm concentrado em iniciativas públicas (concursos do FUNAE) ou financiadas por doadores, que na maioria das vezes distorcem ao invés de desenvolverem o mercado. Além do mais, a acção do Governo é impulsionada por objectivos políticos, muitas vezes conflituosos, tais como aumentar as ligações, garantir que ambas as tarifas da rede e fora da rede permaneçam acessíveis, manter as receitas (modestas) obtidas através do IVA e por direitos de importação cobrados sobre equipamento de energia verde, proteger a produção local, tal como a fábrica de painéis solares do FUNAE (BERF, 2016).

Os investimentos em sistemas de energia fora de rede têm uma forte possibilidade de interagir em algum momento com o FUNAE, que tem simultaneamente a função de agente promotor, regulador, financiador, implementador e gestor de projectos de electrificação rural recorrendo a energias renováveis. As intervenções do FUNAE, aliadas à ausência de um regime tarifário para os projectos fora da rede, de um regime de concessão da comercialização de electricidade e de critérios específicos para selecção de beneficiários inibem a participação activa do sector privado.

for all players at production, transmission, distribution and commercialisation level.

Regarding the off-grid market, one of the main reasons for limited private sector participation is the different visions and expectations of the Government versus the private sector. In fact, the Government vision of private investments is still shifted towards tackling poverty reduction and supplying the bottom of the pyramid, disregarding a more commercial profit-seeking approach. Private sector operators also perceive that the Government de facto prefers solar PV companies to operate in only rural and difficult areas where the grid will not be expanded. The fact that private sector interests can be directed to deliver public benefits has not been fully realised, and the mandate of ensuring universal energy access is still perceived to be implemented by public institutions only, giving the private sector a limited role of sub-contractors or operators. The result is that private interventions have been focused on public (FUNAE's tenders) or donor-funded initiatives that most of the times are distorting rather than developing the market. On top of that Government action is driven by different, and at times conflicting, policy objectives, such as increasing connections, ensuring that tariffs, whether off or on-grid, remain affordable, maintaining the (modest) revenue accruing from VAT and import duties levied on green energy equipment, protecting local manufacturing, such as the FUNAE solar panels factory (BERF, 2016).

Investments in off-grid energy systems have a strong chance of at some point crossing paths with FUNAE, which acts simultaneously as promoter, regulator, finance provider, implementer and manager of rural electrification projects using renewable energies. FUNAE's interventions, allied to the absence of a tariff scheme for off-grid projects, a concession and commercialization regime, and specific criteria for the selection of the beneficiaries, inhibit the private sector from having an active participation.

The institutional landscape is also driving out the private sector, due to a lack of clarity in terms of priorities and coordination among key institutions (EDM, FUNAE and MIREME). The current preparation of the national electrification strategy and rural electrification master plan might bring light to this subject. Other recent developments however show contradictory signs. On the one hand EDM, FUNAE and ENPCT have signed in July 2016 a Memorandum of Understanding to establish the intervention criteria for these three institutions, under the framework of a partnership called "Microenergy". On the other hand, the recent cancellation of the Titimane mini-grid project due to electrification of the village by EDM still shows that mandates are not clear.

O contexto institucional também contribui para afastar o sector privado, devido à falta de clareza em termos de prioridades e coordenação entre instituições chave (EDM, FUNAE, MIREME). A estratégia de electrificação nacional em fase de elaboração e o plano director de electrificação rural poderão clarificar este assunto. Contudo, outros desenvolvimentos recentes revelam sinais contraditórios. Por um lado, a EDM, o FUNAE e a ENPCT assinaram em Julho de 2016 um Memorando de Entendimento a fim de estabelecer os critérios de intervenção destas três instituições, ao abrigo de uma parceria designada por “Microenergia”. Por outro lado, o recente cancelamento do projecto de mini-rede de Titimane devido à electrificação da aldeia por parte da EDM revela que os mandatos continuam pouco claros.

Em termos de financiamento, as instituições financeiras de carácter multilateral e bilateral ainda desempenham um papel muito importante, ao passo que o sector financeiro nacional tem pouca participação. Contudo, algumas iniciativas recentes pretendem alterar esta tendência e aumentar a participação dos bancos comerciais nacionais. A obtenção de garantias continua a ser a principal barreira.

Ainda no que se refere ao envolvimento do sector privado, existe a necessidade de uma plataforma que reúna todos os intervenientes privados, promova a troca de informação, defenda os interesses do sector privado e implemente uma assessoria eficaz e mecanismos de discussão com decisores e outros actores relevantes. Até agora, este papel foi desempenhado pela ALER, mas em Outubro de 2017 será criada a Associação Moçambicana para as Energias Renováveis (AMER), que deverá prosseguir as tarefas da ALER no país. A AMER está a ser criada com o apoio da ALER e com o financiamento do RECP.

5.3 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

As actuações no sector energético moçambicano, tal como em todos os outros sectores do país, ainda são extremamente dependentes de fundos e/ou empréstimos de doadores e instituições financeiras. As estatísticas indicam que, no período entre 2000 e 2013, cerca de 700 milhões de USD foram empregues para assistência ao sector energético do país. O sector da energia é o 6º sector que recebe mais ajuda financeira por parte de programas de cooperação e desenvolvimento, mas mesmo assim, o acesso à energia ainda constitui um desafio para o país. As três áreas do sector energético que maior suporte financeiro recebem são: o transporte e distribuição de energia eléctrica (459.507.148 USD); as políticas de energia, gestão e administração (105.290.037 USD) e a produção e a geração de energia (73.101.001 USD). No sector das energias renováveis, as centrais hidroeléctricas foram as que obtiveram maior financiamento (30.970.370 USD), seguidas pelos sistemas solares (8.417.347 USD) e finalmente pela biomassa (8.134.290 USD) (OPEN AID DATA, 2015). Entre 2009 e 2014, Moçambique era o país com menor investimento em energias limpas, num total de 2,2 milhões de dólares que comparam com 12,2 mil milhões de dólares na África do Sul e 100 milhões de dólares no Ruanda (SEforALL Africa Hub, 2017).

Apesar do volume de investimento injectado no sector energético moçambicano, existe uma divergência de opiniões no que se refere ao acesso por parte de privados a financiamento para a implementação de projectos de energias renováveis no país.

Algumas instituições consultadas consideram que o acesso ao financiamento no país é extremamente fácil, pois existe um mercado financeiro consolidado e uma variedade de oportunidades de financiamento que envolvem desde bancos nacionais, até bancos de desenvolvimento e agências de cooperação

Ainda no que se refere ao envolvimento do sector privado, existe a necessidade de uma plataforma que reúna todos os intervenientes privados (...). Até agora, este papel foi desempenhado pela ALER, mas em Outubro de 2017 será criada a Associação Moçambicana para as Energias Renováveis (AMER), que deverá prosseguir as tarefas da ALER no país.

Still in what concerns the involvement of the private sector, there is a need for a platform gathering all private stakeholders (...). Up to now this role was executed by ALER, but as of October 2017 a Mozambique Renewable Energy Association – AMER, will be created, and is supposed to continue ALER’s task from then onwards.

In terms of funding, multilateral and bilateral financial institutions still play a dominant role, with the national financial sector having little participation. However, some recent initiatives aim to change this trend and increase the participation of the national commercial banks. Obtaining guarantees remains the main barrier.

Still in what concerns the involvement of the private sector, there is a need for a platform gathering all private stakeholders, promoting the exchange of information, defending private sector’s interests, and implementing an effective advisory and discussion mechanism with decision-makers and other relevant players. Up to now this role was executed by ALER, but as of October 2017 a Mozambique Renewable Energy Association – AMER, will be created, and is supposed to continue ALER’s task from then onwards. AMER is being created with the support of ALER and financing from RECP.

5.3 FINANCIAL INSTITUTIONS

Any project in Mozambique’s energy sector, as in all other sectors in the country, is still heavily dependent on funding or loans from donors and financial institutions. Statistical data indicate that between 2000 and 2013 aid to Mozambique’s energy sector totalled approximately USD 700 million. Energy is the 6th sector receiving more financial assistance from cooperation and development programmes, but even so access to energy remains a challenge for the country. The three areas of the energy sector receiving more financial support are transmission and distribution of electricity (USD 459,507,148), energy policies, management and administration (USD 105,290,037) and energy production and generation (USD

internacional. Outras entidades, normalmente empresas nacionais de menor dimensão, consideram o processo de acesso ao financiamento moroso, extremamente complexo e muitas vezes ausente, o que condiciona a participação do sector privado nacional no sector energético. As taxas de juros nacionais estipuladas em meticais aplicáveis aos empréstimos foram o aspecto mais criticado das condições de financiamento exigidas ao sector privado, de acordo com as entrevistas realizadas e a bibliografia consultada. Todos os actores são unânimes em afirmar que a taxa de juro comercial de financiamento na ordem dos 30% é demasiado elevada e que os projectos de energias renováveis não beneficiam de condições especiais em comparação com qualquer outro pedido de crédito, apesar da existência de uma linha de crédito financiada pelo Banco de Moçambique e pelo KfW a aguardar operacionalização pelo BCI.

Importa referir que no caso do sector privado moçambicano, composto na sua maioria por Micro (74%) e Pequenas & Médias Empresas (PME) (25%) (Banco Mundial, 2017a), atender às exigências quer dos bancos, quer do ex-Centro de Promoção de Investimentos (CPI) ou do Gabinete das Zonas Económicas de Desenvolvimento Acelerado (GAZEDA), agora fundidos da Agência de Promoção de Investimentos e Exportações (APIEX), é extremamente complexo. Existe por essa razão a necessidade de um trabalho conjunto para melhorar o desempenho do sector privado moçambicano, aumentando a sua credibilidade junto dos bancos, e criarem-se linhas mais acessíveis de financiamento direccionadas às PME.

Para explorar um pouco mais este tema, serão aqui apresentadas as instituições com potenciais linhas de crédito para energias renováveis ou programas/iniciativas para estimular o desenvolvimento e implementação de projectos energias renováveis.

5.3.1 BANCOS COMERCIAIS E DE INVESTIMENTO

Em Moçambique operam cerca de 13 instituições bancárias de carácter comercial e de investimento, das quais, algumas são nacionais e outras internacionais de acordo com a lista abaixo:

- Banco Internacional de Moçambique, SA (BIM)
- Banco Comercial e de Investimentos, SA (BCI)
- Standard Bank, SA
- Moza Banco, SA (em liquidação)
- Barclays Bank Moçambique, SA
- *African Banking Corporation* (Moçambique), SA
- Banco Nacional de Investimento, SA (BNI)
- FNB Moçambique, SA
- Banco Terra, SA
- Ecobank, SA
- Capital Bank, SA
- *The Mauritius Commercial Bank Moçambique, SA*
- Banco Mais

Os quatro maiores bancos do país são o BIM, o BCI, o Standard Bank e o Barclays Bank Moçambique. Esta atribuição deve-se à elevada percentagem dos activos totais do mercado, ou seja, elevadas movimentações de dinheiro associado, nomeadamente, a lucros, depósitos, créditos etc. (Associação Moçambicana de Bancos, 2015).

73,101,001). In the renewable energy sector, hydropower plants obtained the highest amount of financing (USD 30,970,370) followed by solar systems (USD 8,417,347) and biomass (USD 8,134,290) (OPEN AID DATA, 2015). Nevertheless, Mozambique had the lowest clean energy investment between 2009 and 2014, at USD 2.2 million, comparing with USD 12.2 billion in South Africa and USD 100 million in Rwanda (SEforALL Africa Hub, 2017).

Despite the volume of investment injected in Mozambique's power sector, opinions are split concerning the private sector's access to finance for the implementation of renewable energy projects in the country. Some institutions consulted consider that access to finance is extremely easy given the existence of a consolidated financial market and a variety of financing opportunities ranging from national banks to development banks and international cooperation agencies. Others, typically national smaller companies, see the process of access to finance as time consuming, extremely complex and sometimes even non-existent, thus conditioning the participation of the national private sector in the energy sector. Of all the conditions of financing to the private sector, national interest rates on loans denominated in Meticals were the most criticised topic in the interviews carried out and also in the consulted bibliography. All stakeholders are unanimous in asserting that commercial interest rates in the range of 30% are too high and that renewable energy projects do not benefit from any special conditions relative to all other requests for credit, albeit the existence of a credit line funded by the Bank of Mozambique and KfW awaiting operationalization by BCI.

It should be stressed that in the case of Mozambique's private sector, which is predominantly composed of Micro (74%) and Small and Medium-sized Enterprises (SME) (25%) (World Bank, 2017a), meeting the demands of either banks, or the former Investment Promotion Centre (CPI) or the Rapid Development Zones Office (GAZEDA) – now merged into the Investment and Exports Promotion Agency (APIEX), is extremely complex. For this reason it is important to improve the performance of Mozambique's private sector, increase its credibility with banks and create more accessible credit lines for SMEs.

To go somewhat deeper into this issue, the institutions with potential credit lines for renewable energies or programmes/initiatives to stimulate the development and implementation of renewable energy projects will be presented below.

5.3.1 COMMERCIAL AND INVESTMENT BANKS

In Mozambique there are 13 commercial and investment banks in operation, some of which are national and some international, as listed below:

- *Banco Internacional de Moçambique, SA* (BIM)
- *Banco Comercial e de Investimentos, SA* (BCI)
- Standard Bank, SA
- Moza Banco, SA (in receivership)
- Barclays Bank Moçambique, SA
- African Banking Corporation (Mozambique), SA
- *Banco Nacional de Investimento, SA* (BNI)
- FNB Moçambique, SA
- *Banco Terra, SA*
- Ecobank, SA

Da lista total de bancos apenas dois possuem o sector de energia como área de negócio: o BCI e o BNI. No entanto, até à data de publicação deste relatório, nenhum deles possui uma linha de crédito específica para os projectos de energias renováveis (tanto para produtores como para consumidores), apesar do BCI ter anunciado publicamente essa intenção.

O KfW e o Banco de Moçambique estabeleceram, ao abrigo do projecto Desenvolvimento Económico Sustentável, uma linha de crédito de 16,7 milhões de dólares em 2014, para micro, pequenas e médias empresas e fornecedores de energias renováveis. A linha de crédito inclui acesso a consultoria técnica gratuita às instituições bancárias para uma melhor compreensão do sector da energia. No âmbito desta facilidade de crédito, o BCI abriu um balcão para a energia em 2015 mas ainda não concedeu qualquer crédito apresentando duas razões: primeiro, porque nenhum projecto lhe foi ainda apresentado, e necessita de mais capacitação para avaliar potenciais projectos; segundo, o BCI está ainda em conversações com o banco central com vista à obtenção de taxas preferenciais ao abrigo desta facilidade, para conseguir oferecer taxas de juro mais apelativas (BERF, 2016).

A Direcção de Negócios Corporativos do BCI está dividida em quatro áreas: infra-estruturas e imobiliário, agricultura e agro-indústria, energia e recursos naturais, e internacional. O balcão da energia e dos recursos naturais foi concebido para oferecer financiamento a instituições públicas e privadas. Para este efeito, o BCI tem vindo a trabalhar com o MIREME, o FUNAE, a EDM, o KfW e a ALER no sector da energia. As áreas de intervenção seleccionadas pelo BCI são as seguintes (BCI, comunicação por email, Agosto de 2017):

- **Mini-hídricas e Hídricas:** desenvolver estratégias para o aproveitamento do potencial hídrico moçambicano bastante alto nas regiões de Sofala, Zambézia e Niassa, com particular enfoque para o Rio Zambeze. O BCI pretende financiar projectos de produção independente de energia através de financiamentos estruturados, *project finance*, envolvendo os diversos actores. O BCI foi uma das instituições que apoiou financeiramente a reversão da HCB do Governo Português para o Estado Moçambicano;
- **Eólica:** desenvolver mecanismos para o financiamento da energia eólica, assente nos esforços governamentais para alavancar o sector das energias renováveis. Para tal, pretende concentrar os financiamentos sobretudo nas regiões de Maputo, Sofala, Gaza e Inhambane;
- **Solar:** O BCI pretende criar condições para que os seus clientes possam aceder aos produtos de energia solar para uso doméstico e comunitário. Adicionalmente, pretende-se focar em projectos de utilização de energia solar dentro e fora da rede.

Já o BNI tem trabalhado no financiamento e mobilização de fundos junto à EDM, principalmente para investimento na melhoria da infra-estrutura da rede eléctrica.

Ambas as instituições demonstram vontade e disponibilidade para abraçar o financiamento a este sector mas chamam a atenção para o cumprimento de uma das garantias essenciais para este tipo de projecto: a celebração de um acordo legítimo de comercialização de energia, i.e., um CAE.

Este acordo de comercialização pode ser garantido com o estabelecimento de uma PPP com a EDM (onde a EDM por ser parte integrante do projecto representa a garantia de venda) ou através de um contrato de comercialização com a EDM, caso esta não seja parceira na iniciativa. O envolvimento da EDM favorece e facilita o acesso ao financiamento por parte

- Capital Bank, SA
- The Mauritius Commercial Bank Moçambique, SA
- *Banco Mais*

The four largest banks in the country are BIM, BCI, Standard Bank and Barclays Bank Moçambique. This ranking is based on total market assets, i.e., the volume of cash movements namely linked to profits, deposits, credit, etc. (Associação Moçambicana de Bancos, 2015).

From the full list of banks, only two have a business area dedicated to the energy sector: BCI and BNI. However, as of the date of publication of this report, none had a specific credit line for renewable energy projects (either for producers or consumers), even if BCI had publicly announced this intention.

KfW and the Bank of Mozambique have, under the *Sustainable Economic Development* project, established a credit line of USD 16.7 million in 2014, directly targeted at micro, small and medium enterprises and renewable energy suppliers. The credit line also provides access to free technical advice to the banking institutions to better understand the energy sector. Through this facility, BCI opened an energy desk in 2015, but so far it has delivered no credit, for two reasons: first, no bankable project has yet been presented, and additional capacity building in order to assess projects is required; second, BCI is still in discussions with the central bank to get concessionary rates under this facility, in order to allow lower lending rates (BERF, 2016).

BCI's Corporate Business Division is divided into four business areas: infrastructures and real estate, agriculture and agro business, energy and natural resources and international. The energy and natural resources desk is designed to offer financing to public and private institutions. To this end, BCI has been working in cooperation with MIREME, FUNAE, EDM, KfW and ALER for the energy sector. BCI's selected areas of intervention are as follows:

- **Mini hydro and hydropower plants:** development of strategies to harness Mozambique's relatively high hydro potential in the regions of Sofala, Zambézia and Niassa, with a particular focus on the Zambeze River. BCI intends to finance IPP's projects through structured project finance involving the various players. BCI was one of the institutions that gave financial support to the Portuguese Government's handing over of HCB to the State of Mozambique;
- **Wind:** development of mechanisms to finance wind power, based on governmental efforts to leverage the renewable energy sector; To this end BCI intends to concentrate financings in the regions of Maputo, Sofala, Gaza and Inhambane;
- **Solar:** BCI intends to set in place the conditions for its clients to access solar energy products for domestic and community use. In addition, it wants to focus in projects using grid-connected and off-grid solar energy.

BNI has been involved with EDM in funding and raising finance for investments in the improvement of the electrical grid infrastructure.

Both institutions show willingness and availability to endorse the financing of the sector, but call attention to a key requirement in this kind of project, namely a legitimate commercialisation agreement for electricity, i.e., a PPA.

This can be ensured through the establishment of a PPP with EDM (in which EDM, as an integral part of the project, acts as guarantor of sales) or a PPA with EDM, in case EDM is not

dos proponentes dos projectos, sejam de grande ou pequena escala, pois dá maiores garantias dado que a EDM, enquanto *off-taker*, irá comprar e pagar toda a electricidade produzida a um determinado preço. Não obstante, a maioria das instituições financeiras internacionais não aceita o risco da EDM, pelo que exige outro tipo de garantias, nomeadamente, garantias soberanas que o Estado não tem neste momento 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 facto de o mercado das energias renováveis estar ainda em fase de estruturação contribui para que, de uma maneira geral, as instituições de crédito a operar no país não o tenham identificado como área de negócio. Mas assim que a procura real do mercado exigir, é expectável que os bancos comerciais irão aderir à criação deste tipo de iniciativas.

5.3.2 INSTITUIÇÕES DE MICRO-FINANÇAS E MICRO-CRÉDITO

Foram identificadas 11 instituições que operam na área de micro-finanças e micro-crédito no país. Neste conjunto de instituições encontram-se bancos, associações e cooperativas (Associação Moçambicana de Bancos, 2015):

- Banco Letshego
- Banco de Microfinanças Socremo
- Banco Oportunidade
- Associação Moçambicana de Microfinanças-Moçambique
- Associação KULIMA
- GAPI (Gabinete de Consultoria e Apoio a Pequena Indústria – Sociedade de Promoção de Pequenos Investimentos)
- Cooperativa de Poupança e Crédito, SCRL
- Sociedade Cooperativa de Crédito das Mulheres de Nampula, SCRL
- Caixa Cooperativa de Crédito, SCRL
- Cooperativa de Crédito dos Produtores do Limpopo, SCRL
- Cooperativa de Crédito dos Micro-empresários de Angónia, SCRL

Das instituições identificadas nenhuma delas apresenta linhas de crédito específicas para energias renováveis, nem para desenvolvimento de projectos nem directamente para os consumidores finais poderem adquirir equipamento. Não obstante, todas constituem potenciais instituições para desenvolvimento de soluções de micro-crédito quando for estabelecido, de forma estável e regulada, o mercado de energias renováveis.

Entre estas instituições destacam-se a Associação KULIMA e a GAPI pelo trabalho que já têm vindo a desenvolver em áreas relacionadas com as energias renováveis.

A KULIMA é uma associação que para além de desenvolver e implementar projectos de energias renováveis ao nível das comunidades, também apoia o sector financeiro das áreas rurais através de programas de poupança e crédito e criação de um micro-banco (KULIMA, 2015).

A GAPI, por sua vez, já liderou uma iniciativa chamada Negócios Verdes cujo objectivo era criar oportunidades de negócios em áreas de importância ambiental, de modo a promover o uso sustentável de recursos naturais, biodiversidade e bem-estar das comunidades. A iniciativa oferecia aos seus clientes orien-

a partner in the initiative. EDM's involvement benefits and facilitates access to finance by the proponents of the project, whether small- or large-scale, insofar as this provides better guarantees that the off-taker (EDM) will buy and pay for all the electricity produced at a given price. However, most international financial institutions do not accept EDM's risk and demand another type of guarantees, mainly sovereign guarantees, which the State is in no condition to provide at present. This is currently one of the main barriers, which requires finding alternatives, namely resorting to available solutions through multilateral financial institutions.

The fact that the market for renewable energies is still in a structuring stage broadly explains why the credit institutions operating in the country have not identified it as a business area. But as soon as real market demand so requires, commercial banks are expected to start endorsing this kind of initiatives.

5.3.2 MICROFINANCE AND MICROCREDIT INSTITUTIONS

Eleven institutions operating in the area of microfinance and microcredit have been identified in the country. These include banks, associations and cooperatives (Associação Moçambicana de Bancos, 2015):

- *Banco Letshego*
- *Banco de Microfinanças Socremo*
- *Banco Oportunidade*
- *Associação Moçambicana de Microfinanças-Moçambique*
- *Associação KULIMA*
- *GAPI (Consulting and Support Office to Small Industries – Small Investments Promotion Society)*
- *Cooperativa de Poupança e Crédito, SCRL*
- *Sociedade Cooperativa de Crédito das Mulheres de Nampula, SCRL*
- *Caixa Cooperativa de Crédito, SCRL*
- *Cooperativa de Crédito dos Produtores do Limpopo, SCRL*
- *Cooperativa de Crédito dos Micro-empresários de Angónia, SCRL*

None of the identified institutions offers specific credit lines for renewable energies, neither for the development of projects, nor directly to final consumers' acquisition of equipment. Even so, all of them have the potential to develop microcredit solutions when a market in renewable energies is established in a stable and regulated manner.

From these institutions, KULIMA and GAPI are pointed out due to their previous work in areas related to renewable energies.

KULIMA not only develops and implements renewable energy projects in communities but also acts as back-up to the financial sector in rural areas through saving and credit programmes and a micro-bank (KULIMA, 2015).

GAPI led an initiative called Green Businesses that aimed to create business opportunities in areas of environmental importance so as to promote the sustainable use of natural resources, biodiversity and the well-being of communities. This initiative offered its clients local and international guidance on the drawing up and improvement of business plans, interaction with a vast network of investors, entrepreneurs and specialists, capacity building and training opportunities and access to finance. The Green Businesses was a joint initiative of GAPI, the WWF and the Nature Challenge Foundation, but it was only in

tação internacional e local na elaboração e melhoria do plano de negócio, interacção com uma vasta comunidade de investidores, empreendedores e especialistas, oportunidade para capacitação e formação e acesso ao financiamento. A Negócios Verdes foi uma iniciativa conjunta entre a GAPI, a WWF e a *Nature Challenge Foundation*, mas apenas funcionou em 2010. Actualmente a GAPI não possui nenhuma iniciativa específica nem para negócios verdes nem para energias renováveis, mas tem abertura para apoiar esse tipo de projectos (GAPI, entrevista verbal, Outubro de 2015).

Estudos mostram que o sector do micro-crédito ainda se encontra numa fase de desenvolvimento muito incipiente. Além disso, a falta de financiamento por parte dos grandes bancos comerciais e instituições mais pequenas de micro-crédito e instituições financeiras baseadas na comunidade significa que os fluxos de capital para segmentos do mercado de menor rendimento são mais limitados. Os segmentos rurais e periurbanos do mercado são mal servidos pela estrutura financeira, comparativamente com mercados financeiros mais desenvolvidos, como o Quénia, onde os segmentos de baixo rendimento são bem servidos por instituições cooperativas de poupança e de crédito (BERF, 2016). Para que este mercado possa ter expressão é preciso ultrapassar alguns constrangimentos, como a concentração do sector nas áreas urbanas e a consequente fraca cobertura a nível rural, bem como as taxas de juro muito elevadas, entre 50% a 60% (ODI, 2016).

5.3.3 PAGAMENTOS MÓVEIS

Os consumidores moçambicanos de baixo rendimento, o chamado mercado Base da Pirâmide (BdP), têm uma fraca disponibilidade para pagar por serviços de electricidade, o que torna a actividade associada aos produtos de energias renováveis ainda mais difícil do que noutros países africanos. As margens disponíveis para produtos a preços competitivos são, portanto, muito estreitas, sobretudo nas zonas rurais (BERF, 2016).

Para que um negócio BdP fora da rede consiga arrancar rapidamente no mercado, o custo diário de acesso a electricidade através de um sistema PV não deverá exceder aquilo que a população-alvo gasta em iluminação e carregamento de telefones. Como mencionado na Tabela 11, a fonte de energia mais comum para fins de iluminação são as baterias, que são baratas e facilmente acessíveis, e os consumidores não pagam por alguns serviços como o carregamento de telefones, o que significa que os seus gastos em energia são reduzidos. Além disso, os consumidores têm pouca capacidade de pagar devido ao seu baixo rendimento, à inflação crescente e a taxas de câmbio em queda. No topo de tudo isto, devido a medidas institucionais, os moçambicanos têm expectativas de baixas tarifas de electricidade, não só porque beneficiam das mais baixas tarifas no mundo, graças à subsídio da tarifa de rede cobrada pela EDM, mas igualmente porque outros intervenientes fora da rede, incluindo o FUNAE, ONG e doadores, não cobram tarifas que reflectem os custos, proporcionando assim tarifas também altamente subsidiadas (BERF, 2016).

Quanto ao fogão melhorado, a perspectiva de poupança na utilização de combustível ao longo do tempo não é suficiente aliciente para motivar a compra de um fogão melhorado, se este não se coaduna com os gostos alimentares e os rituais sociais locais (BERF, 2016).

Contudo, os projectos de energias renováveis fora da rede não precisam nem devem dirigir-se exclusivamente ao mercado BdP. A segmentação do mercado é necessária, bem como a identificação dos segmentos de mercado que têm mais poder de compra e que possam ser servidos em primeiro lugar, e depois

operation during 2010. At present GAPI has no specific initiative neither for green businesses nor for renewable energies but is open to supporting such projects (GAPI, personal interview, October 2015).

Studies show that the microfinance sector is still at an incipient stage of development. Furthermore, a lack of on-lending from larger commercial banks to smaller microfinance and community-based financial institutions means that the flow of capital to lower-income segments of the market is compounded. Rural and peri-urban segments of the market are poorly served by financial infrastructure compared with more developed financial markets such as Kenya, where lower-income segments are well served by savings and credit cooperative organisations (BERF, 2016). For this business to gain some expression it is necessary to overcome a number of constraints, namely the sector's concentration in urban areas and consequent weak coverage of the rural areas, and also the high interest rates, from 50% to 60% (ODI, 2016).

5.3.3 MOBILE PAYMENTS

Low income Mozambican consumers, also called the Bottom of the Pyramid market (BoP), have low willingness to pay for energy services, which makes renewable energy products business case more difficult than in other African countries. The margins available for competitively priced products are therefore narrow, particularly in rural areas (BERF, 2016).

For an off-grid BoP business to rapidly take-off in the market, the daily cost of access to electricity through a PV system should not exceed what the targeted population currently spends on lighting and phone charging combined. As mentioned in Table 11, the most common energy source for lighting are batteries, which are cheap and easily available, and consumers don't pay for some energy services such as phone charging meaning their energy expenditures are low. Furthermore, consumers also have weak ability to pay due to low income and influence of rising inflation and falling exchange rates. On top of that, due to institutional action, Mozambicans always have expectations of low electricity tariffs, not only because they benefit from the lowest tariffs in the World thanks to a subsidized on-grid tariff charged by EDM, but also because off-grid actors, including FUNAE, NGOs and donors, do not charge cost-reflective tariffs, thereby also providing highly subsidized tariffs (BERF, 2016).

As for an improved cookstove, the prospect of saving on fuel use over time is not enough to motivate the purchase of an ICS if the stove does not adequately fit with the local food tastes and social rituals (BERF, 2016).

However, off-grid renewable energy projects don't always need to and shouldn't address only BoP. Market segmentation is necessary, identifying market segments that have buying capacity and that can be served first, and after establishing a strong foothold in these segments expand in less yielding or riskier segments, by achieving economies of scale and cross subsidising operations across market segments (BERF, 2016).

In a private-concession model, tariffs should be cost-reflective to ensure medium/long-term financial sustainability. Even when the business models foresee access to concessional loans for the initial investment, the projects' financial sustainability must be ensured in order to guarantee its operation and maintenance.

Having said this, a necessary condition for off-grid private-sector projects to be viable, in particular mini-grids, is that they are allowed to establish their own tariffs and not be subject to the national tariffs charged by EDM, or that they receive some type of subsidy from the Government. It will also be necessary

de se estabelecer uma forte presença nestes segmentos, será mais fácil expandir para segmentos menos rentáveis ou mais arriscados, alcançando economias de escala e com recurso a subvenções cruzadas através de todos os segmentos de mercado (BERF, 2016).

Num modelo de concessão privada, as tarifas devem reflectir os custos a fim de garantir a sustentabilidade financeira a médio e longo prazo. Mesmo quando os modelos de negócio prevêem o acesso a empréstimos em condições preferenciais para o investimento inicial, a sustentabilidade do projecto tem de ser assegurada para garantir a sua operação e manutenção.

Dito isto, a condição necessária para que os projectos do sector privado fora de rede sejam viáveis é que lhes seja permitido estabelecer as suas próprias tarifas e que não estejam sujeitos às tarifas nacionais cobradas pela EDM, ou que possam receber algum tipo de subsídio do Governo. É igualmente necessário garantir que, pelo menos durante um determinado período de tempo, não existirá concorrência da EDM ou do FUNAE, o que exige um planeamento coordenado e um conhecimento prévio dos projectos de expansão da rede nacional. É importante relembrar que o objectivo das mini-redes é precisamente o de levar electricidade a comunidades isoladas e afastadas da rede nacional, onde não se espera que esta chegue no curto/médio prazo.

A falta de acesso a crédito local por parte dos consumidores é uma das maiores barreiras. As instituições financeiras normalmente não concedem crédito a consumidores fora da rede devido aos custos de transacção elevados associados a pequenos empréstimos, ao perfil de risco dos produtos e à falta de capacidade técnica interna (BERF, 2016). Além do difícil acesso ao crédito, a inclusão financeira e bancária em Moçambique é muito baixa - 86% da população não tem uma conta bancária (BERF, 2016).

Não obstante, novas soluções de crédito ao consumo estão a ser adoptadas a nível internacional, mas sobretudo em África. Um dos exemplos é o sistema 'pay-as-you-go' (PAYG), que poderia tirar partido da enorme utilização de telefones móveis em Moçambique, onde em 2015, 74% da população tinha uma assinatura de telefone (SEforALL Africa Hub, 2017).

O sistema PAYG, baseado em pagamentos móveis, é uma solução inovadora de financiamento ao consumo. O sistema PAYG tem sido utilizado por fornecedores de produtos fora da rede, sobretudo PV. Ao utilizarem este sistema, os consumidores alugam um SSC, que vem normalmente com um contador pré-pago de acesso remoto, que pagam em pequenas prestações juntamente com a electricidade que consomem. Caso os consumidores falhem um pagamento, o contador desliga o sistema automaticamente, mas por outro lado logo que façam o pagamento total das prestações tornam-se proprietários do equipamento. Através deste modelo, as empresas conseguem minimizar os custos de cobrança, automatizando a recepção dos pagamentos, e os consumidores de áreas remotas conseguem acesso imediato à electricidade básica sem terem de recorrer a empréstimo bancário.

O primeiro sistema de pagamento móvel em Moçambique - o mKesh - foi estabelecido pela mCel em 2011, seguido o M-pesa em 2013, prevendo-se a entrada da Movitel no mercado brevemente. Apesar da taxa de penetração de telefones móveis ser considerável (58%), correspondendo a mais de 15 milhões de ligações a nível nacional, a adesão ao dinheiro móvel em Moçambique tem sido lenta (ODI, 2016); um estudo de 2014 mostrou que apenas 3% dos adultos inquiridos utilizou serviços de pagamento móvel (SEforALL, 2017). Uma das razões apontadas é porque é ainda pouco claro como irá a regulamentação sobre crédito ser aplicada a uma instituição não bancária (BERF, 2016).

to guarantee that, at least for a certain period of time, there will be no competition with EDM nor with FUNAE, which will require coordinated planning and previous knowledge about grid expansion projects. It is important to remind that the purpose of mini-grids is precisely to take electricity to isolated communities, far away from the national grid and where the grid is not expected to reach in the short/medium-term.

The lack of consumer access to local credit, is one of the biggest barriers. Financial institutions do not usually lend to off-grid consumers due to high transaction costs associated with small loans, the unknown risk profile of the products and the lack of internal technical capacity (BERF, 2016). In addition to difficult access to credit, financial inclusion and banking in Mozambique is very low, with 86% of the population not having a bank account (BERF, 2016).

Nonetheless new consumer financing solutions are being widely adopted at international level but mostly in Africa. An example of that is the pay-as-you-go (PAYG) system, that could take advantage of the high cell phone usage in Mozambique, with 74% of the population having a mobile phone subscription in 2015 (SEforALL Africa Hub, 2017).

The PAYG system, based in mobile payments, is an innovative solution to provide consumer financing. PAYG system has been used by the off-grid product suppliers, mainly PV. Under this system, consumers rent a SHS, which usually comes with a remotely assessed pre-paid meter, and pays it with small installments together with the consumed electricity. If consumers miss out one of the payments the meter automatically disconnects the system, but on the other hand if they reach full payment then they and become owners of the equipment. Through this model, companies can minimize the cost of collections by automating the receipt of payments, while remote rural customers get immediate access to basic electricity without having to take out a bank loan.

The first mobile phone payment system in Mozambique - mKesh - was introduced by mCel in 2011, and it was followed by M-pesa in 2013 and Movitel is expected to enter the market any time soon. Although mobile phone penetration rate is considerable (58%) corresponding to more than 15 million connections at national level, adoption of mobile money in Mozambique has been slow (ODI, 2016); a 2014 study found that only 3% of surveyed adults used mobile payment services (SEforALL, 2017). One of the reasons pointed out is because it remains unclear how leasing regulations would apply to a non-banking institution (BERF, 2016).

To date, only SolarWorks! is selling SHS in Mozambique using a PAYG system.

The PAYG system offers opportunities to sell additional renewable energy products, for example improved cookstoves, through asset financing, whereby consumers purchase a specific asset on an instalment basis while receiving it upfront using the initial product sold through the PAYG systems as collateral. Although risky and requiring ability to assess and manage credit risk, this model can be very useful in the uptake of renewable energy products in rural non-banked areas (BERF, 2016).

Another approach to ensure financial viability of off-grid electrification projects, namely mini-grids, is to ensure that they supply productive energy uses. Productive energy uses are defined as agricultural, commercial and industrial activities involving electricity services as a direct input to the production of goods or provision of services. Besides relying on the electricity supplied to their activities, consumers of productive energy uses will generate income that will allow them to payback their tariffs, thus creating a virtuous cycle.

Até à data, apenas a SolarWorks! vende SSC em Moçambique utilizando um sistema PAYG.

O sistema PAYG oferece a oportunidade de vender outros produtos de energias renováveis, como por exemplo os fogões melhorados, através do financiamento de activos, em que os consumidores compram um activo específico a prestações, recebendo o produto à cabeça e utilizando-o através do sistema PAYG, que serve de garantia. Apesar de arriscado e exigindo capacidade para avaliar e gerir o risco de crédito, este modelo pode ser muito útil na adopção de produtos de energias renováveis em meios rurais sem acesso ao sistema bancário (BERF, 2016).

Uma outra abordagem para garantir a viabilidade financeira de projectos de electrificação fora da rede, nomeadamente mini-redes, é garantir que forneçam utilizações produtivas de energia. Estas utilizações são definidas como as actividades agrícolas, comerciais e industriais que impliquem serviços de electricidade como contributo directo à produção de bens ou prestação de serviços. Para além de recorrerem à electricidade fornecida às suas actividades, os consumidores de utilizações produtivas da energia irão gerar rendimento que lhes permitirá pagar as tarifas, criando desta forma um ciclo virtuoso.

5.3.4 AGÊNCIAS DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DE DESENVOLVIMENTO

Em Moçambique opera um diversificado leque de agências de cooperação internacional e Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFD) internacionais que têm vindo a apoiar o desenvolvimento de actividades no sector energético.

A natureza do apoio é tanto de carácter técnico, sob a forma de Assistências Técnicas ou formação e capacitação, quanto financeiro, sob a forma de empréstimos, subvenções, injeções de capital no orçamento de instituições públicas, ou uma combinação destas formas. Este apoio está disponível tanto para o Governo como para o sector privado. As instituições públicas geralmente apoiadas são o MIREME, a EDM e o FUNAE e mais recentemente a CNELEC para criação da ARENE.

A maioria dos parceiros governamentais na área da energia estão organizados no Grupo de Trabalho para o Sector da Energia (ESWG).

5.3.4 INTERNATIONAL COOPERATION AGENCIES AND DEVELOPMENT FINANCE INSTITUTIONS

A diverse range of international cooperation agencies and Development Finance Institutions (DFIs) operate in Mozambique and have been supporting the development of activities in the energy sector.

Support may be either technical, in the form of Technical Assistances or training and capacity building, or financial, in the form of loans, grants, capital injections in the budgets of public institutions or a mix of these. Such support is available mainly to the Government and public institutions, but also to the private sector, NGO's and academic institutions. The public institutions usually supported are MIREME, EDM and FUNAE and more recently CNELEC due to the creation of the new regulator ARENE.

Most of the Government's partners in the field of energy are organised in the Energy Sector Working Group (ESWG).

Em Moçambique opera um diversificado leque de agências de cooperação internacional e Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFD) internacionais que têm vindo a apoiar o desenvolvimento de actividades no sector energético. (...) A maioria dos parceiros governamentais na área da energia estão organizados no Grupo de Trabalho para o Sector da Energia (ESWG).

A diverse range of international cooperation agencies and Development Finance Institutions (DFIs) operate in Mozambique and have been supporting the development of activities in the energy sector. (...) Most of the Government's partners in the field of energy are organised in the Energy Sector Working Group (ESWG).

INSTITUIÇÕES MULTILATERAIS

- Banco Africano de Desenvolvimento (BAfD)
- Banco Árabe de Desenvolvimento para África (BADEA)
- Banco de Desenvolvimento para África Austral (BDAA)
- Banco Europeu de Investimento (BEI)
- Banco Islâmico de Desenvolvimento (BID)
- Banco Mundial
- *International Finance Corporation* (IFC)
- Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO)
- União Europeia – Delegação de Moçambique

MULTILATERAL INSTITUTIONS

- African Development Bank (AfDB)
- Arab Bank for Economic Development in Africa (BADEA)
- Development Bank of Southern Africa (BDAA)
- European Investment Bank (EIB)
- Islamic Development Bank (IDB)
- World Bank
- International Finance Corporation (IFC)
- United Nations Organisation for Industrial Development (UNIDO)
- European Union (EU) - Mozambique Delegation

INSTITUIÇÕES BILATERAIS

- Agência de Cooperação Internacional da Coreia (KOICA)
- Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA)
- Agência de Desenvolvimento Belga (BTC)
- Agência Dinamarquesa para o Desenvolvimento Internacional (DANIDA)
- Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID)
- Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)
- Agência Norueguesa para o Desenvolvimento e Cooperação (NORAD)
- Agência Sueca de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (SIDA)
- Cooperação Alemã - Agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento (GIZ)
- Cooperação Portuguesa – Instituto Camões
- Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Reino Unido (DFID)
- Embaixada da China
- Embaixada da Índia
- Embaixada do Reino dos Países Baixos
- Organização de Desenvolvimento da Holanda (SNV)

BILATERAL INSTITUTIONS

- Korea International Cooperation Agency (KOICA)
- Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Belgian Development Agency (BTC)
- Danish International Development Agency (DANIDA)
- United States Agency for International Development (USAID)
- French Agency for Development (AFD)
- Norwegian Agency for Development Cooperation (NORAD)
- Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA)
- German Cooperation – German Agency for International Cooperation (GIZ)
- Portuguese Cooperation – *Instituto Camões*
- United Kingdom Department for International Development (DFID)
- Chinese Embassy
- Indian Embassy
- Embassy of the Kingdom of the Netherlands
- Netherlands Development Organisation (SNV)

INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DE DESENVOLVIMENTO

- Cooperação Alemã - KfW
- Exim Bank da China
- Exim Bank da Coreia
- Exim Bank da Índia
- Fundo de Investimento Norueguês (NORFUND)
- Sociedade para o Financiamento do Desenvolvimento (SOFID)

DEVELOPMENT FINANCE INSTITUTIONS

- Exim Bank of China
- Exim Bank of Korea
- Exim Bank of India
- Norwegian Investment Fund (NORFUND)
- German Cooperation – KfW
- *Sociedade para o Financiamento do Desenvolvimento* (SOFID)

Tabela 29 Lista de agências de cooperação internacional e instituições financeiras internacionais que apoiam o sector energético

Fonte: preparada pelos autores

Table 29 List of international cooperation agencies and international finance institutions that support the energy sector

Source: Prepared by the authors

Actualmente, o ESWG é composto por cerca de 25 organizações internacionais mais as instituições moçambicanas (EDM, FUNAE e MIREME). A ALER tornou-se membro do ESWG em 2016. O Grupo esteve sob a presidência conjunta da DFID e da Noruega até ao final do primeiro semestre de 2017, e está agora sob a coordenação da SIDA e do Banco Mundial. Os seus membros reúnem-se frequentemente para partilhar os desenvolvimentos no sector, coordenar actividades e debater questões actuais. Até Setembro de 2016, o ESWG tinha implementado três sub-grupos de trabalho dedicados a acompanhar as actividades de cada uma das três instituições moçambicanas que participam no grupo. O ESWG convida com alguma frequência oradores de relevo, nomeadamente do Governo ou de empresas públicas no sector da energia para falarem sobre actividades recentes ou desenvolvimentos futuros.

Neste momento, o ESWG não oferece financiamentos conjuntos e as iniciativas conjuntas têm sido limitadas, com excepção do Projecto de Desenvolvimento de Acesso à Energia (EDAP), a reabilitação das centrais hidroeléctricas de Mavuzi e Chicamba, a Declaração Conjunta para as Energias Sustentáveis e o *Energy Africa Compact* (Pacto Energético para África). A preparação de um Plano Director de Electrificação Rural conjunto está também a ser considerada (ESWG, 2017). A coordenação e a partilha de informação têm sido mais activas desde 2016, o que poderá promover mais iniciativas conjuntas e reduzir as sobreposições.

Em Maio de 2017, os membros do ESWG tinham participado ou iriam participar num total de 77 programas, correspondendo a um orçamento de 1.616 milhões de dólares. A maior parte das despesas orçamentais (57%) são através de empréstimos, e um quarto são um misto de empréstimos e concessões. A maior parte dos membros (49%) colaboram com a EDM, seguido do MIREME, FUNAE e no final a CNELEC/ARENE. Existem 47 projectos em curso, com um orçamento anual de cerca de 220 milhões de dólares. A maioria dos gastos em programas em curso diz respeito a projectos mistos (81 milhões de dólares), seguido de programas de energias renováveis ligados à rede (63 milhões de dólares), e finalmente de projectos de energia fora da rede (10 milhões de dólares). O apoio institucional conta com o maior número de programas mas tem um orçamento reduzido de 19 milhões de dólares (ESWG, 2017).

Em Maio de 2017, os membros do ESWG tinham participado ou iriam participar num total de 77 programas, correspondendo a um orçamento de 1.616 milhões de dólares. (...) Existem 47 projectos em curso, com um orçamento anual de cerca de 220 milhões de dólares.

As of May 2017, ESWG's members had taken or will take part in a total of 77 programmes corresponding to a budget of USD 1,616 million. (...) There are 47 ongoing projects with an annual budget of around USD 220 million.

Currently, the ESWG is composed of roughly 25 international organisations plus Mozambique institutions (EDM, FUNAE and MIREME). ALER became a member of the ESWG in 2016. The group was co-chaired by DFID and Norway until the end of first semester of 2017, and is now under the coordination of SIDA and the World Bank. Its members meet frequently to share their developments in the sector, coordinate activities and discuss current issues. As of September 2016, the ESWG has implemented three sub-working groups dedicated to follow activities of each of the three Mozambique institutions that take part in the group. The ESWG often invites relevant speakers, namely from the Government or state companies in the energy sector, to speak about their recent activities or future developments.

For the moment, the ESWG does not provide basket financing and joint financing or initiatives have been limited so far, with exceptions of the EDAP (Energy Development and Access Project), the rehabilitation of Mavuzi and Chicamba hydropower plants, the Sustainable Energy Joint Declaration and the Energy Africa Compact. A joint rural electrification programme was under consideration (ESWG, 2017). Coordination and information sharing has been more active since 2016, which might promote more joint initiatives and reduce overlapping.

As of May 2017, ESWG's members had taken or will take part in a total of 77 programmes corresponding to a budget of USD 1,616 million. The majority (57%) of the budget spending is through loans, while a quarter is mixed. Most members (49%) partner with EDM, followed by MIREME, FUNAE and CNELEC/ARENE. There are 47 ongoing projects with an annual budget of around USD 220 million. The majority of spending on ongoing programmes is for mix projects (USD 81 million), followed by spending in on-grid renewable energy programmes (USD 63 million), while the lower share is for off-grid energy (USD 10 million). Institutional Support accounts the higher number of programmes but has a low budget of USD 19 million (ESWG, 2017).

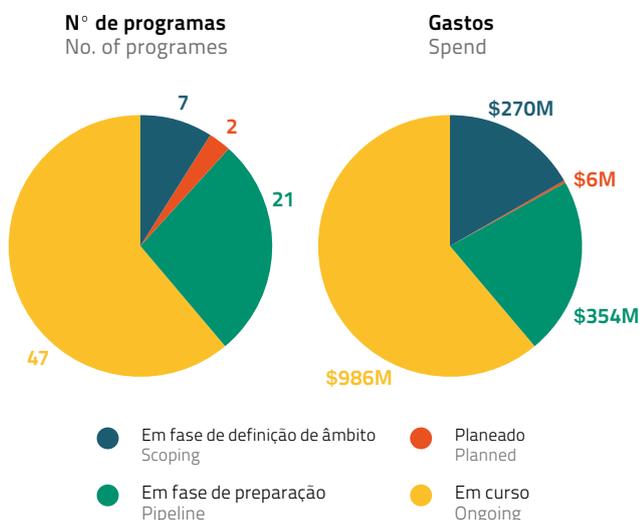


Figura 54 Programas dos membros do ESWG por estado / Fonte: ESWG, 2017
Figure 54 ESWG's members programmes by stage / Source: ESWG, 2017

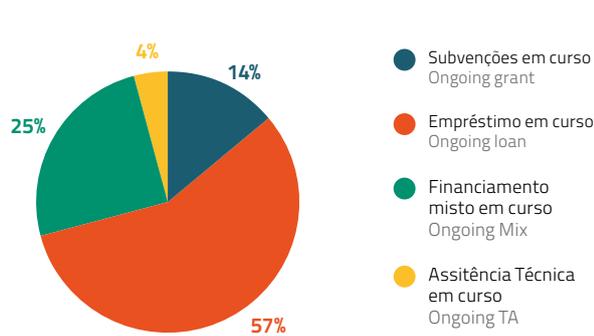


Figura 55 Gastos dos membros do ESWG por tipo de financiamento /
Fonte: ESWG, 2017

Figure 55 ESWG's members spending by finance type /
Source: ESWG, 2017

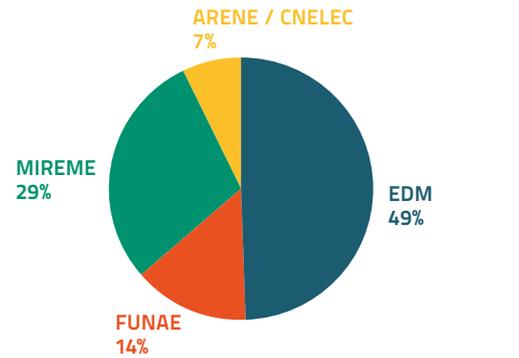


Figura 56 Parceiros moçambicanos dos membros do ESWG /
Fonte: ESWG, 2017

Figure 56 ESWG's members Mozambique partners /
Source: ESWG, 2017

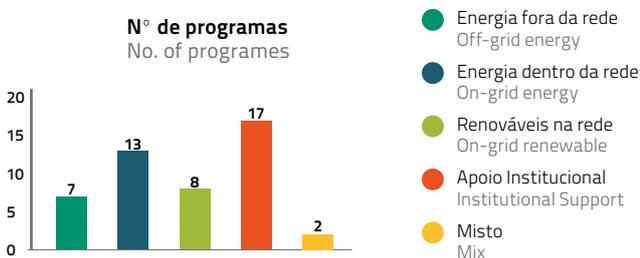
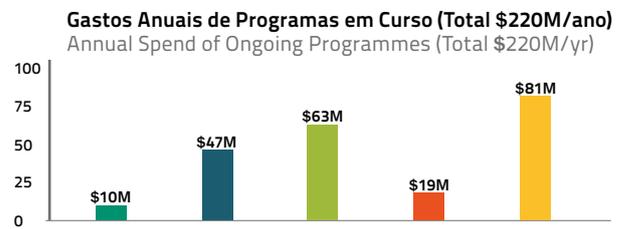


Figura 57 Programas em curso dos membros do ESWG por sector / Fonte: ESWG, 2017

Figure 57 ESWG's members ongoing programmes by sector / Source: ESWG, 2017



Estas estatísticas revelam claramente uma preferência dos doadores no sector da energia em Moçambique por trabalharem com a EDM em projectos de electrificação dentro da rede, ao invés de fora da rede. Apesar de vários doadores terem manifestado a sua intenção de trabalhar no âmbito fora da rede, isso ainda não se reflectiu em termos de alocação do orçamento. Paralelamente, as renováveis ligadas à rede já começaram a chamar a atenção de doadores, beneficiando de orçamentos significativos.

De acordo com a apresentação do ESWG, as duas áreas-chave de assistência são 1) aumentar o acesso à electricidade, e 2) melhorar a capacidade de produção e transporte. Em termos de estratégias e planos, os membros do ESWG destacam a elaboração do Plano Director para o Sector da Electricidade e a Estratégia Nacional de Electrificação, mas salientam que, à parte do plano quinquenal do Governo, não existe uma estratégia abrangente actualizada que sirva de ferramenta de referência para o sector. Em termos de desenvolvimentos recentes, os membros do ESWG saudam a criação da ARENE, a reorganização da EDM e do FUNAE, os aumentos tarifários e os esforços por melhorar a situação financeira da EDM. Contudo, os membros do grupo continuam a mostrar preocupações relativamente à falta de clareza sobre os papéis da EDM e do FUNAE e acerca dos diversos factores que poderão agravar a difícil situação financeira da EDM. Além disto, gostariam de ver clarificada a contribuição da energia fora da rede e do sector privado para alcançar o 7º Objectivo de Desenvolvimento Sustentável, de proporcionar o acesso universal à energia até 2030, e os seus impactos na EDM, bem como os critérios de prioridade para os projectos de geração e expansão da rede (ESWG, 2017).

No decorrer da presente pesquisa, foram contactadas algumas das instituições acima referidas, o que possibilitou a identificação dos programas ou iniciativas de suporte para o sector das energias renováveis, desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento. A descrição dos projectos e iniciativas segue nos parágrafos seguintes:

These statistics clearly indicate a preference of Mozambique energy sector donors for working with EDM on on-grid electrification projects rather than off-grid. Despite the fact that several donors have announced intentions to work in the off-grid space, it still didn't have an effect in terms of allocated budget. In parallel, on-grid renewables have already started to draw the attention of donors benefiting from significant allocated budget.

According to ESWG's presentation, the two key areas of assistance are 1) increasing access to energy and 2) enhancing generation and transmission capacity. In terms of strategies and plans, ESWG's members register the preparation of both the Electricity Sector Master Plan and the National Electrification Strategy but highlight that, apart from the Government's five year plan, there is no overarching updated energy strategy for the sector that would serve as an important tool for the sector. In terms of recent developments, ESWG's members welcome the creation of the new and independent ARENE, the reorganization of EDM and FUNAE, tariff increases and efforts to improve EDM's financial situation. However, they still have concerns about the lack of clarity over EDM's and FUNAE's roles, the multiple factors that could further exacerbate EDM's difficult financial situation. Moreover, they would like to see clarified the role of off-grid energy and private sector in achieving the Sustainable Development Goal number 7 on providing universal energy access by 2030, and its impacts on EDM, as well as prioritization criteria for generation projects and transmission grid expansion (ESWG, 2017).

The contacts carried out during this research with some of the institutions listed above allowed the identification of the programmes or initiatives to support the renewable energy sector, either already concluded or under development. The following paragraphs contain a description of these programmes and initiatives.

• **Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA):** O financiamento da JICA tem estado focado na melhoria das infra-estruturas da EDM. Durante 2016 e 2017, a JICA apoiou a EDM e o MIREME na revisão do Plano Director do Sector Eléctrico (ESWG, comunicação por email, Maio de 2017).

• **Agência de Desenvolvimento Belga (BTC):** A Agência de Desenvolvimento Belga tem vindo a implementar o programa Energia Renovável para o Desenvolvimento Rural (RERD). O objectivo do programa é aumentar o acesso à energia hídrica, solar e eólica para uso em aplicações fora da rede nas zonas rurais, através de investimentos em sistemas de energia renováveis, promovendo as iniciativas de microfinanciamento e o desenvolvimento de capacitação institucional. Para aumentar a sustentabilidade dos projectos de energias renováveis, o programa fornece assistência técnica a longo prazo, através de acções de formação e investigação, e de especialistas internacionais disponíveis para apoiar a equipa do FUNAE durante a fase de execução dos projectos. A sua abordagem consiste em prestar financiamento e cooperação técnica ao Governo (BTC, entrevista verbal, Setembro de 2015). A primeira fase do programa RERD decorreu entre 2011 e 2016 e o RERD 2 irá decorrer entre 2017 e 2021. A segunda fase terá objectivos semelhantes, mas irá focar-se também nas mini-redes e no envolvimento do sector privado. Irá apoiar o FUNAE a melhorar a sua capacidade de planeamento e gestão de projecto, para fornecer serviços fiáveis e adequados e melhorar a sustentabilidade técnica e financeira dos sistemas existentes (DFID, 2017).

Um novo programa para capacitação do MIREME e CNELEC/ARENE foi assinado em 2017, visando a prestação de Assistência Técnica e apoio financeiro ao Departamento de Planeamento do MIREME na preparação de propostas, melhoria do planeamento e definição de políticas no sector e na execução das políticas do sector da energia. Irá igualmente apoiar o CNELEC na sua transformação para ARENE, o regulador independente (DFID, 2017).

• **Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID):** A USAID lançou em 2016 o seu plano de actividades na área da energia no âmbito do programa *Power Africa*. O programa *Power Africa* é descrito mais detalhadamente na secção 5.4.3. O programa *Supporting the Policy Environment for Economic Development* (SPEED+) trabalha com parceiros públicos, privados e com a sociedade civil para reforçar a criação de um ambiente propício para as empresas a fim de atrair investimento, expandir os mercados, e reduzir custos, contribuindo assim para um crescimento económico de base ampla e inclusiva e para a preservação dos recursos naturais. O SPEED+ inclui uma componente de energia flexível de assistência técnica e capacitação, centrada actualmente na i) Reforma legal e apoio jurídico e às transacções de IPP ligados à rede: As actividades incluem apoio jurídico e às transacções ao MIREME relativamente aos IPP e implementação do REFIT, se necessário; ii) Contexto regulador e legislação sobre IPP fora de rede: Estas actividades são desenvolvidas em coordenação com o DFID, e incluem apoiar o Governo de Moçambique na análise e eventual revisão da legislação favorável relativa a IPP fora da rede e dos incentivos fiscais para equipamento de energias renováveis; iii) Apoio ao regulador independente. As actividades incluem a análise do projecto de Lei da ARENE e a implementação de regulamentação e apoio à ARENE para definir necessidades de competências e princípios. O apoio adicional à ARENE está actualmente a ser avaliado, em concordância com o apoio Norueguês planeado; e iv) Reforço da EDM: As actividades incluem explorar opções para implementar uma actividade de eficiência energética, apoiar a criação de um processo de interligação claro e transparente a fim de incentivar novos investimentos, e reduzir os custos de ligação a clientes. O apoio ao processo de interligação está a ser coordenado com o BAfD. O plano de trabalhos para 2018-2020 irá sofrer alterações com base na procura por parte das partes interessadas e no ali-

• **Japan International Cooperation Agency (JICA):** JICA's financing has been focused on improving EDM's infrastructure. During 2016 and 2017 JICA is supporting both EDM and MIREME in revising the existing Electricity Sector Master Plan (ESWG, email communication, May 2017).

• **Belgian Development Agency (BTC):** The Belgian Development Agency has been implementing the Renewable Energy for Rural Development (RERD) programme. The purpose of this programme is to increase access to hydro, solar and wind energy for off-grid applications in rural areas, by investing in renewable energy systems, stimulating microfinance initiatives and promoting institutional capacity building. To increase the sustainability of renewable energy projects, the programme provides long-term technical assistance through training and research initiatives, as well as international experts that support FUNAE's staff during the execution of projects. Its approach is based on providing finance and technical cooperation to the Government (BTC, personal interview, September 2015). The first phase of RERD ran between 2011 and 2016 and RERD 2 will run between 2017 and 2021. The second phase will have similar objectives but will focus also on mini-grids and private sector involvement. It will support FUNAE to improve its capacity on planning and project management, on supplying reliable and adequate energy services and on improving the technical and financial sustainability of existing systems (DFID, 2017).

A new programme for capacity building to MIREME and CNELEC/ARENE was signed in 2017, to provide Technical Assistance and financial support to MIREME's Department for Planning and International Cooperation on preparing proposals, improving energy sector planning and policy-making, executing energy sector policies. It also supports CNELEC in its transformation into ARENE, the independent regulator (DFID, 2017).

• **United States Agency for International Development (USAID):** In 2016, USAID launched energy activities within the scope of the *Power Africa* program. *Power Africa* is described more in section 5.4.3. The *Supporting the Policy Environment for Economic Development* (SPEED+) programme works with public, private, and civil society stakeholders to strengthen the business enabling environment to attract investment, expand markets, and reduce costs, thus contributing to broad-based and inclusive economic growth and conservation of natural resources. SPEED+ includes a flexible energy component of technical assistance and capacity building that is currently focused on i) On-grid IPP legal reform, and legal and transaction support. Activities include transaction and legal support to MIREME for IPPs and REFIT implementation if required; ii) Off-grid IPP law and regulatory environment. These activities are in coordination with DFID, and include assistance to the Government of Mozambique to review and potentially revise off-grid IPP enabling legislation and fiscal incentives for renewable energy equipment; iii) Support to independent regulator. Activities include review of ARENE draft law and implementing regulations and support to ARENE to define capacity needs and principles. Further support to ARENE is being evaluated in line with the planned Norwegian support; and iv) Strengthening EDM: Activities include exploring options to implement an energy efficiency activity, support the establishment of a clear and transparent interconnection process to encourage new investments, and reducing costs for customers connections. Support to the interconnection process is being coordinated with the AfDB. The work plan for 2018-2020 will change based on demand from stakeholders and alignment with *Power Africa* goals (USAID, email communication, July 2017).

• **French Agency for Development (AFD):** AFD provides financial and technical support and assists EDM in the integration of renewable energy projects in the grid. In the past years, AFD has

nhamento com os objectivos do *Power Africa* (USAID, comunicação por email, Julho de 2017).

- **Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD):** A AFD fornece apoio financeiro e técnico e apoia a EDM na integração dos projectos de energias renováveis na rede. Nos últimos anos, a AFD co-financiou a reabilitação das centrais eléctricas de Mavuzi e Chicamba, em parceria com a SIDA e o KfW, bem como o EDAP, juntamente com a OFID, o Banco Mundial e o BEI.

A AFD está actualmente a financiar um projecto de formação profissional para a EDM com vista à reabilitação de instalações existentes e a apoiar um plano de formação para os funcionários da EDM (AFD, comunicação por email, Agosto de 2017).

Sob a delegação do *EU-Africa Infrastructure Trust Fund*, a AFD está a financiar quatro anos de Assistência Técnica à EDM com o objectivo de desenvolver um procedimento de concursos competitivos para projectos de energias renováveis. O projecto inclui 1) um enquadramento técnico para o processo de consulta para vários estudos visando a identificação de potenciais projectos de geração de energia renovável a desenvolver; 2) um enquadramento legal para criação de um procedimento de concursos, compatível com a legislação e regras de governação moçambicanas; 3) um enquadramento financeiro para investigar potenciais esquemas financeiros que possam mitigar os riscos financeiros dos projectos e reduzir os custos associados, e 4) um enquadramento de acções de capacitação para identificar as actividades de formação que os funcionários da EDM, MIREME, CNELEC/ARENE podem beneficiar no âmbito do projecto. A EDM publicou os Termos de Referência para a selecção de consultores, cujo prazo final foi no mês de Julho 2017, prevendo-se que a assistência técnica tenha início no princípio de 2018 (AFD, comunicação por email, Agosto de 2017).

A AFD está igualmente a analisar a possibilidade de apoiar a central solar de Metoro (AFD, comunicação por email, Agosto de 2017).

- **Banco Africano de Desenvolvimento (BAfD):** A abordagem do BAfD ao sector de energias renováveis de Moçambique é de fornecer apoio financeiro e técnico. Os projectos que se enquadram nos mecanismos de apoio já existentes são: i) Reforma no sector de energia. Uma parte do programa de apoio fiscal está afectada à reforma do sector da energia. Nessa reforma, encontra-se evidenciada a necessidade da diversificação da matriz energética, que acaba por cair na temática de energias renováveis; ii) Em Abril de 2015, o Fundo de Energia Sustentável para África do BAfD (SEFA) aprovou um financiamento no valor de 740.000 USD para ser usado por Moçambique na assistência técnica para a definição do regime tarifário para pequenos e médios projectos de energias renováveis e para estruturar um quadro regulatório para mini-redes; iii) Financiamento para projectos de energia renováveis (projectos de investimento, produção e infra-estruturas) (BAfD, entrevista verbal, Agosto de 2015).

As actividades específicas previstas ao abrigo da subvenção do SEFA incluem apoio ao MIREME na preparação da revisão da política e regulamentos do REFIT e no trabalho com parceiros para desenvolver um Plano Director de Electrificação Rural fora da rede. Os objectivos do PDER são: 1) acelerar o acesso à electricidade em áreas rurais, incluindo mini-redes e sistemas solares PAYG e 2) facilitar o acesso a energias limpas e fogões limpos. É um plano faseado com uma “fase mais rápida” para fornecer novas ligações num período máximo de um ano após o início da implementação. É composto por cinco componentes: 1) Análise; 2) Criação do mercado; 3) PAYG; 4) Capacitação; e 5) Financiamento (DFID, 2017).

O BAfD será igualmente responsável pela implementação do “Novo Acordo para a Energia em África” em Moçambique.

- **Banco Mundial:** No âmbito do Projecto de Reforma do Acesso à Energia implementado entre 2003 e 2009, o Banco Mundial

co-financiou a reabilitação da Mavuzi e Chicamba power plants, in partnership with SIDA and KfW, as well as the EDAP, together with OFID, the World Bank and EIB.

AFD is currently funding a vocational training project for EDM for the rehabilitation of existing facilities and support of a training plan for EDM’s staff (AFD, email communication, August 2017).

Under delegation of the EU - Africa Infrastructure Trust Fund, AFD is currently financing a four years Technical Assistance to EDM for the development of a competitive auction scheme for RE projects. The project includes 1) a technical framework, for the procurement process of various studies aiming at identifying potential renewable energy generation projects to be developed; 2) a legal framework, to set up an auction scheme compliant with the Mozambican regulation and governance; 3) a financial framework, to investigate potential financial schemes that could help mitigating financial risks to the project and lower associated costs; and 4) a capacity building framework, to identify training activities that EDM, MIREME, CNELEC/ARENE staff could benefit from in the framework of the project. EDM has published the Terms of Reference for the selection of consultants with a deadline of end of July, and the technical assistance is expected to start beginning of 2018 (AFD, email communication, August 2017).

AFD is also analysing the possibility of supporting the Metoro solar power plant (AFD, email communication, August 2017).

- **African Development Bank (AfDB):** The AfDB’s approach to Mozambique’s renewable energy sector is to provide financial and technical support. The following projects fall within the scope of the existing support mechanisms: i) Reform of the energy sector. A share of the budget support programme is allocated to the reform of the energy sector. This reform highlights the need to diversify the energy mix, thus necessarily involving renewable energy; ii) In April 2015 the AfDB’s Sustainable Energy Fund for Africa (SEFA) approved a USD 740,000 loan to be used by Mozambique on technical assistance to establish a tariff scheme for small and medium-sized renewable energy projects and the structuring of a regulatory framework for mini-grids; iii) Finance for renewable energy projects (investment, production and infrastructure projects) (AfDB, personal interview, August 2015).

Concrete activities foreseen under the SEFA grant include support to MIREME in carrying out the revision of the REFIT policy and regulations and working with partners to develop an off-grid Rural Electrification Master Plan (REMP). The objectives of the REMP are 1) to accelerate electricity access in rural areas including mini-grid and PAYG SHS and 2) to facilitate access to clean energy and clean cooking. It is a phased plan with a “fast track phase” to deliver new connections after latest one year of its implementation start. It consists of five Components: 1) Analysis; 2) Create the market; 3) Pay-as-you-go; 4) Capacity Building; and 5) Finance (DFID, 2017).

AfDB will also be responsible for the implementation of the New Deal on Energy for Africa in Mozambique.

- **World Bank:** Under the Energy Reform and Access Project, which was implemented between 2003 and 2009, the World Bank financed the installation of solar PV systems in 150 schools and 150 clinics in rural areas. Following this project, the World Bank financed together with AFD, OFID and EIB, the EDAP Project, with a component to the value of USD 18.0 million focused on increasing and accelerating decentralized access to modern energy services by supporting the implementation of: (i) decentralized micro and small investments on renewable energy production and distribution systems, solar PV and thermal, biomass energy and other Renewable Energy Technologies in rural and some peri-urban areas, including the installation of

financiou a instalação de sistemas solares PV em 150 escolas e 150 centros de saúde em zonas rurais. Após este projecto, o Banco Mundial, juntamente com a AFD, o OFID e o BEI, financiou o projecto EDAP, num montante de 18 milhões de dólares, com o objectivo de aumentar e acelerar o acesso a serviços de energia modernos, apoiando a implementação de: (i) pequenos e micro investimentos em sistemas de produção e distribuição baseados em energias renováveis, sistemas solares PV e térmicos, biomassa e outras tecnologia de energias renováveis em áreas rurais e periurbanas, incluindo a instalação de 500 sistemas solares PV em escolas e centros de saúde e a electrificação de 30 aldeias rurais utilizando tecnologia de energias renováveis; (ii) promoção/disseminação de 50.000 fogões melhorados para utilização caseira e no sector das PME; e (iii) desenvolvimento de competências e reforço institucional do FUNAE. A implementação de projectos de energias renováveis individuais ao abrigo deste projecto foi feita pelo FUNAE e pelo sector privado. O projecto foi implementado entre 2010 e Junho de 2017 (Banco Mundial, comunicação por email, Agosto de 2017).

Actualmente, o Banco Mundial está a apoiar o Governo de Moçambique e a EDM no desenvolvimento de uma Estratégia e um Plano de Electrificação. A estratégia apresenta conceitos sobre como a electrificação dentro e fora da rede poderá ser implementada de forma eficaz, de forma atingir o objectivo de acesso universal à electricidade até 2030. Esta estratégia e plano poderão ser posteriormente transformados num Prospecto de Investimento, no âmbito da iniciativa SEforALL, para o qual o Banco Mundial tem um fundo fiduciário (Banco Mundial, comunicação por email, Agosto de 2017).

• **Cooperação Alemã - Agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento (GIZ):** A GIZ é a entidade responsável pela coordenação do projecto *Energising Development* (EnDev), o maior programa de acesso à energia em todo o mundo, implementado em 26 países. O EnDev é um programa conjunto de diferentes países, incluindo a Alemanha, a Holanda, a Noruega, a Austrália, o Reino Unido, a Suíça e a Suécia, com um co-financiamento adicional da União Europeia, e um exemplo bem-sucedido de harmonização de doadores. O EnDev Moçambique teve início em 2009 e está envolvido na densificação da rede de electricidade, em centrais pico e micro hídricas, sistemas fotovoltaicos e fogões melhorados. Em Moçambique, o EnDev proporcionou o acesso sustentável a electricidade e a tecnologias de fogões melhorados a 549.000 pessoas. Envolve vários intervenientes, nomeadamente: i) ONG: AVSI Foundation, SNV, Kulima, ADEL, e Magariro; ii) Instituições públicas: MIREME, FUNAE, EDM, Universidade Pedagógica, Universidade Eduardo Mondlane e o Instituto Nacional de Normalização e Qualidade (INNOQ); e iii) Sector Privado: Total, Fosera, Solarworks, Envirofit, Rocket Works, SOGEPAL, Dynamiss, e Greenlight Mozambique. Colabora com outros doadores, nomeadamente o DFID, a BTC, e a USAID. O programa EnDev termina em 2018. O incremento de um novo programa após 2018 está actualmente a ser definido e negociado entre os vários doadores do EnDev (DFID, 2017).

A GIZ é também responsável pelo Programa de Desenvolvimento de Projecto, com fundos do Ministério Federal Alemão dos Assuntos Económicos e da Energia, cujo objectivo é a promoção e o crescimento das energias renováveis na África Subsaariana, compatibilizando a procura nesta região africana com as soluções alemãs (Embaixada da Alemanha, comunicação por email, Agosto de 2017).

A GIZ participou num grupo de trabalho com o MIREME para analisar possíveis reduções fiscais e tarifárias para fogões melhorados e produtos solares, que resultou na publicação de um relatório financiado pelo DFID. A GIZ apoiou igualmente o

500 solar PV systems in rural school and health clinics, and the electrification of 30 rural villages by renewable energy technologies; (ii) promotion/dissemination of 50,000 improved wood fuel stoves for use in the household and SME sectors; and (iii) capacity development and institutional strengthening of FUNAE. The implementation of individual renewables projects under this project were done by FUNAE and the private sector. The project was implemented from 2010 to June 2017 (World Bank, email communication, August 2017).

Currently the World Bank is supporting the Government of Mozambique and EDM in the development of an Electrification Strategy and Plan. The strategy presents concepts on how on-grid and off-grid electrification can be implemented effectively, to achieve universal access to electricity by the year 2030. This strategy and plan may be subsequently converted into an Investment Prospectus within the scope of the SEforALL, for which the World Bank has a Trust Fund (World Bank, email communication, August 2017).

• **German Cooperation – German Agency for International Cooperation (GIZ):** GIZ coordinates the Energising Development (EnDev) Programme, the largest Energy Access programme worldwide working in 26 countries. EnDev is a joint impact-oriented global programme of Germany, the Netherlands, Norway, Australia, United Kingdom, Switzerland, and Sweden, with additional co-funding from the European Union, and an example for successful donor harmonisation. EnDev Mozambique started in 2009 and is involved in the densification of the electricity grid, in pico and micro hydropower plants, in photovoltaic systems and improved cookstoves. In Mozambique EnDev has provided sustainable access to electricity and improved cooking technologies to 549,000 people. It involves several stakeholders namely i) NGOs: AVSI Foundation, SNV, Kulima, ADEL, and Magariro; ii) Public institutions: MIREME, FUNAE, EDM, Universidade Pedagógica, Universidade Eduardo Mondlane, and the National Institute for Standardization and Quality (INNOQ); and iii) Private Sector: Total, Fosera, Solarworks, Envirofit, Rocket Works, SOGEPAL, Dynamiss, and Greenlight Mozambique. It cooperates with other donors, namely DFID, BTC, and USAID. The EnDev programme ends in 2018. An upscaling programme beyond 2018 is currently being defined and negotiated with the various EnDev donors (DFID, 2017).

GIZ is also responsible for the Project Development Programme, with funds from the German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, and whose objective is the promotion and growth of renewable energies in Sub-Saharan Africa by matching demand in Sub-Saharan Africa with German solutions (German Embassy, email communication, August 2017).

GIZ has been part of a task force with MIREME to analyse possible tax and tariff reductions for improved cookstoves and solar products, which has resulted in the publication of a report financed by DFID. GIZ has also been supporting the development of solar test labs at *Instituto Industrial de Maputo and Universidade Eduardo Mondlane* (DFID, 2017).

• **German Cooperation – KfW:** KfW is the German Government's development bank that finances German bilateral financing cooperation projects. Its financing instruments include grants (provided by the federal budget) and concessional loans channelled through governmental bodies, state companies or banks. KfW has co-financed the rehabilitation of the Mavuzi and Chicamba power plants, in partnership with SIDA and AFD. In addition, Germany will provide funding through KfW for EDM's Short-term Investment Programme, the grid connection of the Beluluane Industrial Park and the Mozambique/Malawi Interconnector. Further, German Financial Cooperation together with SIDA and EIB are investigating the potential financing of

desenvolvimento do laboratório de testes no Instituto Industrial de Maputo e na Universidade Eduardo Mondlane (DFID, 2017).

• **Cooperação Alemã – KfW:** O KfW é o Banco Alemão de Desenvolvimento que financia projectos bilaterais da cooperação alemã. Os seus instrumentos de financiamento incluem subvenções (dadas pelo orçamento federal) e empréstimos preferenciais que são canalizados através de entidades do governo, empresas estatais ou bancos. O KfW co-financiou a reabilitação das centrais eléctricas de Mavuzi e Chicamba, em parceria com a SIDA e a AFD. Além disso, a Alemanha irá financiar através do KfW, o Programa de Investimento de Curto Prazo da EDM, nomeadamente a ligação ao Parque Industrial de Beluluane e a interligação Moçambique-Malawi. Adicionalmente, a Cooperação Financeira Alemã, juntamente com a SIDA e o BEI estão a analisar o possível financiamento da nova central hidroeléctrica de Tsate (Embaixada Alemã, comunicação por email, Agosto de 2017).

Ao abrigo de uma parceria com o *Department for Business, Energy and Industrial Strategy* (BEIS) do Reino Unido, o KfW conduziu um estudo de mercado sobre o sistema tarifário e a possibilidade de atrair investimento privado para o sector das energias renováveis em Moçambique, utilizando a abordagem GET FIT actualmente em vigor no Uganda. Um estudo de viabilidade aprofundado sobre a viabilidade legal, técnica e financeira e o desenvolvimento do conceito do programa serão realizados no final de 2017/início de 2018 (Embaixada Alemã, comunicação por email, Agosto de 2017).

O KfW e o Banco de Moçambique estabeleceram uma linha de crédito para as energias renováveis a ser operacionalizada pelo BCI, juntamente com formação técnica dada aos funcionários do BCI.

• **Cooperação Portuguesa – Instituto Camões:** A Cooperação portuguesa, através do Instituto Camões, financiou vários projectos de energias renováveis entre 2011 e 2016 ao abrigo do último programa de cooperação, nomeadamente: i) o Atlas das Energias Renováveis do FUNAE, financiado através do Fundo Português de Carbono (2011-2014); ii) a instalação de sistemas PV ao abrigo do programa 50 aldeias solares, também financiado através do Fundo Português do Carbono (2011-2016); e iii) o programa desenvolvimento rural integrado do projecto da mini-rede de Titimane. Um novo programa de cooperação está a ser negociado, não estando pois definido o futuro envolvimento da cooperação portuguesa no sector da energia (Embaixada de Portugal, comunicação por email, Agosto de 2017).

• **Delegação da União Europeia (UE) em Moçambique:** A Delegação da UE em Moçambique esteve associada ao financiamento de várias iniciativas para o sector das energias renováveis, nomeadamente: i) a estratégia nacional de biomassa; ii) a produção de carvão sustentável (2012-2015); iii) a electrificação rural através venda/aluguer de lanternas solares (2011-2014); iv) o apoio financeiro ao FUNAE para electrificação rural (2007-2012), com recurso a energia solar e hídrica (incluindo a primeira mini-hídrica construído nos últimos 30 anos no país, com uma capacidade instalada de 650 kW); e v) a electrificação de centros de saúde nas Províncias de Sofala, Zambézia e Nampula (2008-2012) (Delegação da UE em Moçambique, entrevista verbal, Setembro de 2015).

Mais recentemente, ao abrigo do Programa Indicativo Nacional (PIN) UE-Moçambique, a UE elaborou uma estratégia dividida em duas fases para o sector da energia. Uma primeira fase será dedicada à implementação da Facilidade de Preparação do Projecto de Energia, uma facilidade de 10,5 milhões de euros para responder às principais barreiras identificadas no sector da energia, tanto no sector público como no privado, ao mesmo tempo abrindo caminho para um investimento mais rápido. Entre as actividades propostas para virem a ser implementadas estão a formação,

the new Tsate Hydropower Plant (German Embassy, email communication, August 2017).

Under a partnership with the UK's Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS), KfW has undertaken a market survey on the tariffs system and the possibility to attract private investment to Mozambique's renewable energy sector, using the GET FIT approach currently in force in Uganda. An in-depth feasibility study to investigate legal, technical and financial viability and develop a programme concept will be carried out in late 2017/beginning of 2018 (German Embassy, email communication, August 2017).

KfW and the Bank of Mozambique have established a credit line for renewable energies to be operationalized by BCI, as well as technical training to BCI's staff.

• **Portuguese Cooperation – Instituto Camões:** The Portuguese Cooperation, through *Instituto Camões*, has financed several renewable energy projects between 2011 and 2016 under the last cooperation programme namely: i) FUNAE's Renewable Energy Atlas, funded via the Portuguese Carbon Fund (2011-2014); ii) Installation of PV systems under the 50 solar villages Programme, also funded via the Portuguese Carbon Fund (2011-2016); and iii) the development of the integrated rural development component, of the sustainable energy access mini-grid project in Titimane. The new cooperation programme is currently under negotiation therefore the future involvement of the Portuguese cooperation in the energy sector is still unclear (Portuguese Embassy, email communication, August 2017).

• **European Union (EU) Delegation in Mozambique:** The EU Delegation in Mozambique was associated with the financing of various initiatives in the renewable energy sector in the past, namely: i) the national biomass strategy; ii) the production of sustainable coal (2012- 2015); iii) rural electrification via the rental of solar lanterns (2011-2014); iv) financial support to FUNAE for rural electrification (2007-2012) using solar and hydropower (including the first mini hydropower plant built in the last 30 years in the country with an installed capacity of 650 kW); and v) electrification of health centres in the Provinces of Sofala, Zambézia and Nampula (2008-2012) (EU Delegation in Mozambique, email communication, August 2017).

More recently, under the EU-Mozambique National Indicative Programme, the EU has elaborated a two-phase's strategy for the energy sector. A first phase will be dedicated to the implementation of the Energy Project Preparation Facility, a EUR 10.5 million facility to address major barriers identified in the energy sector from both the public and the private sector while paving the way for quick investment. Training, policy and legal advisory services, project marketing, coordination activities reinforcement and technical assistance to conduct required studies to uplift projects to financial close are amongst the activities proposed to be implemented. Implementation of this first phase should start on 2018. Part of the activities foreseen will be implemented through specific support of the RECP (see below) in Mozambique. The second phase aims to support direct investment on projects supported by the first phase, but not necessary, with a clear objective of increasing rural electrification. This phase is under discussion but it will certainly consider direct investment on the development of mini-grids and stand-alone SHS projects. Potential contribution to grid densification, energy efficiency, improved cookstoves promotion and productive use of energy projects are also being assessed. Participation of the private sector through innovative financial instruments such as *ElectriFi*, the Africa Investment Facility or the new European External Investment Plan will be key for the implementation. Over EUR 83 million are earmarked for this

serviços de consultoria jurídica e de política, promoção dos projectos, reforço das actividades de coordenação e assistência técnica para realizar os estudos exigidos que conduzem os projectos à fase final do financiamento. A implementação desta primeira fase deverá ter início em 2018. Parte das actividades previstas serão implementadas através do apoio específico do RECP (ver mais adiante) em Moçambique. A segunda fase visa apoiar o investimento directo dos projectos apoiados na primeira fase, mas não necessariamente com o objectivo claro de aumentar a electrificação rural. Esta fase está ainda em discussão mas irá certamente considerar o investimento directo no desenvolvimento de mini-redes e de projectos solares isolados. Igualmente sob avaliação está o potencial contributo para a densificação da rede, a eficiência energética, a promoção de fogões melhorados e a utilização produtiva de projectos de energia. A participação do sector privado através de instrumentos financeiros inovadores como a Iniciativa de Financiamento de Electrificação (ElectriFi), a Facilidade de Investimento de África ou o novo Plano de Investimento Externo Europeu, será fundamental para a implementação. Mais de 83 milhões de euros estão reservados para esta segunda fase, que deverá ter início a partir de 2019 (Delegação da UE em Moçambique, comunicação por email, Agosto de 2017).

A Delegação desempenha também um papel relevante na promoção dos novos mecanismos da UE para o financiamento de energias renováveis, nomeadamente a Iniciativa de Financiamento à Electrificação (ElectriFi) e o Programa África-EU para a Cooperação nas Energias Renováveis (RECP) no âmbito da Parceria de Energia África-UE (AEEP).

O RECP levou a cabo uma missão em Moçambique durante o mês de Maio de 2016 para preparar as actividades de assistência técnica a implementar até Março de 2018. As actuais áreas de intervenção decorrentes dos resultados são: i) apoio ao desenvolvimento do enquadramento legal para mini-redes; ii) apoio à criação de uma associação nacional de energias renováveis (a implementar através da ALER); e iii) o financiamento de uma missão empresarial e de uma conferência internacional sobre energias renováveis (também a implementar através da ALER) (RECP, comunicação por email, Agosto de 2017).

Além disso, em Novembro de 2016, durante a COP 22 em Marraquexe, a UE juntamente com todos os 13 Estados-Membros representados em Moçambique mais a Noruega, assinaram com o Governo de Moçambique uma Declaração Conjunta sobre Energia Sustentável. O objectivo desta Declaração Conjunta é reforçar a cooperação entre a UE, os seus Estados-Membros e Moçambique com vista a alargar o acesso à energia sustentável, a geração de electricidade fiável e a um custo efectivo, o fornecimento de serviços de energias renováveis modernos e a preços acessíveis e melhorar a eficiência energética (Delegação da UE em Moçambique, comunicação verbal, Agosto de 2016).

• **Departamento para o Desenvolvimento Internacional do Reino Unido (DFID):** O DFID tem estado muito activo na promoção das energias renováveis, nomeadamente fora da rede, liderando e apoiando o *Energy Africa Compact* (Pacto Energético para África) e através do desenvolvimento de um novo programa de energia fora da rede.

Em Fevereiro de 2016, o Ministro do DFID assinou um Acordo de Parceria com o Ministro Moçambicano de Recursos Minerais e Energia, onde se comprometem a desenvolver o Pacto Energético, liderado pelo Reino Unido. O Pacto Energético irá estabelecer quais as acções do Governo e dos doadores necessárias para implementar melhorias no contexto do sector privado solar fora da rede em Moçambique. O Pacto Energético deverá ser assinado pela Ministra da Energia Moçambicana e pelos altos representantes dos doadores em Outubro de 2017 (DFID, comunicação por email, Setembro de 2017).

second phase that should start to run from 2019 (EU Delegation in Mozambique, email communication, August 2017).

The Delegation also plays a relevant role in the promotion of new EU mechanisms for the financing of renewable energy, namely the Electrification Financing Initiative (ElectriFi) and the Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme (RECP) within the scope of Africa-Europe Energy Partnership (AEEP).

RECP carried out a mission in Mozambique during the month of May 2016 to prepare technical assistance activities to be implemented until March 2018. The current areas of intervention, arising from the findings, are: i) support to the development of the legal framework for mini-grids; ii) the support to the creation of a national renewable energy association (to be implemented via ALER); and iii) the financing of a trade mission and international renewable energy conference (RECP, email communication, August 2017).

Moreover, in November 2016 at the COP 22 in Marrakesh, the EU Together with all the 13 EU Member States represented in Mozambique plus Norway signed with the Government of Mozambique a Joint Declaration on Sustainable Energy. The purpose of this Joint Declaration is to reinforce cooperation between the EU, its Member States and Mozambique viewing the increase of access to sustainable energy, the generation of reliable electricity at an effective cost, the supply of modern renewable energy services at affordable prices and the improvement of energy efficiency (EU Delegation in Mozambique, email communication, August 2017).

• **United Kingdom Department for International Development (DFID):** The UK's DFID has been very active in the promotion of renewable energies, namely off-grid, by leading and supporting the Energy Africa Compact and also through the development of a new off-grid energy programme.

In February 2016 DFID Minister signed a Partnership Agreement with the Mozambican Minister of Energy and Mineral Resources, committing to the development of the UK-led Energy Africa Compact. The Compact will set out what government and donor actions are required to drive forward improvements to the off-grid solar energy business environment in Mozambique. The Compact is expected to be signed by the Mozambique Minister of Energy and high-level donor representatives in October 2017 (DFID, email communication, September 2017).

The UK DFID programme, called BRILHO, will provide up to £ 23.7 million over 6 years (2017 to 2023) to expand market access of off-grid renewable energy products and related services to rural communities and businesses in Mozambique. The programme will support government and non-state energy providers (private sector and international NGOs) through a holistic and comprehensive set of interventions which include: market development fund to leverage through a market-based approach enabling the private sector to supply off-grid renewable energy products and services, demand activation, Research and Dissemination, and Policy Reform and Institutional Strengthening. The programme is expected to begin implementation early 2018 (DFID, email communication, September 2017).

While the BRILHO programme has not yet started, DFID has supported several market studies to promote SHS and to better understand the rural Mozambique energy market. This include: 1) through a leading African PAYG SHS company, MKOPA, a Market Attractiveness Analysis study for Mozambique was conducted; 2) a study to better understand the business environment constraints for Solar Home System companies was completed; 3) a study to help FUNAE define a restructuring programme to improve performance of the agency and its

O programa do DFID denominado BRILHO, irá proporcionar 23,7 milhões de libras ao longo de seis anos (2017 a 2023) para alargar o acesso ao mercado dos produtos de energias renováveis fora da rede e serviços associados a comunidades e empresas rurais em Moçambique. O programa irá apoiar fornecedores de electricidade estatais e não estatais (sector privado e ONG internacionais), através de um conjunto de intervenções integradas e completas, que incluem: um fundo de desenvolvimento de mercado permitindo ao sector privado fornecer produtos e serviços de energias renováveis fora da rede, activação da procura, investigação e disseminação, reforma de política e reforço institucional. Está previsto o programa começar a ser implementado no início de 2018 (DFID, comunicação por email, Setembro de 2017).

Apesar de o programa BRILHO ainda não ter começado, o DFID tem apoiado vários estudos de mercado para promover os sistemas solares e para uma melhor compreensão do mercado de energia rural de Moçambique. Isto inclui: 1) um estudo da análise da atractividade do mercado moçambicano, conduzido pela MKO-PA, uma grande empresa de energia solar PAYG; 2) um estudo para facilitar a compreensão das limitações comerciais para empresas de sistemas solares caseiros; 3) um estudo para ajudar o FUNAE a definir o programa de reestruturação para melhorar o desempenho da agência e o seu compromisso com o sector privado fora da rede; e 4) Avaliação económica de reduções no IVA e direitos de importação para produtos de energia caseiros moçambicanos (DFID, comunicação por email, Setembro de 2017).

engagement with the off-grid energy private sector; and 4) Economic Assessment of VAT and Import Tariff Reductions for Mozambique Household Energy Products (DFID, email communication, September 2017).

• **Norwegian Embassy/NORAD:** The Norwegian Embassy finances technical assistance to EDM in relation to large generation and transmission projects in Mozambique, as well as the upgrade of the CTM substation which is vital for security of supply and production in the Maputo area. The Embassy also finances a new institutional cooperation between MIREME and *The Norwegian Water Resources and Energy Directorate*, focusing on capacity development in the areas of legal support and for the new energy regulatory authority. Furthermore, the Embassy will finance the transmission line and upgrade of sub-station in relation to solar PV energy generation project in Mocuba.

NORAD supports grid densification in peri-urban areas and off-grid solutions through EnDev. NORAD also provides core funding to *Naturvernforbundet*, who supports local NGOs such as ADEL-Sofala, KULIMA and Livaningo in the implementation of solar and improved cookstoves projects. Norway's efforts on renewable energy in development policy shall contribute to universal access to reliable, sustainable and modern energy at affordable rates by 2030 (SDG 7), as well as contribute to the implementation of the Paris Agreement (COP21), supporting increased use of renewable energy and energy efficiency (Norwegian Embassy, email communication, August 2017).



United Kingdom Department for International Development

Energy Africa é uma iniciativa para incrementar o acesso à energia de sistema isolado. A campanha visa: a) melhoria do ambiente de negócios de empresas de energia de sistema isolado, e b) definição de apoio dos parceiros de cooperação incluindo o Governo Britânico no fornecimento em escala de energia dos sistemas solares isolados.

BRILHO é um programa do Governo Britânico e visa melhorar o acesso à energia para os agregados rurais e negócios, e tem 4 componentes:

- > **Fundo de Desenvolvimento de Mercados e Assistência Técnica:** Através de concursos.
- > **Activação da Procura:** Envolver e educar os consumidores rurais sobre os benefícios de soluções eléctricas modernas, bem como os mecanismos de pagamento de dinheiro móvel e *pay as you go*.
- > **Pesquisa e Disseminação:** Busca de evidência, particularmente em relação à adaptação de modelos e experiências bem-sucedidas de negócios emergentes da África Oriental no contexto moçambicano.
- > **Reformas de Políticas e Fortalecimento Institucional:** Fortalecer a capacidade de todas as partes interessadas, especialmente as instituições do Governo de Moçambique.

Energy Africa is an initiative to increase access to isolated energy systems. The aim of the campaign is to: (a) improve the business environment of isolated energy system companies; and (b) define support for cooperation partners including the British Government in the energy supply of isolated solar systems.

BRILHO is a program of the British Government and aims to improve access to energy for rural households and businesses, and has 4 components:

- > **Market Development and Technical Assistance Fund:** Through competitions.
- > **Demand Enhancement:** Engage and educate rural consumers about the benefits of modern electricity solutions, as well as mobile payment and *pay as you go* mechanisms.
- > **Research and Dissemination:** Search for evidence, particularly in relation to the adaptation of successful models and experiences of emerging East African businesses in the Mozambican context.
- > **Policy Reform and Institutional Strengthening:** Strengthen the capacity of all stakeholders, especially Mozambican Government institutions.

• **Embaixada da Noruega/Agência Norueguesa para o Desenvolvimento e Cooperação (NORAD):** A Embaixada da Noruega financia a assistência técnica à EDM relacionada com grandes projectos de geração e transporte de electricidade em Moçambique, bem como a actualização da sub-estação CTM que é essencial para a segurança do fornecimento e produção na região de Maputo. A Embaixada financia também uma nova cooperação institucional entre o MIREME e a Direcção-Geral dos Recursos Hídricos e Energéticos da Noruega, centrada no desenvolvimento de competências nas áreas do apoio jurídico e para a nova autoridade reguladora de energia. Além disso, a Embaixada irá financiar a linha de transmissão e a reabilitação da sub-estação do projecto de geração solar PV em Mocuba.

A NORAD apoia a densificação da rede em áreas periurbanas e soluções fora da rede através do EnDev. A NORAD também financia o *Naturvernforbundet*, que apoia ONG locais, como a ADEL-Sofala, a KULIMA e a Livaningo na implementação de projectos solares e de fogões melhorados. Os esforços da Noruega no desenvolvimento de políticas na área das energias renováveis deverão contribuir para o acesso universal à energia fiável, sustentável e moderna a preços acessíveis até 2030 (7º ODS), e para a implementação do Acordo de Paris (COP21), apoiando o aumento da utilização das energias renováveis e eficiência energética (Embaixada da Noruega, comunicação por email, Agosto de 2017).

• **Embaixada da Suécia/Agência Sueca de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (SIDA):** A Suécia apoia o sector da energia em Moçambique há quase 40 anos; a Embaixada da Suécia, na sua Estratégia de Desenvolvimento e Cooperação para 2015-2020, estabelece como importante prioridade o desenvolvimento das energias renováveis. Em parceria com o KfW e a AFD, a SIDA co-financiou a reabilitação das centrais eléctricas de Mavuzi e Chicamba. Financiou igualmente estudos de viabilidade para a construção da central de Tsate e para a reabilitação da central de Corumana, juntamente com o KfW e com o Banco Europeu de Investimento. Além disso, através da SIDA, a Embaixada está envolvida na iniciativa *Power Africa*, promovida pelos Estados Unidos. Os objectivos da SIDA visam aumentar o desenvolvimento de projectos de energias renováveis; aumentar a participação do sector/investimento privado no mercado de energias renováveis, e aumentar o número de ligações à electricidade (Embaixada da Suécia, comunicação por email, Agosto de 2017).

• **Embaixada do Reino dos Países Baixos:** A Embaixada da Holanda financia a *Alliance for Green Revolution in Africa* (AGRA) que visa a implementação de um programa de mitigação e adaptação às alterações climáticas designado por *Renewable Energy and Adaptation Climate Technology – Mozambique* (REACT MZ). Este programa financia iniciativas privadas, estando actualmente a desenvolver oito projectos. O fundo disponibilizado pela Holanda é de 10 milhões de euros para o período de 2012 a 2018. No âmbito da AGRA, este projecto está sob responsabilidade do *Africa Enterprise Challenge Fund*, que contratou a KPMG como gestor do fundo.

O Governo holandês, através da Organização Holandesa para a Internacionalização na Educação (NUFFIC) está a financiar a implementação do programa *Netherlands Organisation for International Cooperation in Higher Education* (NICHE) em Moçambique. Este programa no valor de 4,4 milhões de euros, é coordenado por um consórcio moçambicano liderado pela Universidade Eduardo Mondlane com a participação da Universidade Católica de Moçambique, da Universidade de Lúrio e do Instituto Politécnico do Songo, e por um consórcio holandês liderado pela Universidade de Groningen com a participação da *Energy Academy Europe in the Netherlands*. O projecto visa reforçar a infra-estrutura de conhecimento sobre energia em Moçambique. Abrangendo desde o ensino profissional ao pós-doutoramento, o currículo a introduzir visa aumentar os conhecimentos dos estudantes de forma a

• **Swedish Embassy/Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA):** Sweden has been supporting the energy sector in Mozambique for almost 40 years, and in the present Development Cooperation Strategy (2015-2020) the Swedish Embassy sets the renewable energies as a strong priority. In addition, through SIDA, the Embassy is also involved in the Power Africa initiative promoted by the United States. SIDA's objectives are to boost the development of renewable energy projects; increase the intervention of the private sector/private investment in the renewable energy market; and to increase the number of electricity connections (Swedish Embassy, email communication, August 2017).

• **Embassy of the Kingdom of the Netherlands:** The Netherlands Embassy finances the Alliance for Green Revolution in Africa (AGRA) viewing the implementation of a programme to mitigate and adapt to climate change called REACT MZ (Renewable Energy and Adaptation Climate Technology - Mozambique). This programme finances private initiatives and currently has eight businesses in development. The Netherlands has contributed with a EUR 10 million fund for the period of 2012 to 2018. Within the AGRA, this project is under the responsibility of the Africa Enterprise Challenge Fund, which hired KPMG as the fund manager.

The Dutch Government, through NUFFIC - the Dutch organisation for internationalisation in education – is financing the implementation of the Netherlands Organisation for International Cooperation in Higher Education (NICHE) programme in Mozambique. This is a EUR 4.4M programme coordinated by a Mozambican consortium led by Universidade Eduardo Mondlane with the participation of *Universidade Católica de Moçambique*, *Universidade de Lúrio and Instituto Politécnico do Songo*, and by a dutch consortium led by the University of Groningen with the participation of the Energy Academy Europe in the Netherlands. The project aims to reinforce the energy knowledge infrastructure in Mozambique. From secondary vocational to postdoctoral education, curricula will be introduced to enhance the skills of graduates to meet the demand from the private sector in areas of fossil fuels and renewable energy. It also encompasses the establishment of an energy platform in Mozambique (DFID, 2017). More information in section 6.3.

Besides these projects, the Dutch Government is also one of the co-funders of EnDev (Embassy of the Kingdom of the Netherlands, personal interview, September 2015).

• **The Global Green Growth Institute (GGGI):** The Global Green Growth Institute (GGGI) is working closely with MITADER, MIREME and the Ministry of Economy and Finance (MEF) to expand energy access in rural areas of Mozambique in addition to other support for the country's green growth and sustainable development agendas. The 2017-18 biennium will address the expansion of access to off-grid renewable energy for productive use, particularly through the expansion of energy services to rural industries and agriculture to improve their economic productivity. To achieve these aims GGGI will work with the Government to set up an appropriate financing method to facilitate the implementation of scalable, productive projects. In March 2017, GGGI has launched a tender for consultancy work to assess the market for deployment of renewable energy technologies targeting productive use in key sectors of Mozambique's off-grid economy. This assessment is expected to identify 5 off-grid sites with high potential for economically viable projects for supplying renewable energy for productive uses (DFID, 2017).

• **United Nations Industrial Development Organization (UNIDO):** Between 2008 and 2012, under the joint programme on environmental mainstreaming and adaptation to climate change in Mozambique, UNIDO implemented several PV and biogas

satisfazer a procura do sector privado nas áreas dos combustíveis fósseis e das energias renováveis. Abrange igualmente a criação de uma plataforma para a energia em Moçambique (DFID, 2017). Mais informação na secção 6.3.

Além destes projectos, o Governo holandês é também um dos co-fundadores do EnDev (Embaixada do Reino dos Países Baixos, entrevista verbal, Setembro 2015).

- **Global Green Growth Institute (GGGI):** O GGGI está a trabalhar em estreita colaboração com o MITADER, o MIREME e o Ministério da Economia e Finanças (MEF) com vista a alargar o acesso à energia nas regiões rurais de Moçambique, juntamente com outro apoio ao crescimento do país nas energias verdes e sustentáveis. O plano bianual 2017-18 irá concentrar-se na expansão do acesso às energias renováveis fora da rede para uso produtivo, especialmente através do alargamento dos serviços de energia às indústrias rurais e à agricultura a fim de melhorar a sua produtividade económica. Para alcançar estes objectivos, o GGGI irá trabalhar com o Governo para estabelecer um método de financiamento adequado para facilitar a implementação de projectos produtivos. Em Março de 2017, o GGGI lançou um concurso para serviços de consultoria com vista a avaliar o mercado relativamente à implementação de tecnologias de energias renováveis para fins produtivos em sectores-chave da economia fora da rede de Moçambique. Esta avaliação deverá identificar cinco locais fora da rede com grande potencial para projectos economicamente viáveis para fornecimento de energias renováveis para fins produtivos (DFID, 2017).

- **Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO):** Entre 2008 e 2012, ao abrigo do programa conjunto de integração da protecção do ambiente e adaptação às alterações climáticas em Moçambique, a UNIDO implementou vários projectos PV e de biogás, e proporcionou formação à comunidade relativamente aos sistemas instalados. Com financiamento da Finlândia, a UNIDO instalou igualmente um centro de informação empresarial abastecido a energia solar. A UNIDO liderou a implementação da iniciativa SEforALL em Moçambique desde o seu início e acordou recentemente um novo projecto “Para uma energia sustentável para todos em Moçambique”, co-financiado pelo GEF, que irá decorrer entre 2017 e 2021, para a promoção da disseminação do mercado de sistemas de energias renováveis em áreas rurais em Moçambique, tendo como condição uma abordagem integrada para resolver barreiras persistentes, como problemas de tecnologia e a ausência de uma política e enquadramento regulatório favoráveis (ESWG, comunicação por email, Maio de 2017).

5.4 MECANISMOS DE FINANCIAMENTO

Além do financiamento através das instituições mencionadas nas secções anteriores, existem outros mecanismos que podem ser aproveitados para financiamento de projectos de energias renováveis.

5.4.1 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 Gases com Efeito de Estufa (GEE) e que podem financiar projectos de energias renováveis. No entanto, para que estes mecanismos entrem em vigor ou possam servir o sector privado, é necessário que o Governo de Moçambique se envolva activamente e tome algumas medidas institucionais.

Em Outubro de 2015, Moçambique submeteu as suas Contribuições Voluntárias Nacionais (INDC) para a 21ª Conferência das Partes das Nações Unidas (COP21). A proposta apresentada pelo país refere que o seu contributo de mitigação das alterações climáticas será através da implementação de políticas e programas

projects, while also providing community training for the systems installed. With funding from Finland, UNIDO has also installed a solar powered business information centre. UNIDO has led the implementation of the SEforALL initiative in Mozambique since its early days. Recently it has agreed on a new project “Towards sustainable energy for all in Mozambique” with co-funding from GEF that will run between 2017 and 2021, for the promotion of market-based dissemination of renewable energy systems in rural areas of Mozambique, contingent upon an integrated approach for addressing the persistent barriers such as technology related constraints and the absence of a conducive policy and regulatory environment (ESWG, email communication, May 2017).

5.4 FINANCE MECHANISMS

Besides the finance provided through the institutions referred to in the previous sections, other mechanisms can be taken advantage of to finance renewable energy projects.

5.4.1 CLIMATE FINANCE

In the context of climate change and environmental protection there are several finance mechanisms specifically designed to promote projects for climate change mitigation and reduction of greenhouse gases (GHG) emissions, which can be used to finance renewable energy projects. However, for these mechanisms to operate or serve the private sector, the Government of Mozambique must be actively involved and take a number of institutional measures.

In October 2015 Mozambique submitted its Intended Nationally Determined Contributions (INDC) to the United Nations' 21st annual Convention of the Parties (COP21). The country's submission refers that it will contribute to climate change mitigation through the implementation of specific policies and programmes, namely: National Strategy for Climate Change Adaptation and Mitigation; Energy Strategy; Strategy for the Conservation and Sustainable Use of Energy from Biomass; Master Plan for Natural Gas; Renewable Energy Feed-in Tariff Regulation; Integrated Urban Solid Waste Management Strategy; and National REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) Strategy.

Mozambique further indicates that the implementation of any proposed emissions reduction is conditional on the provision of finance, technological capacity building and capacity building of human resources from the international community. Given the country's extreme vulnerability to climate change impacts, the INDC also sets out the country's adaptation needs.

To implement the actions listed in its INDC, Mozambique may resort to the following climate finance mechanisms:

- Clean Development Mechanism Programme of Activities (CDM PoA);
- Nationally Appropriate Mitigation Action (NAMA);
- Reduction of Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+);
- Voluntary carbon credits;
- Climate Funds, e.g. the Green Climate Fund and the Africa Climate Change Fund.

The CDM is one of the flexible mechanisms established under the Kyoto Protocol to help in the process of reducing GHG emissions or carbon capturing. Developing countries such as Mozambique that implement projects that contribute to sustainability and that reduce or capture GHG emissions obtain Certified Emission Reduction (CER). CERs are issued by the

específicos, incluindo: Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas; Estratégia de Energia; Estratégia de Conservação e Uso Sustentável da Energia da Biomassa; Plano de Acção para o Gás Natural; Regulação das Tarifas *Feed-in* das Energias Renováveis; Estratégia Integrada da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e a Estratégia Nacional de REDD+ (Redução de Emissões por Desflorestamento e Degradação Florestal).

O Governo Moçambicano indica também que a implementação de qualquer proposta de redução de emissões é subordinada à prestação de financiamento, capacitação tecnológica e capacitação dos recursos humanos provenientes da comunidade internacional. Dada a extrema vulnerabilidade do país aos impactos das alterações climáticas, o INDC estabelece também as necessidades de adaptação para o país.

Para implementação das acções referidas no seu INDC, Moçambique poderá recorrer aos seguintes mecanismos de financiamento climático:

- Programa de Actividades do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL PdA);
- Acções de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMA);
- Redução de Emissões resultantes do Desflorestamento e Degradação Florestal (REDD+);
- Créditos de Carbono Voluntários;
- Fundos Climáticos, e.g., o Fundo Climático Verde e o *Africa Climate Change Fund*.

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 Moçambique) 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. Por exemplo, o projecto de fogões a etanol NDZILO beneficiou da venda de RCE em 2013 num valor de 3 milhões de dólares americanos. Outro projecto que beneficia actualmente do MDL é o projecto de fogões melhorados da AVSI. O FUNAE também esteve envolvido em estudos de mercado sobre como aproveitar os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo para financiar projectos de energias renováveis (INTELLICA, 2015).

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. Como exemplo, o projecto de produção de carvão sustentável da GreenLight irá usar fundos obtidos através do processo de registo de NAMA pelo Governo Moçambicano na sua fase de expansão.

O REDD+ é um incentivo desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (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 Moçambique, o projecto denominado *Nhambita Community Carbon Project* desenvolvido pela Envirotrade sequestra carbono a partir do agro-florestamento. Os créditos de carbono foram comercializados no mercado voluntário internacional.

O Fundo Verde para o Clima (GCF - *Green Climate Fund*) foi constituído por 194 membros da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC) em 2010, sendo parte do mecanismo financeiro desta Convenção. Este visa conceder

CDM Executive Board and can be traded in the global market. To cite an example, CERs issued in 2013 as a result of the project to sell NDZILO ethanol stoves were sold for USD 3 million. AVSI's improved cookstoves project also currently benefits from the CDM. FUNAE was also involved in market studies on how to harness the Clean Development Mechanisms to finance renewable energy projects (INTELLICA, 2015).

The NAMA is the new financing channel under which GHG emission initiatives are carried out. As a rule, this channel is established between the donors and the Government. Any activity can see financing approved providing it proves a significant reduction in GHG emissions. The amount of financing is linked to the cost value of the project and not to the generation of carbon credits. For instance, GreenLight's project to produce sustainable charcoal will use funds obtained as a result of the Mozambican Government having registered it as a NAMA in its expansion phase.

REDD+ is an incentive mechanism developed within the context of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) to provide financial compensation to developing countries on the results of their efforts to combat deforestation and forest degradation and increase the forest cover. In Mozambique, the Nhambita Community Carbon Project developed by Envirotrade sequesters carbon through agroforestation. The carbon credits obtained were sold in the international voluntary market.

The Green Climate Fund (GCF) was set up by the 194 countries who are parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in 2010, as part of the Convention's financial mechanism. It aims to deliver equal amounts of funding to mitigation and adaptation, while being guided by the Convention's principles and provisions. When the Paris Agreement was reached in 2015, the Green Climate Fund was given an important role in serving the agreement and supporting the goal of keeping climate change well below 2 degrees Celsius. GCF launched its initial resource mobilization in 2014, and rapidly gathered pledges worth USD 10.3 billion. GCF's activities are aligned with the priorities of developing countries through the principle of country ownership, and the Fund has established a direct access modality so that national and sub-national organisations can receive funding directly, rather than only via international intermediaries. The Fund pays particular attention to the needs of societies that are highly vulnerable to the effects of climate change, in particular Least Developed Countries (LDCs), Small Island Developing States (SIDS), and African States. The National Designated Authority (NDA) for Mozambique is the Ministry of Economy and Finance - National Directorate for Monitoring and Evaluation.

The African Climate Change Fund (ACCF) was created by the African Development Bank in April 2014 with an initial contribution of EUR 4.725 million from the government of Germany to support African countries in building their resilience to the negative impacts of climate change and in transitioning to sustainable low-carbon growth. Later on, the Fund secured an additional funding commitment of EUR 4.7 million from the government of Italy at the end of 2015 and a commitment of EUR 2 million from the government of Flanders, Belgium in 2016, bringing the total contributions to the ACCF since its inception to over EUR 11.4 million. These commitments have allowed the Fund to scale-up to a multi-donor trust fund. To date, the African Climate Change Fund has approved 8 small grant projects for a total of USD 3.3 million. The approved projects are supporting six countries (Mali, Kenya, Swaziland, Cabo Verde, Zanzibar (Tanzania) and Cote d'Ivoire) to strengthen their capacities to access international climate finance, as well as two multi-

montantes de financiamento iguais para a mitigação e adaptação, seguindo os princípios e disposições da Convenção. Uma vez alcançado o Acordo de Paris em 2015, foi atribuído ao Fundo Verde para o Clima 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 (LDC), Pequenos Estados insulares em desenvolvimento (SIDS), e os países Africanos. A Autoridade Nacional Designada para Moçambique é o Ministério da Economia e Finanças - Direcção Nacional da Monitorização e Avaliação.

O Fundo Africano para Mudanças Climáticas (ACCF - *African Climate Change Fund*) 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. Até à data, o Fundo Africano para Mudanças Climáticas 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 gases de estufa, nomeadamente através da utilização de tecnologias de energias renováveis.

5.4.2 FUNDOS DE INVESTIMENTO

Existem vários fundos internacionais que apoiam os investimentos do sector privado em projectos de energias renováveis. A lista de instrumentos financeiros disponíveis para a África Subsaariana, incluindo os que abrangem Moçambique está disponível na Tabela 30.

Além dos fundos listados na Tabela 30, salientam-se outros fundos nacionais activos em Moçambique, como o Fundo do Kuwait para o Desenvolvimento Económico Árabe, o Norfund e o Investimoz.

5.4.3 PROGRAMAS DE ENERGIA PARA ÁFRICA

Existe um conjunto de programas internacionais que estão direccionados de forma mais específica para o financiamento das energias renováveis no continente Africano. De seguida apresenta-se um resumo destas iniciativas.

Em Junho de 2013, o Presidente Obama anunciou o **Power Africa**, uma iniciativa para duplicar o número de pessoas com acesso à energia na África Subsaariana com base na utilização da energia eólica, solar, hídrica, do gás natural e dos recursos geotérmicos locais. O *Power Africa* visa trabalhar com os governos Africanos, o sector privado e outros parceiros, tais como o Banco Mundial e o BAfD, para melhorar a segurança energética, diminuir a pobreza e estimular o crescimento económico no

Existe um conjunto de programas internacionais que estão direccionados de forma mais específica para o financiamento das energias renováveis no continente Africano.

There are several international programmes specifically designed to finance renewable energies in the African continent.

national projects. The fund can finance GHG emission mitigation projects, namely using renewable energy technologies.

5.4.2 INVESTMENT FUNDS

There are several international funds that support private sector's investments in renewable energy projects. The list of financial instruments available for Sub Sahara Africa, including those that can address Mozambique is available in Table 30.

Besides the funds listed in Table 30, a few other National Funds active in Mozambique are worth mentioning, such as the Kuwait Fund for Arab Economic Development, Norfund and Investimoz.

5.4.3 ENERGY PROGRAMMES FOR AFRICA

There are several international programmes specifically designed to finance renewable energies in the African continent. A brief description of each of these initiatives is given below.

In June 2013 President Obama announced **Power Africa** – an initiative to double the number of people with access to power in Sub-Saharan Africa by unlocking the wind, solar, hydropower, natural gas, and geothermal resources in the region. Power Africa aims to work with African governments, the private sector, and other partners such as the World Bank and the African Development Bank to enhance energy security, reduce poverty, and advance economic growth across the continent. The overarching goals are to add 60 million new electricity connections and 30,000 megawatts of new and cleaner power generation. Power Africa activities in Mozambique are coordinated by the United States Embassy Economic Section, in conjunction with USAID (Specific USAID activities are described above in section 5.2.3.). Other United States Agencies implementing activities in Mozambique include the U.S. Trade and Development Agency and the U.S. Foreign Commercial Service. Areas of intervention include early stage transaction support, finance, and policy/regulatory design and reform. The Power Africa website contains more information on the activities and toolbox available to partners: <https://www.usaid.gov/powerafrica> (USAID, email communication, July 2017).

The **Energy Africa** campaign was launched in October 2015 by the Government of the United Kingdom. Its objective is to help Africa achieve universal energy access by 2030. To do this, the campaign wants to accelerate the development of the solar market in Africa, working together with African governments, investors, businesses, NGOs, think tanks and other donors. More specifically it aims to "increase investment in off-grid energy firms, overcome regulatory barriers, foster innovation, and accelerate delivery of solar energy systems to households across Africa".

Nome do fundo Fund name	Tipo Type	Dimensão Size	Foco geográfico Geographical focus
The Renewable Energy Performance Platform (REPP)	Financiamento com base nos resultados Results-based finance	\$0,2-5 M	Toda a África Subsaariana All Sub Sahara Africa
Impact Assets Emerging Markets Climate Fund	Capitais próprios ou Dívida Equity or Debt	\$0,5-5 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Scaling Up Renewable Energy in Low Income Countries Program (SREP)	Subvenção Grant	\$1-30 M	Toda a África Subsaariana All Sub Sahara Africa
Engie: Rassembleurs d'Énergies Solidarity Investment Fund	Capitais próprios ou equiparados Equity or quasi-equity investment	€0,1-1 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
InfraCo Africa - Sub Sahara Infrastructure Fund	Capitais próprios Equity	\$1-3 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
NEFCO Carbon Fund (NeCF)	Capitais próprios ou Dívida Equity or Debt	\$4-5 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Catalyst Private Equity East Africa Fund (SME)	Capitais próprios Equity	\$5-20 M	Toda a África Subsaariana All Sub Sahara Africa
responsAbility - Energy Access Fund	Capitais próprios e equiparados Equity and quasi-equity	\$0,5-3M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Danish Climate Investment Fund (KIF)	Capitais próprios Equity	€2-50M	Toda a África Subsaariana All Sub Sahara Africa
Proparco FISEA : Invest and Support Fund for Businesses in Africa	Capitais próprios Equity	€1-10 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Vital Capital II	Capitais próprios Equity	\$10-50 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
FMO Infrastructure Development Fund/ Direct Investment	Dívida e Capitais próprios Debt and Equity	€5-50 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
DfID Impact Fund	Capitais próprios Equity	\$5-15 M	Inclui Moçambique aaaaaaa
GroFin SGB Fund	Dívida Debt	\$0,1-1.5 M	Toda a África Subsaariana All Sub Sahara Africa
Acumen Fund	Dívida ou Capitais próprios Debt or equity	\$0,25-3 M	Toda a África Subsaariana All Sub Sahara Africa
Nordic Climate Facility (NCF)	Subvenção Grant	€0,25-0.5 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Energy Access Ventures	Capitais próprios / Dívida Equity/Debt	\$0,5-4 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Inspired Evolution Investment - Evolution One Fund	Capitais próprios e equiparados Equity and Quasi Equity	\$10-20 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Actis Infrastructure	Capitais próprios Equity	\$10-50 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Ariya Capital Sub-Saharan Africa Cleantech Fund	Capitais próprios Equity	\$3-10 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Emerging Africa Infrastructure Fund (EAIF)	Dívida Debt	\$10-50 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
African Renewable Energy Fund (AREF)	Capitais próprios Equity	\$10-30 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Fundo de Energia Sustentável para África (SEFA) Sustainable Energy Fund for Africa (SEFA)	Subvenção ou Capitais próprios Grant or Equity	\$1-3 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
Energy and Environment Partnership South & East Africa	Subvenção Grants	€0,1-1 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
IRENA/ADFD Project Facility	Dívida Debt	\$5-15 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
OFID - Energy Poverty Program	Subvenção Grant	\$0,1- 2 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
DI Frontier Investment	Capitais próprios, Capital Intercalar (<i>Mezzanine Capital</i>) (ex. Dívida convertível ou ações preferenciais), e financiamento da dívida de curto prazo Equity, Mezzanine capital (e.g. convertible debt or preferred shares), and short term debt financing	\$3-10 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
GuarantCo	Garantia Guarantee	\$10-40 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique
DEG - Investimento directo	Capitais próprios & Dívida Equity & Debt	€10-30 M	Inclui Moçambique Includes Mozambique

Tabela 30 Lista de instrumentos financeiros para energias renováveis / Fonte: Base de dados de financiamento RECP disponível em <https://www.africa-eu-renewables.org/funding-database> acedida em Setembro de 2017

Table 30 List of renewable energy financial instruments / Source: RECP funding database available at <https://www.africa-eu-renewables.org/funding-database> accessed in September 2017

continente. O objectivo central é adicionar 60 milhões de novas ligações e 30.000 MW de capacidade de geração de electricidade limpa e eficiente. As actividades do *Power Africa* em Moçambique são coordenadas pela Secção Económica da Embaixada dos Estados Unidos, em conjunto com a USAID (as actividades da USAID estão descritas na secção 5.2.3. anterior). Existem outras agências norte-americanas a desenvolver actividades em Moçambique, nomeadamente a Agência dos Estados Unidos para o Comércio e o Desenvolvimento e o Serviço Comercial dos Estados Unidos. As suas áreas de intervenção incluem apoio às transacções, financiamento nas fases iniciais, e concepção e reforma de política e de regulamentação. O website da iniciativa *Power Africa* contém informação adicional sobre as actividades e ferramentas disponíveis: <https://www.usaid.gov/powerafrica> (USAID, comunicação por email, Julho de 2017).

A campanha **Energy Africa** foi lançada em Outubro de 2015 pelo Governo do Reino Unido e pretende ajudar o continente a alcançar o acesso universal à energia até 2030. Esta campanha pretende resolver este problema acelerando o desenvolvimento do mercado solar em África, trabalhando com os governos Africanos, investidores, empresas, ONG, grupos de reflexão e outros doadores. Especificamente, a campanha terá como objectivo “aumentar os investimentos em empresas de energia fora da rede, superar obstáculos regulamentares, promover inovação e acelerar a entrega de sistemas de energia solar para as famílias em toda a África”.

Em Moçambique esta campanha está a ser implementada conjuntamente com o programa de energia do DFID, no qual será priorizado o apoio ao sector privado nas seguintes vertentes:

- Apoio técnico e financeiro (subvenções para arranque e comercialização inicial);
- Políticas e regulamentos (coordenação com FUNAE, MIREME e MITADER com o objectivo de desenvolver um ambiente de negócios favorável);
- Percepção do mercado nacional e regional (reunir informações que permitam uma melhor compreensão do mercado);
- A consciencialização do consumidor e melhoria da sua capacidade de pagamento (garantias e/ou risco de crédito do cliente).

O BAfD divulgou em Setembro de 2015 a sua iniciativa para resolver o défice de energia em África até 2025, o **Novo Acordo para Energia em África**. Esta iniciativa foi anunciada pelo presidente do BAfD no discurso de abertura do Segundo Fórum para o Financiamento da Energia Limpa na África Ocidental no contexto da Semana da Energia. De acordo com esta iniciativa, o BAfD irá expandir significativamente o seu apoio para a energia em África, i.e., os parceiros de desenvolvimento deverão ampliar os esforços em curso, enquanto os países devem expandir a sua parte do financiamento para o sector de energia, ao mesmo tempo que demonstram uma vontade política para garantir o sucesso do Novo Acordo para Energia em África. Os parceiros de desenvolvimento deverão também trabalhar em conjunto e coordenar os seus esforços para impulsionar questões políticas e reformas regulatórias do sector da energia para melhorar os incentivos para investimentos acelerados.

Até ao momento ainda não foram detalhadas as actividades previstas no âmbito deste Novo Acordo nem quais os países beneficiários, pelo que não é possível prever o seu impacto em Moçambique.

Em Dezembro de 2007 em Lisboa, todos os chefes de Estado africanos e europeus bem como os seus Governos acordaram criar **Parceria Energética África-UE (AEEP)**, uma das oito parcerias estratégicas incluídas na Estratégia Conjunta África-UE. Ao abrigo desta parceria entre iguais, os dois continentes partilham o seu conhecimento e recursos, alinham os seus

In Mozambique this campaign is being implemented within the scope of the DFID's energy programme, which prioritises support to the private sector in the following areas:

- Technical and financial support (start-up and initial commercialisation grants);
- Policies and regulations (coordination with FUNAE, MIREME and MITADER to develop a favourable business environment);
- Perception about the national and regional market (gathering information to achieve a better understanding of the market);
- Raising consumers' awareness and increasing their payment capacity (guarantee and/or client credit risk).

In September 2015 the AfDB disclosed the **New Deal for Energy in Africa**, an initiative to solve Africa's energy deficit up to 2015. This initiative was announced by the AfDB President in his opening speech at the Second West African Forum on Clean Energy Financing, held within the context of the Energy Week. Under the New Deal for Energy in Africa, the AfDB will significantly increase its support towards energy in Africa. Development partners are expected to scale up their ongoing efforts, while countries must also expand their own share of energy sector financing, and at the same time demonstrate stronger political will to ensure the Deal's success. Development partners are also required to work together and coordinate their efforts to drive critical policy and regulatory reforms of the energy sector to improve incentives for accelerated investments. So far the activities and beneficiary countries of the New Deal have not yet been announced and therefore it is not possible to foresee its impact on Mozambique.

In Lisbon in December 2007, all African and European Heads of State and their governments agreed to launch the **Africa-EU Energy Partnership (AEEP)**, as one of the eight strategic partnerships comprising the Africa-EU Joint Strategy. Under this partnership of equals, the two continents share their knowhow and resources, tune their complementary interests and closely link their policies to meet the energy challenge hand in hand. Under this partnership, various EU initiatives are covered that aim at engaging African and European governments, research institutes and businesses closer together.

Under AEEP more than 35 African and European Ministers and Commissioners have launched the **Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme (RECP)**. This is a multi-donor programme, from the European Commission and several EU Member States, aiming at the development of the renewable energy market in Africa. The programme is structured in four intervention areas: Support to public policies, cooperation with the private sector, access to financing, innovation and capacity building. The EUEI PDF works as secretariat of the RECP.

Through the activities of the RECP, it is aimed that more projects will be ready for financing in particular Electrifi and other private sector oriented instruments. It does this through the organisation of conferences, B2B matchmaking, trade missions, training to private sector, while supporting moves toward a more private sector friendly regulatory environment. In Mozambique in particular, RECP has focused on supporting MIREME with mini-grid regulation which should lead to draft regulations by 2018. In addition, RECP has financed through ALER the support of the establishment of the Mozambican Renewable Energy Association (AMER), an international conference and a trade mission.

The European Commission together with Power Africa are also funding the **Electrification Financing Initiative (Electrifi)**, an innovative facility supporting electrification investments. It is initiated by FMO, the Dutch Entrepreneurial Investment Bank,

interesses complementares e as suas políticas com o objectivo de dar resposta ao desafio actual em matéria de energia. Ao abrigo desta parceria, várias iniciativas da UE estão previstas que visam reforçar a colaboração entre Governos, instituições de investigação e empresas.

Ao abrigo da AEEP, mais de 35 Ministros e Comissários Europeus e Africanos lançaram o **Programa África-UE para a Cooperação nas Energias Renováveis (RECP)**. O RECP é um programa de multi-doadores, da Comissão Europeia e vários países membros da UE, e visa o desenvolvimento do mercado das energias renováveis em África. Este programa está estruturado em quatro áreas de intervenção: Apoio a políticas públicas, cooperação com o sector privado, acesso a financiamento, inovação e capacitação. A EUEI PDF funciona como secretariado do RECP. Através das actividades do RECP, espera-se que mais projectos possam ser financiados, nomeadamente através da ElectrIFI e outros instrumentos direccionados para o sector privado. Isto é feito através da organização de conferências, de promoção de reuniões de *matchmaking* B2B, de missões empresariais, de formação ao sector privado, ao mesmo tempo que apoiando e promovendo a evolução para um contexto regulatório mais favorável ao sector privado. Particularmente em Moçambique, o RECP concentrou-se em apoiar o MIREME na regulamentação das mini-redes, que deverão resultar em projectos-lei em 2018. Além disso, o RECP financiou, através da ALER, a criação da Associação Moçambicana de Energias Renováveis (AMER), e ainda uma conferência internacional e uma missão empresarial.

A Comissão Europeia, em conjunto com a Power Africa estão também a financiar a **Iniciativa de Financiamento à Electrificação (ElectrIFI)**, uma facilidade inovadora que apoia investimentos de electrificação. A iniciativa é iniciada pelo FMO, o Banco Holandês para o Desenvolvimento, e gerida pela *EDFI Management Company*, o gestor do fundo da Associação de Instituições Financeiras de Desenvolvimento Europeias. O ElectrIFI irá apoiar o investimento nas energias renováveis, com um enfoque na electrificação rural. O fundo irá oferecer condições financeiras flexíveis. Apesar do seu foco no sector privado, as instituições públicas, incluindo as autoridades locais, podem também beneficiar do fundo sob as mesmas condições de mercado, tendo em conta as necessidades e oportunidades de cada região/país. O envolvimento de parceiros do sector privado locais e de organizações da sociedade civil irão ajudar a melhorar a eficácia das iniciativas implementadas. O primeiro convite para apresentação de propostas ao abrigo do ElectrIFI (Maio de 2016) recebeu 290 propostas de projectos, solicitando um montante total de 800 milhões de euros de apoio financeiro, para um investimento total de 8,5 mil milhões de euros e a instalação de uma capacidade de geração através de energias renováveis de 3,7 GW em 55 países (dos quais 35 países são Africanos). O segundo convite (Março de 2017) para a apresentação de propostas ao abrigo do ElectrIFI deu origem a 155 projectos abrangendo 65 países, a maioria dos quais, mais uma vez, em África. Este segundo convite para apresentação de propostas representa um investimento de 835 milhões de euros para a instalação de 1,8 GW de energias renováveis. O ElectrIFI conseguiu iniciar um movimento importante na colaboração África-UE para mais investimentos comerciais em energias renováveis (e, por conseguinte, sustentáveis) em detrimento de subvenções.

O programa conjunto IFC-Banco Mundial **Lighting Africa** (no âmbito do programa mais abrangente *Lighting Global*) faz parte da contribuição do Grupo Banco Mundial para o SEforALL. Ele é implementado em parceria com o *Energy Sector Management Assistance Program* (ESMAP), a *Global Environment Facility* (GEF) e os governos da Austrália, Áustria, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Islândia, Itália, Lituânia, Países Baixos, Noruega,

and managed by EDFI Management Company, the fund manager of the Association of the European Development Finance Institutions. ElectrIFI will support investment in renewable energies with a focus on rural electrification. The fund will offer flexible financing conditions. Despite its focus on the private sector, public institutions, including local authorities, can also benefit from the fund under the same market-based conditions, taking into account the needs and opportunities in each region/country. The involvement of local private sector partners and civil society organisations will help improve the effectiveness of the initiatives implemented.

The first invitation for applications under ElectrIFI (May 2016) generated 290 project proposals requesting EUR 800 million of financial support to leverage for a total investment amount of EUR 8.5 billion for installing 3.7 GW renewable energy generation capacity in 55 countries (35 countries being in Africa). The second call (March 2017) for applications under ElectrIFI yielded 155 projects covering 65 countries, of which the majority was again from Africa. The second call for applications represented EUR 835 million investment to install a total of 1.8 GW renewable energy. ElectrIFI has managed to initiate a major shift for EU-Africa collaboration from grant funding towards more commercial (and hence sustainable) renewable energy investments.

The joint IFC-World Bank **Lighting Africa** program (within the broader *Lighting Global*) is part of the World Bank Group's contribution to SEforALL. It is implemented in partnership with the Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), the Global Environment Facility (GEF) and the governments of Australia, Austria, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Italy, Lithuania, the Netherlands, Norway, Sweden, the United Kingdom, and the United States of America. The program has set itself the ambitious and important target to provide clean, affordable, quality-verified off-grid lighting and energy products by 2030, by catalysing the market through a number of different activities across the supply chain, namely: market intelligence, quality assurance, access to finance, consumer education, and business development support. The program also works with governments towards removing policy and regulatory market entry barriers and to integrate modern off-grid energy products into rural electrification programs. The first pilot projects were run in Ghana and Kenya in 2007. Lighting Africa is currently operational in 11 countries, not including Mozambique, but has plans to continue to extend its activities across the continent.

5.4.4 OTHER FINANCE MECHANISMS

Impact Bonds are a mechanism that allows Governments to create appealing investment conditions for the private sector to invest in renewable energy mini-grids for off-grid rural electrification. In this mechanism the private sector is responsible for financing, implementing and operating all the infrastructures. A few years after the investment, if the minimum results (financial, economic, social and environmental) previously agreed with the Government are attained, the investor may opt for being reimbursed of the capital invested plus interest and a premium. The issuance of Impact Bonds must always be guaranteed by institutions such as the World Bank. Impact Bonds probably represent the fastest, more efficient and less costly way of Governments ensuring rural populations' immediate access to electricity.

Finally, the **Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA)**, whose objective is to promote investment in developing countries, is another relevant possibility for the financing of activities in the renewable energy sector. MIGA offers a range of services to foster foreign direct investment, including insurance for the risks of currency inconvertibility, transfer restrictions and conflicts or war.

Suécia, Reino Unido e Estados Unidos da América. O programa estabeleceu como objectivo ambicioso fornecer iluminação limpa e acessível fora da rede, assim como produtos energéticos de qualidade até 2030, catalisando o mercado através de um número de diferentes actividades em toda a cadeia de abastecimento, a saber: informação de mercado, garantia de qualidade, acesso ao financiamento, a educação do consumidor, e apoio ao desenvolvimento de negócios. O programa também trabalha com os Governos no sentido de remover as barreiras regulatórias à entrada no mercado e de integrar produtos modernos de energia fora da rede em programas de electrificação rural. Os primeiros projectos-piloto foram realizados no Gana e no Quênia em 2007. O *Lighting Africa* está actualmente operacional em 11 países, não incluindo Moçambique, mas tem planos para continuar a alargar as suas actividades em todo o continente.

5.4.4 OUTROS MECANISMOS DE FINANCIAMENTO

Os **Impact Bonds** são um mecanismo que permite que os Governos criem condições atractivas ao investimento por parte do sector privado em mini-redes de energias renováveis, para permitir a electrificação rural fora da rede. Neste mecanismo o sector privado torna-se o responsável pelo financiamento, implementação e operação de todas as infra-estruturas. Passados alguns anos de investimento e caso o investidor atinga os resultados mínimos previamente acordados com o Governo (financeiros, económicos, sociais e ambientais), ele tem a opção de ser totalmente reembolsado pelo seu investimento, acrescido de juros e de prémio.

A emissão de *Impact Bonds* teria que ter sempre a garantia por parte de instituições como o Banco Mundial. Este mecanismo de financiamento poderá ser a forma mais rápida, eficiente e menos onerosa dos Governos garantirem o imediato acesso das populações rurais à energia eléctrica.

Há ainda a referir como possível mecanismo relevante para o financiamento de actividades no sector das energias renováveis, o **Organismo Multilateral de Garantia de Investimentos (MIGA)**, 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 a activos de empresas.

5.5 BENEFÍCIOS DE ISENÇÕES FISCAIS

Outra forma dos projectos de energias renováveis beneficiarem das regalias no processo de acesso ao financiamento ou incentivos fiscais e aduaneiros (que de certo modo também constituem uma bonificação financeira) é através do registo do projecto no ex-CPI ou no GAZEDA, actualmente fundidos na APIEX.

Como foi referido na secção 2.2.3, a Lei de investimentos moçambicana prevê que sejam conferidos a pessoas singulares ou pessoas colectivas, salvo algumas excepções previstas na lei, incentivos fiscais e aduaneiros assim como outros benefícios tais como o direito à importação de capital, exportação de lucros e reexportação do capital investido.

Em Moçambique o IVA aplicado a todos os equipamentos é de 17%. As tarifas de importação variam consoante a categoria dos produtos, sendo que a maioria dos equipamentos de energias renováveis são taxados a 7,5% como descrito na Tabela 31. No entanto, foi reportado por alguns agentes que se a este valor se acrescentar taxas a entregar aos agentes alfandegários e outras "taxas facilitadoras", a carga fiscal poderá ascender a 30-40% (ODI, 2016) e aumentar os custos dos projectos num factor de 1,3 a 1,5. A literatura refere-se a uma política do Governo para reduzir as taxas aduaneiras e o IVA na electrificação dentro da rede executada pela EDM, mas o mesmo não se aplica à electrificação fora da rede (DFID, 2016).

5.5 TAX BENEFITS

Another way in which renewable energy projects can obtain benefits in the process of access to finance or tax or customs benefits (which are another form of financial benefits) is to register the project with former CPI or GAZEDA, currently merged into APIEX.

As referred in section 2.2.3, under the Investment Law, tax and customs incentives as well as other benefits – such as the right to import capital, export profits and re-export invested capital – are given to investments made in Mozambique by individuals or by legal entities.

In Mozambique, the rate of VAT is 17% for all equipment. Import tariffs vary according to the categories of products, but for most renewable energy equipment the rate is 7.5% as depicted in Table 31. However, it has been reported that if the rates delivered to customs agents and other "facilitating rates" are included, the tax burden may reach 30-40% (ODI, 2016), increasing the projects' costs by a factor of 1.3 to 1.5. Literature refers to an existent Government policy to reduce import duties and VAT on grid electrification by EDM, but the same is not applied to off-grid electrification (DFID, 2016).

The existence of benefits or exemptions for customs duties and other import costs and taxes, namely VAT, would substantially benefit the sector and enable greater involvement by the private sector. The same applies to other infrastructures such as poles, wiring or other ancillary equipment necessary for installing the projects. Benefits or exemptions should be linked to the equipment's quality standards so as to guarantee that only equipment with quality certificates enter the market.

A existência de benefícios ou isenções para taxas aduaneiras e outros custos de importação e impostos, nomeadamente o IVA, iria beneficiar substancialmente o sector e permitiria um maior envolvimento do sector privado. (...) Seria recomendável que os benefícios ou isenções estivessem relacionados com padrões de qualidade dos equipamentos.

The existence of benefits or exemptions for customs duties and other import costs and taxes, namely VAT, would substantially benefit the sector and enable greater involvement by the private sector. (...) Benefits or exemptions should be linked to the equipment's quality standards.

Código Code	Descrição Description	Tarifa MZN MZN tariff	Tarifa SADC SADC tariff	Média Average
Produtos baseados em PV PV based products				
850440	Conversores estáticos [ex: rectificadores e indutores/inversores para converter DC em CA] Static converters [eg rectifiers and inductors/inverters to convert dc to ac power]	5,0%	0,0%	2,7%
850720	Outros acumuladores de chumbo-ácido [Bateria de descarga profunda (solar)] Other lead-acid accumulators [Deep discharge (solar) battery]	7,5%	0,0%	2,6%
850760	Acumuladores de iões de lítio (excepto gastos) Lithium-ion accumulators (excl. spent)			
851310	Lâmpadas eléctricas portáteis criadas para funcionar através da sua própria fonte de energia - lâmpadas Portable electrical lamps designed to function by their own source of energy - lamps	20,0%	0,0%	16,5%
851319	Lâmpadas eléctricas portáteis criadas para funcionar através da sua própria fonte de energia - peças Portable electrical lamps designed to function by their own source of energy - parts	20,0%	0,0%	7,6%
853710	Controlador do sistema fotovoltaico [controlador de carga para tensão não superior a 1000V] Photovoltaic system controller [charge controller for voltage not exceeding 1000V]	7,5%	0,0%	4,5%
854140	Dispositivos semicondutores fotossensíveis, incl. células fotovoltaicas, quer estejam ou não montados ou compostos em painéis; díodos emissores de luz (excepto gerador fotovoltaico) Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells whether or not assembled or made up into panels; light emitting diodes (excl. photovoltaic generator)	7,5%	0,0%	7,2%
940550	Lâmpadas e aparelhos de iluminação não eléctricos, n.e.s. Non-electrical lamps and lighting fittings, n.e.s.	20,0%	0,0%	8,6%
Fogões Cookstoves				
732119	Aparelhos para cozinhar e aquecedores de pratos, outros, incluindo aparelhos para combustível sólido Cooking appliances and plate warmers, other, including appliances for solid fuel	20,0%	0,0%	12,1%
732190	Fogões etc, peças Stoves etc, parts	7,5%	0,0%	4,7%

Tabela 31 Tarifas de importação de produtos fotovoltaicos e fogões / Fonte: DFID, 2016

Table 31 Import tariffs for PV products and cookstoves / Source: DFID, 2016

A existência de benefícios ou isenções para taxas aduaneiras e outros custos de importação e impostos, nomeadamente o IVA, iria beneficiar substancialmente o sector e permitiria um maior envolvimento do sector privado. O mesmo aplica-se a outras infra-estruturas como postes, cablagem e outro equipamento secundário necessário para a montagem dos projectos. Seria recomendável que os benefícios ou isenções estivessem relacionados com padrões de qualidade dos equipamentos, garantindo que apenas os equipamentos que cumpram com os padrões de qualidade entrarão no mercado.

O estudo encomendado pelo DFID (2016) para analisar os custos e benefícios de uma política de isenção fiscal sobre produtos eléctricos para uso doméstico elegíveis, isto é, produtos que satisfaçam normas de qualidade (padrões da iniciativa *Lighting Africa* e da IEC para produtos fotovoltaicos e da *Global Alliance for Clean Cookstoves* para fogões melhorados) revela que o custo fiscal dessas isenções fiscais (1,1 milhões de dólares) é facilmente ultrapassado pelos benefícios nacionais previstos (7,6 milhões de dólares), juntamente com outros benefícios apresentados na Figura 58 e Tabela 32 (DFID, 2016).

The study commissioned by DFID (2016) to analyse the costs and benefits of a tax exemption policy on eligible household energy products, that is products that meet quality standards (*Lighting Africa* and IEC standards for solar PV and *Global Alliance for Clean Cookstoves*), shows that the fiscal cost of that tax exemptions (USD 1.1 million) is easily exceeded by the calculated national benefits (USD 7.6 million), along with other benefits presented in Figure 58 and Table 32 (DFID, 2016).

The specific proposal put forward is that for household energy items meeting the quality-defined eligibility criteria over a period of 10 years (2017-2026): i) import duties should be set at 0%; and ii) VAT should be zero rated, as opposed to VAT exemption, so that firms are still allowed to claim rebates on VAT on their inputs. In respect of the waiver of customs duties, in order to try to have household energy products included in the current round of parliamentary deliberations, an application was submitted via the Confederation of Economic Associations of Mozambique (CTA) to the Mozambican Fiscal Authority on 22 July 2016, as this is the established channel for applications for changes in customs duties (DFID, 2016).

A proposta apresentada é que para que os produtos energéticos domésticos que atinjam os critérios de qualidade definidos e durante um período de dez anos (2017-2026): i) as taxas aduaneiras sejam fixadas em 0%; e ii) o IVA seja tributado a 0%, em vez da isenção, para que as empresas possam deduzir o IVA. Relativamente à isenção de direitos aduaneiros, o objectivo é que os

produtos eléctricos para uso doméstico sejam incluídos na ronda de decisões parlamentares, tendo nesse sentido sido submetido um pedido via a Confederação de Associações Económicas de Moçambique (CTA) à Autoridade Tributária Moçambicana em 22 de Julho de 2016, uma vez que este é o canal estabelecido para pedidos de alteração dos direitos aduaneiros (DFID, 2016).

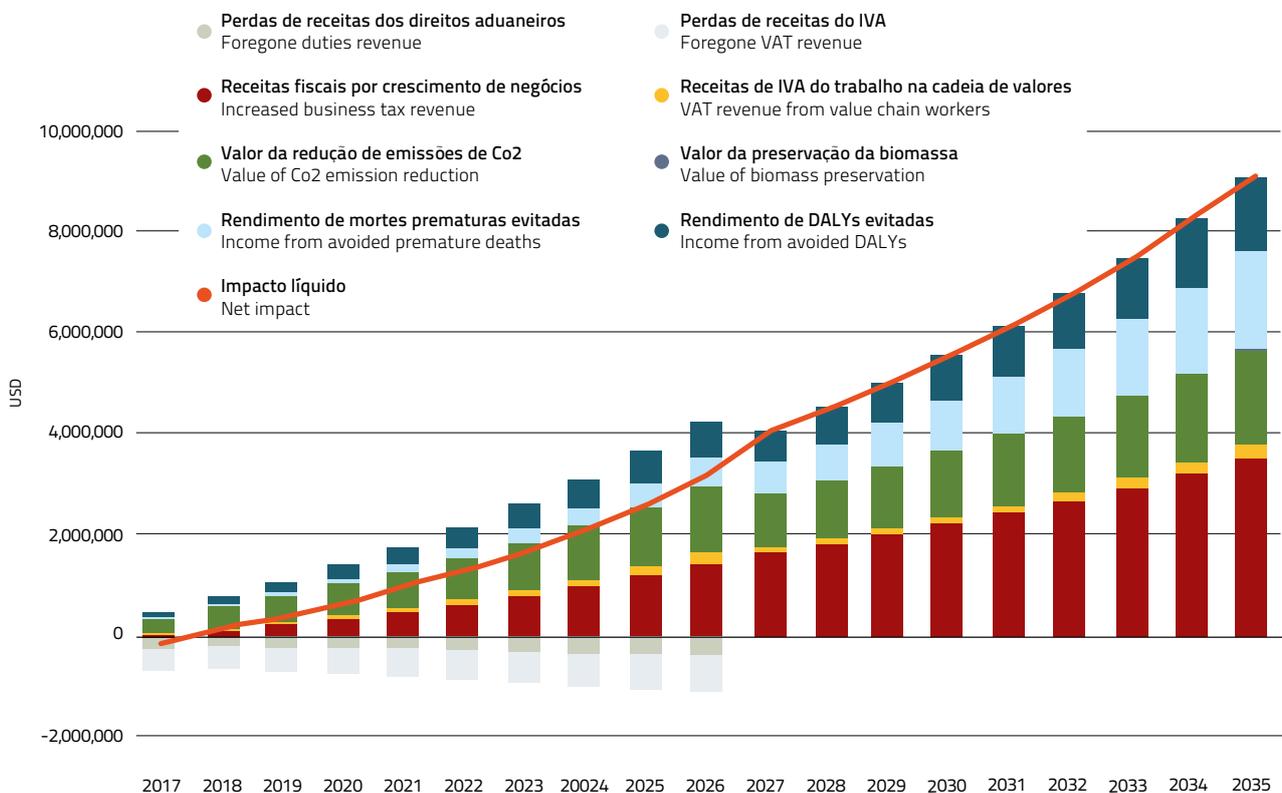


Figura 58 Resumo do Impacto positivo da política de isenção fiscal / Fonte: DFID, 2016

Figure 58 Overall positive impact of the tax exemption policy / Source: DFID, 2016

Impacto milhões USD (2017-2026) Impact USD millions (2017-2026)	Sem a nova política Without new policy	Com a nova política With new policy
Impacto fiscal Fiscal impact	0.0	-1.1
Benefícios nacionais National benefits	0.7	7.6
Avaliação global Overall assessment	0.7	6.5
Empregos criados Jobs created	1,547	2,170
Poupanças a serem usadas pelas famílias Savings to be used by households	4,4	41,5

Tabela 32 Impacto fiscal e benefícios nacionais e domésticos com e sem política de isenção fiscal / Fonte: DFID, 2016

Table 32 Fiscal impact, national and household benefits of the tax exemption policy / Source: DFID, 2016

A isenção fiscal proposta levaria ao crescimento da adopção de produtos eléctricos para uso doméstico, como apresentado na Tabela 33. Este crescimento é mais expressivo no caso dos produtos solares PV caseiros, onde a política tem um grande impacto. O impacto para fogões melhorados é menor, porque já estava previsto um forte crescimento devido às constantes subidas do preço do carvão.

The application of the proposed tax exemptions would result in growth of household energy products uptake as presented in Table 33. This growth is more expressive in the case of solar PV products, where the policy has a big impact. The impact for improved cookstoves is less marked, because strong growth was already foreseen due to continuous increases in the price of charcoal.

Impacto (2017-2026) Impact (2017-2026)	Sem a nova política Without new policy	Com a nova política With new policy
Taxa de crescimento anual de SHS Growth rate pa SHS	8.8%	22.1%
Taxa de crescimento anual de fogões melhorados Growth rate pa improved cookstoves	9.0%	16.1%
Habitações adquirentes de SHS (2017-2026) Households purchasing SHS (2017-2016)	46,226	501,161
Habitações adquirentes de fogões (2017-2026) Households purchasing cookstoves (2017-2016)	679,556	799,753
População com acesso a equipamento solar PV Population with access to solar PV	231,130	3,111,335
População com fogões melhorados Population with improved cookstoves	2,542,707	3,143,695

Tabela 33 Adopção de sistemas solares PV e fogões melhorados com e sem política de isenção fiscal / Fonte: DFID, 2016
Table 33 Solar PV and improved cookstoves uptake with and without the tax exemption policy / Source: DFID, 2016

5.6 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

Um gestor de rede e comprador final de electricidade forte é fundamental para a saúde do sector eléctrico moçambicano. Os projectos de geração serão desenvolvidos num modelo de PPP pelo que a solvabilidade da EDM será determinante no financiamento e desenvolvimento de novas centrais, assim como na remuneração e gestão da electricidade produzida (Banco Mundial, 2015).

Ainda é difícil obter financiamento sem um CAE e garantias soberanas para mitigar o risco da EDM como *off-taker*. Apesar das recentes melhorias na condição financeira da EDM, pode ser necessário que o Governo de Moçambique trabalhe com os seus principais parceiros de desenvolvimento para permitir a estruturação de instrumentos de melhoria da qualidade do crédito e mitigação do risco do crédito providenciados por terceiros (geralmente disponível a partir de organismos multilaterais com o apoio do país anfitrião). Tais instrumentos normalmente diminuem o risco para os credores comerciais, reduzindo assim o custo da dívida e aumentando as hipóteses de obter financiamento, ao mesmo tempo que permitem que o Governo minimize o tamanho dos passivos contingentes que necessita de assumir no fornecimento de garantias para o projecto (graças ao envolvimento da multilateral) (Banco Mundial, 2015).

O financiamento precisa de ser disponibilizado para impulsionar o desenvolvimento e entrada de actores do sector privado no mercado local. Pequenos retalhistas e micro-empresários não têm acesso a capital para comprar e armazenar equipamento de aproveitamento de energias renováveis e para os poucos de maior dimensão que o consigam, o mercado ainda não oferece margens atractivas o suficiente que justifiquem o investimento (ODI, 2016).

Com o custo médio das taxas de juro comerciais de 30% e os requisitos apertados de garantias, o acesso a financiamento local está muito limitado. No geral, o sector bancário moçambicano é visto como sendo pouco competitivo na capacidade de oferecer estruturas de empréstimo atractivas para o sector privado. Espera-se que a operacionalização pelo BCI da linha de crédito financiada pelo Banco de Moçambique e pelo KfW tenha um enorme impacto e procura. Não há restrições ao investimento internacional, mas os investidores enfrentam uma miríade de requisitos e autorizações, num sistema difícil de navegar. A corrupção, um sistema financeiro subdesenvolvido e as restrições relativas ao repatriamento de lucros têm um impacto negativo no clima de investimento (ODI, 2016).

Sendo um sector estratégico e sujeito a regulação, o sector da energia está muito dependente do enquadramento regulatório e dos incentivos estatais. Nesse aspecto reveste-se de extrema importância a revisão do REFIT e sua implementação com o apoio do KfW através do regime GET FIT, assim como a imple-

5.6 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

A strong grid manager and power off-taker is essential for the health of Mozambique's electricity sector. As generation projects are developed under PPAs, EDM's solvency is key to the financing and development of new power plants, as well as to the remuneration and management of the electricity produced (World Bank, 2015).

It is still difficulty to obtain financing without a PPA and sovereign guarantees hedging EDM off-taker risk. Despite the latest improvements in EDM's financial condition, it may be necessary for the Government of Mozambique to work with its key development partners to enable the structuring of instruments to improve credit quality and mitigate risk of credit provided by third parties (generally available from multilaterals with the backing of the host country). Such instruments usually reduce the risk to commercial lenders, thereby also reducing the cost of debt and increasing the chances of obtaining finance, while at the same time allowing the Government to minimise the size of the contingent liabilities it needs to take on in providing guarantees to the project (due to the involvement of the multi-lateral) (World Bank, 2015).

Finance must be made available in order to trigger development and the entry of private-sector players in the local market. Small retailers and micro-entrepreneurs do not have access to funds to buy and store equipment for harnessing renewable energies, and for the few larger ones who do, the market does not yet offer sufficiently attractive margins to justify the investment (ODI, 2016).

With an average commercial interest rate of 30% and the stringent collateral requirements, access to local finance is much limited. On the whole, Mozambique's banking sector is seen as being uncompetitive in terms of its capacity to offer attractive loan structures to the private sector. The operationalization by BCI of the credit line funded by the Bank of Mozambique and KfW is expected to have high impact and demand. There are no restrictions to international investment, but investors face a multitude of requirements and authorisation needs in a system that is difficult to navigate. Corruption, an underdeveloped financial systems and restrictions on the repatriation of profits, all have a negative impact on the investment climate (ODI, 2016).

As a strategic sector and being subject to regulation, the energy sector is much dependent on the regulatory framework and on state incentives. In this regard the revision of REFIT and its implementation, with the support of KfW through the GET FIT scheme, together with the implementation of a tender procedure for large renewable energy generation projects with the support of AFD is of utmost importance.

mentação de um processo de concursos para grandes projectos de geração renovável com o apoio da AFD.

Verifica-se, portanto, que a intervenção institucional é indispensável, não só para garantir um enquadramento regulatório favorável, mas também para coordenar as iniciativas dos doadores e parceiros e permitir o acesso aos vários mecanismos financeiros disponíveis a nível internacional, que implicam uma participação governamental. Desta forma deverá ser garantido o diálogo e envolvimento constante com o MIREME.

Muito do financiamento disponível dos parceiros de desenvolvimento é sob a forma de assistência técnica e capacitação, tal como descrito na secção 5.3.4. Verifica-se que existe alguma sobreposição de apoios para as mesmas áreas, como por exemplo o apoio da USAID, BAfD e KfW para o desenvolvimento do REFIT, e o apoio do BAfD, RECP e DFID para o desenvolvimento do enquadramento regulatório de mini-redes. Por vezes pode até fazer sentido receber apoio de várias fontes para um objectivo comum, desde que todas as entidades envolvidas sejam informadas e estejam coordenadas para que as suas actividades sejam complementares e não haja duplicação de esforços. Seria aconselhável por um lado maior coordenação institucional por parte das autoridades nacionais no direccionamento dos pedidos de assistência técnica para garantir o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, e por outro lado maior partilha de informação entre doadores das actividades planeadas. Deveria ser feito um planeamento prévio, com definição de prioridades, apresentado e discutido com os parceiros internacionais. O ESWG já desempenha esse papel pelo que poderia ser reforçado e aproveitado como um fórum para esse tipo de diálogo. Em Setembro de 2017, o MIREME anunciou aos membros do ESWG que tinha efectuado reestruturações internas, tendo nomeado um novo Director de Planeamento e Cooperação e criado a nova unidade de avaliação do impacto do apoio a parceiros de cooperação dentro desta direcção. O papel desta unidade é coordenar todos os programas de cooperação em curso e debater a possibilidade de desenvolver novos programas (MIREME, comunicação por email, Setembro de 2017).

Igualmente relevante é a revisão dos impostos e taxas de importação sobre equipamentos de aproveitamento de energias renováveis tal como é mencionado na secção 4.7. A atribuição de benefícios fiscais à importação é também prioritária, já que permitirá baixar os custos dos equipamentos e assim permitir maior envolvimento do sector privado e aumentar o poder de compra dos consumidores finais. Os resultados do estudo encomendado pelo DFID (2016) são muito promissores e espera-se que a política de isenção fiscal proposta venha a ser adoptada muito em breve.

Ainda sobre o envolvimento do sector privado ainda se verifica a ausência de uma plataforma que una todos os intervenientes privados e promova troca de informação e concertação de interesses, a par de um mecanismo efectivo de consulta e discussão com os decisores políticos e outros actores relevantes. Este papel é importante para defesa dos interesses comuns do sector e aumentar a sua força negocial. A ALER pretende preencher actualmente esta lacuna, e está presentemente a apoiar, como financiamento do RECP, a criação da Associação Moçambicana de Energias Renováveis para executar esta tarefa a nível nacional. Nessa altura, a ALER passaria a ter um papel de coordenação mais a nível regional e internacional.

É também referida outra barreira que consiste na complexidade e discricionariedade de regras administrativas e requisitos legais para início de actividade e licenciamento de operações de uma nova empresa ou expansão para outra área através de uma sucursal. Também neste aspecto é aconselhada a adopção de procedimentos simplificados e uniformes de licenciamento para novas empresas ou sucursais e para expansão de operações para novas áreas (DFID, 2017).

Institutional intervention is therefore indispensable, not only to ensure a favourable regulatory framework, but also the coordination of donor and partner initiatives and to enable access to the various finance mechanisms available internationally, which entail the participation of the Government. Constant dialogue and involvement with the MIREME should thus be ensured.

Much of the funding available from development partners is in the form of technical assistance and capacity building, as described in section 5.3.4. There is some overlapping of support for the same areas, such as, for instance, the support of USAID, AfDB and KfW for the development of REFIT, and the support of AfDB, RECP and DFID for the development of a regulatory framework for mini-grids. Sometimes it may even make sense to obtain support from different sources for a common purpose, provided all entities involved are informed and coordinated so that their activities may be complementary avoiding duplication of efforts. It would be advisable to have larger institutional coordination within national authorities in requesting technical assistance programs, to ensure the best use of available resources, and a wider sharing of information among donors on planned activities. A prior planning should be made, defining priorities, which should then be presented and discussed with international partners. The ESWG already plays this role, and could therefore be strengthened and used as a forum for this type of dialogue. In September 2017, MIREME announced to the members of the ESWG that they undertook internal organisational changes, having indicated a new Director of Planning and Cooperation and having created a new Monitoring and Evaluation of the Impact of Support of Cooperation Partners unit within this directorate. This unit has the role of coordinating all the ongoing Programs with the Cooperation Partners and discussing the possibility of developing new Programs (MIREME, email communication, September 2017).

Equally important is the revision of taxes and import duties on equipment to exploit renewable energies as mentioned in section 4.7. The attribution of tax benefits to imports would permit to lower the cost of equipment and thus increase the involvement of the private sector as well as the purchasing power of end consumers. Results of the DFID (2016) commissioned study are very promising and the proposed tax exemption policy is expected to be taken up as soon as possible.

Still in what concerns the involvement of the private sector, there is still no platform gathering all private stakeholders and promoting the exchange of information and conciliation of interests, as well as no effective advisory and discussion mechanism with decision-makers and other relevant players. This role is important to safeguard common interests and increase the sector's bargaining power. ALER aims to currently fill in this gap, and is currently supporting, with financing from RECP, the creation of the Mozambique Renewable Energy Association to perform this task at a national level. Once that is in place ALER would then have a more regional and international coordination role.

Another barrier consists of the complexity and discretion of administrative rules and legal requirements for starting up and licensing operations of a new company or expanding to another area through a branch. It is also advisable to adopt simplified and uniform licensing procedures for new companies or branches and to expand operations into new areas (DFID, 2017).



06

EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

EDUCATION AND TRAINING

- 6.1. **ENSINO SUPERIOR**
Higher Education
- 6.2. **ENSINO TÉCNICO-PROFISSIONAL**
Technical and Vocational Education
- 6.3. **INICIATIVAS DE COOPERAÇÃO ACADÉMICA**
Academic Cooperation Initiatives
- 6.4. **CENTROS DE FORMAÇÃO**
Training Centres
- 6.5. **ACÇÕES DE FORMAÇÃO**
Training Actions
- 6.6. **BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES**
Barriers and Recommendations

6.1 ENSINO SUPERIOR

A nível de Moçambique, o Ministério da Ciência e Tecnologia, Ensino Superior e Técnico Profissional é o órgão responsável pela academia de ensino superior e investigação científica, sendo que todas as instituições de ensino superior e investigação do país são tuteladas por este Ministério.

O processo de estabelecimento e funcionamento de instituições de ensino superior no país nos últimos vinte anos tem crescido substancialmente. Actualmente é composto por 48 instituições subdivididas em universidades, institutos superiores, institutos superiores politécnicos, escolas superiores e academias.

Existem algumas instituições de ensino superior e médio que possuem ou estão envolvidas em programas de ensino e/ou pesquisa específica em energia e energias renováveis. Entre essas instituições destacam-se a Universidade Eduardo Mondlane, a Universidade Pedagógica e o Instituto Industrial de Maputo, mas muitas outras já têm cursos e iniciativas de cooperação académica nesta área, conforme se descreve abaixo.

Universidade Eduardo Mondlane

A Universidade Eduardo Mondlane (UEM), criada em 1962, é uma das instituições de referência do país em termos de ensino e de investigação. Existem vários programas de investigação em energias renováveis em diferentes unidades orgânicas da UEM, com destaque nas faculdades de Engenharia, Ciências e Agronomia e Engenharia Florestal.

As áreas de estudo da UEM em matérias de energias renováveis são as da biomassa e solar, onde para além da investigação tem havido programas de formação profissional dirigidos a diferentes organizações governamentais, não-governamentais e também ao sector privado. Nas duas áreas mencionadas há laboratórios de testes de fogões melhorados e de componentes de sistemas de energia solar. No que diz respeito à energia hídrica e eólica a UEM realizou estudos de avaliação de recursos locais destas fontes de energia (UEM, comunicação por email, Julho de 2016).

A UEM introduziu, em 2013, um programa de formação ao nível de Doutoramento em Ciência e Tecnologia de Energia. Presentemente está em fase de introdução o Mestrado na mesma área, que terá o seu início em 2018 (UEM, comunicação por email, Agosto de 2017).

Nas suas actividades de investigação, formação e serviços à comunidade a UEM tem tido apoio de diferentes organizações internacionais podendo-se mencionar entre elas a JICA, a SIDA, o programa EnDEV, a NORAD, a organização dos Países Baixos NUFFIC, entre muitas outras (UEM, comunicação por email, Julho de 2016).

Recentemente foi criado na UEM o Centro de Pesquisas em Energias (CPE), que está direccionado para actividades de investigação, desenvolvimento e formação (pós-graduação e profissional) e ainda para a realização de trabalhos de serviços à comunidade. O CPE representa uma plataforma de trabalho interna na UEM e de relacionamento com outros sectores fora da UEM, devendo funcionar de forma virtual e física.

Em resposta ao desafio lançado pelo Presidente da República à UEM, durante a sua primeira visita a esta instituição de ensino superior em Junho de 2016, estão a ser preparadas intervenções de grande dimensão de promoção de energias renováveis (UEM, comunicação por email, Julho de 2016).

Universidade Pedagógica de Moçambique

A Universidade Pedagógica de Moçambique foi criada em 1985, mas só em 1995 ganhou o estatuto de Universidade. Esta instituição conta com um curso de Mestrado em Energias Renováveis

6.1 HIGHER EDUCATION

In Mozambique, the Ministry of Science, Technology, Higher Education and Technical Professional Training is the supervising authority responsible for higher education and scientific research, and all higher education and scientific research institutions in the country are subordinated to this ministry.

The establishment and operation of higher education institutions in Mozambique has grown considerably in the last twenty years. At present there are 48 such institutions, including higher education and technical institutions which provide or are involved in teaching and research programmes specifically dealing in energy and renewable energies. *Universidade Eduardo Mondlane, Universidade Pedagógica and Instituto Industrial de Maputo* are the most relevant; however, there are many other providing courses and developing cooperation initiatives in this area, as described herein below.

Universidade Eduardo Mondlane

The Eduardo Mondlane University (UEM), created in 1962, is one of the reference institutions in the country in academic and research terms. There are several research programmes in the renewable energy area in different organic units of UEM, such as the Faculties of Engineering, Sciences, Agronomy and Forest Engineering.

UEM's research areas in the renewable energy field focus on the biomass and solar energies, where professional training addressed to government, non-government entities and the private sector is being provided, in addition to research. There are testing labs for improved stoves and solar energy components in both areas mentioned above. In what concerns hydro and wind energy generation UEM has carried out surveys to assess local resources for these energy sources (UEM, email communication, July 2016).

UEM introduced in 2013 a training programme equivalent to PhD in Energy Sciences and Technology. The University is planning to introduce an MSc in this area, starting in 2018 (UEM, email communication, August 2017).

For its research, training and community services activities, UEM has received the support of different international organisations, such as JICA, SIDA, EnDEV's programme, NORAD, the Dutch NUFFIC, among many others (UEM, email communication, July 2016).

UEM has recently created the Energy Research Centre (CPE) that conducts research, development, training (post-graduation and vocational training) and community services activities. The CPE is an internal working platform within the UEM, also acting as a link with other sectors outside the university, operating in a virtual and physical manner.

In response to the challenge issued by Mozambique's President during his first visit to UEM, in June 2016, large-scale interventions for the promotion of renewable energies are being prepared (UEM, email communication, July 2016).

Universidade Pedagógica de Moçambique

The Mozambique Pedagogical University was created in 1985 but only gained university status in 1995. It offers a Master in Renewable Energies and Environment and the curriculum of its electric engineering degree has a specific module on renewable energies.

The University has an Electronics and Renewable Energy Nucleus (NEER) that pursues the following objectives: promote the production of learning resources for demonstration and practice classes in Physics, Electronics and other subjects, using

e Meio Ambiente, sendo que no plano curricular da licenciatura do curso de engenharia eléctrica existe um módulo dedicado exclusivamente a energias renováveis.

Ao nível da Universidade existe o Núcleo de Electrónica e Energias Renováveis (NEER), que tem como propósito promover a produção de meios didácticos para as aulas de demonstração e aulas de experiência para as disciplinas de Física, Electrónica, entre outras, usando materiais de baixo custo; promover a educação profissional para o desenvolvimento sustentável, e promover o uso sustentável das energias renováveis (NEER, entrevista verbal, Outubro de 2015).

As abordagens de intervenção deste Núcleo incluem:

- Pesquisa e treino em tecnologia das energias renováveis para o uso sustentável da energia e meio ambiente;
- Promoção e instalação de sistemas fotovoltaicos para a iluminação e bombagem de água;
- Consultoria em educação, energias renováveis e meio ambiente;
- Organização de conferências, seminários e *workshops*.

Até ao momento a sua área de intervenção é a região sul, tendo já implementado sistemas fotovoltaicos nas regiões de Changalane (em parceria com a ADPP), Chibuto, Manjacaze, Chokwe, Massiga, Vilanculos e Inharime. Os seus principais parceiros são a GIZ, o Fundo Nacional de Investigação e a ADPP (NEER, entrevista verbal, Outubro de 2015).

A Universidade Pedagógica já promoveu programas de formação, tais como o de “Tecnologias de energias renováveis e aproveitamento sustentável de energias” dirigido a todos os interessados em matéria de energias renováveis em Moçambique, aproveitando o conhecimento que a Universidade Pedagógica tem neste sector. Este programa de formação está dividido em duas partes: uma introdução geral às tecnologias de energias renováveis na qual as variadas formas de energias renováveis são aprofundadas, e um foco na planificação, dimensionamento e instalação de sistemas fotovoltaicos, eólicos, térmicos e de biogás.

Universidade Técnica de Moçambique

A Universidade Técnica de Moçambique possui um curso de Licenciatura em Engenharia e Gestão de Energias Alternativas.

Universidade de Moçambique

A Universidade de Moçambique inaugurou recentemente um Mestrado em Engenharia e Gestão de Energias Renováveis.

Universidade Zambeze

Localizada na Cidade Portuária da Beira, Província de Sofala, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Zambeze, também conhecida por UniZambeze, possui um Mestrado em Engenharia e Gestão de Energia.

6.2 ENSINO TÉCNICO-PROFISSIONAL

O Centro de Recursos para Ensino Profissional (CEREP) é uma instituição gerida pela Integration GmbH (Instituição contratada pela GIZ para trabalhar na área de apoio técnico profissional em Moçambique). Em 2012 com o suporte do EnDev, o CEREP instalou no Instituto Industrial de Maputo um laboratório técnico para energias renováveis (especificamente de sistemas fotovoltaicos). O objectivo inicial era que o laboratório servisse para a formação e treino de estudantes (público e privado) e técnicos de instituições públicas em matéria de reparação e instalação de equipamentos de energias produzidas via sistemas fotovoltaicos, para além do uso interno por parte dos alunos frequentadores do instituto industrial (CEREP, entrevista verbal, Outubro de 2015).

low-cost materials; promote vocational training in sustainable development; and foster the sustainable use of renewable energies (NEER, personal interview, October 2015).

The Nucleus bases its approach on the following:

- Research and training in renewable energy technologies viewing the sustainable use of energy and a sustainable environment;
- Promotion and installation of photovoltaic systems for lighting and water pumping;
- Consultancy in education, renewable energies and the environment;
- Organisation of conferences, seminars and workshops.

So far its area of intervention has been the south of Mozambique, where it has already installed photovoltaic systems in Changalane (under a partnership with ADPP), Chibuto, Manjacaze, Chokwe, Massiga, Vilanculos and Inharime. Its main partners are GIZ, the National Research Fund and ADPP (NEER, personal interview, October 2015).

Mozambique Pedagogical University promotes training programmes, namely one on Renewable energy technologies and the sustainable use of energy, which draws on the university's know-how in this sector and is open to all those interested in renewable energies in Mozambique. This training programme is divided in two parts: the first is a general introduction to the various renewable energy sources and technologies; the second focuses on the planning, dimensioning and installation of photovoltaic, wind, thermal and biogas systems.

Universidade Técnica de Moçambique

Mozambique Technical University offers an Undergraduate Degree in Engineering and Management of Alternative Energies.

Universidade de Moçambique

Mozambique University has recently opened a Master in Engineering and Management of Renewable Resources.

Universidade Zambeze

Located in the port city of Beira, Sofala province, the Sciences and Technology Faculty of the University of Zambeze, also known as UniZambeze, provides a Master Degree in Energy Engineering and Management.

6.2 TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION

The Resources Centre for Vocational Education (CEREP) is managed by Integration GmbH, an institution commissioned by GIZ to work in the field of technical vocational support in Mozambique. In 2012, with the assistance of EnDev, CEREP installed in the *Instituto Industrial de Maputo* a technical lab for renewable energies (specifically for photovoltaic systems). Initially the lab was intended to provide training on the repair and installation of photovoltaic equipment to students from public and private education and technicians from public institutions, as well as for use by CEREP's own students (CEREP, personal interview, October 2015).

Meanwhile, as attendance was very low or even non-existent, the lab is now also open for companies wishing to provide training to their employees. FUNAE is one of the institutions that uses it for its employee training courses.

CEREP's renewable energy lab makes it one of the few institutions with the capacity to offer an engineering course on renewable energy. It should be stressed that this scarce use of the lab in part is due to lack of communication about its existence (CEREP, personal interview, October 2015).

Entretanto, o nível de adesão tem sido bastante reduzido, para não dizer inexistente o que fez com que o laboratório esteja agora também aberto para empresas que pretendem formar os seus funcionários. Sendo assim, o laboratório tem recebido funcionários de empresas como o FUNAE para as suas formações.

Graças ao laboratório de energias renováveis instalado no instituto industrial, a instituição tornou-se uma das poucas entidades com capacidade para oferecer o curso de engenharia em energias renováveis (CEREP, entrevista verbal, Outubro de 2015). De ressaltar que parte da não-adesão ao uso do laboratório se deve à falta de divulgação da sua existência.

Recentemente o FUNAE tem estado a implementar uma nova abordagem para a gestão e manutenção dos seus sistemas solares, concentrada na selecção de agentes locais para a supervisão destas operações. Esta iniciativa levou à organização de acções de formação de estudantes em todo o país. No final de Maio de 2017, o FUNAE realizou sessões de formação destinadas a estudantes do nível básico e médio de electricidade das Escolas Técnico Profissionais Públicas de todas as províncias com o objectivo de dotá-los de conhecimento sobre a manutenção de sistemas fotovoltaicos. Estas sessões foram organizadas ao abrigo do financiamento da BTC no âmbito do programa Energia Renovável para o Desenvolvimento Rural (RERD). Esta iniciativa permitiu formar cerca de 150 estudantes em todo o país (FUNAE, 2017b).

No âmbito do 4º Contrato de Alívio da Dívida (C2D) entre os Governos de Moçambique e França, parte da subvenção do C2D foi afectada ao financiamento de um projecto de formação profissional em Moçambique. A AFD, enquanto gestora da subvenção C2D, identificou com a EDM um projecto que visa reabilitar os centros de formação profissional em Maputo e Chimoio. O projecto que deverá ter início no princípio de 2018, inclui os trabalhos de renovação dos centros de formação e do equipamento de formação em linha com as necessidades da EDM em termos de formação e desenvolvimento, assim como uma revisão e adaptação dos módulos e plano de formação anual. Este é um projecto estratégico para a EDM, que pretende melhorar a qualidade dos seus funcionários e serviços, bem como preparar-se para as alterações dentro da organização e para as necessidades futuras (AFD, comunicação por email, Agosto de 2017).

6.3 INICIATIVAS DE COOPERAÇÃO ACADÉMICA

O Governo da Holanda, através do Centro para a Internacionalização de Ensino Holandês (NUFFIC), apoia um programa académico de energia designado “Formas inovadoras para a transferência de tecnologia e conhecimento no desenvolvimento de capacidades para o sector de gás, energias renováveis e gestão de energia” no âmbito do programa *Netherlands Organisation for International Cooperation in Higher Education* (NICHE), que consiste na assistência e reforço da formação de futuros quadros técnicos no sector de petróleo e gás e energias renováveis. As universidades Moçambicanas beneficiárias da iniciativa são: Universidade Católica de Moçambique, Universidade Eduardo Mondlane, Universidade de Lúrio e Instituto Politécnico do Songo. Por sua vez, as instituições holandesas hospedeiras da iniciativa são a Universidade de Groningen e a Academia Europeia de Energia.

O programa teve início em 2016 e prolonga-se até 2020, incluindo formação de quadros moçambicanos, investigação e apetrechamento de laboratórios especializados para investigação e formação nas áreas de combustíveis fósseis e de energias renováveis, assim como a criação de mecanismos de facilitação do diálogo entre as entidades governamentais, privadas, académicas e da sociedade civil.

Recently FUNAE is implementing a new approach in the maintenance and management of its solar systems, namely the selection of local agents to supervise these operations. This initiative led to the organisation of training activities across the country. At the end of May 2017, FUNAE had carried out training activities directed to students from basic and medium level of Technical-Professional Schools from all Provinces, to teach them about the maintenance of photovoltaic systems. These sessions were funded by BTC within the scope of the Renewable Energy for Rural Development Programme (RERD). This initiative has reached approximately 150 students across the country (FUNAE, 2017b).

Within the framework of the 4th Debt Relief Contract (C2D) between the Governments of Mozambique and France, part of the C2D grant has been allocated to finance a project in vocational training in Mozambique. AFD, as manager of the C2D grant, identified a project with EDM to rehabilitate its existing vocational training centres in Maputo and Chimoio. Set to start beginning of 2018, the project will include rehabilitation works of the training centres, renewal of the training equipment in line with EDM needs for training and development, as well as a review and adaptation of the training modules and annual training plan. This is a strategic project for EDM that aims at improving quality of its staff and services, as well as anticipate for the changes within the organization and future needs (AFD, email communication, August 2017).

6.3 ACADEMIC COOPERATION INITIATIVES

The Dutch Government, through the Dutch Organisation for Internationalisation in Education (NUFFIC), supports an academic programme called Innovative forms for the transfer of technology and knowledge in the development of capacities for the gas, renewable energies and energy management sector, within the scope of the Netherlands Initiative for Capacity development in Higher Education (NICHE), which assists and increases training of future technicians in the oil and gas and renewable energy sector. The following Mozambican universities benefit from this programme: *Universidade Católica de Moçambique, Universidade Eduardo Mondlane, Universidade de Lúrio and Instituto Politécnico do Songo*. The initiative's host institutions are the Dutch University of Groningen and the European Energy Academy. The programme started in 2016 and will last until 2020, including the training of Mozambican personnel, research and laboratory equipment in the fields of fossil fuels and renewable energies, as well as the creation of mechanisms to facilitate dialogue between government, private and university entities and the civil society.

In November 2016 and July 2017 two workshops were carried pursuant to the programme, together with a study for the creation of a National Energy Platform, gathering the opinions of main stakeholders in the energy sector. The purpose of this platform will be to facilitate the dialogue between government, private and university entities and the civil society within the oil, natural gas and renewable energies sector in Mozambique.

UEM jointly with Swedish and South African universities are preparing a renewable energy cooperation project to benefit from SIDA funding (UEM, email communication, July 2016).

Within the scope of the PhD in Energy Sciences and Technology, Calouste Gulbenkian Foundation also supported UEM, having provided 5-month internships in Portugal in 2017 (UEM, email communication, August 2017).

Mozambique also has the Scientific Research Association of Mozambique (AICIMO). This is a non-governmental, independent and non-profit organisation committed to create solid scientific bases for the development of science, the Country and the



Figura 59 Acções de capacitação de alunos e professores promovidas pela KULIMA, LIVANINGO e ADEL Sofala / Fonte: KULIMA
Figure 59 Capacity building actions of students and teachers promoted by KULIMA, LIVANINGO and ADEL Sofala / Source: KULIMA

Como parte do programa foram organizados dois *workshops*, em Novembro de 2016 e Julho de 2017, juntamente com um estudo para estruturar o modelo de uma Plataforma Nacional de Energia, reunindo as opiniões das principais partes interessadas do sector da energia. O objectivo desta plataforma será facilitar o diálogo entre as entidades governamentais, privadas, académicas e a sociedade civil, dentro do sector de petróleo, gás natural e energias renováveis em Moçambique.

Está também a ser preparado um projecto de colaboração entre a UEM e universidades suecas e sul-africanas na área das energias renováveis para beneficiar de apoio da SIDA (UEM, comunicação por email, Julho de 2016).

No âmbito do Doutoramento em Ciência e Tecnologia de Energia, a Fundação Calouste Gulbenkian também apoiar a UEM, tendo proporcionado estágios de cinco meses em Portugal durante o ano de 2017 (UEM, comunicação por email, Agosto de 2017).

Moçambique conta também com a Associação de Investigação Científica de Moçambique (AICIMO). Esta é uma organização científica independente, não-governamental, sem fins lucrativos e multidisciplinar, cujos planos e objectivos estão orientados na criação de bases científicas sólidas para o desenvolvimento da própria ciência, do País e da Região, com base no seu Programa Científico Curricular e conhecimento profundo do País. A AICIMO é, actualmente, responsável pelos Países de Língua Oficial Portuguesa na área de *Future Earth* (consórcio actual que absorve/integra os anteriores quatro programas constituintes das Mudanças Globais, incluindo as climáticas³), perante o *International Council for Science (ICSU) ROA (Regional Office for Africa)*, do qual é membro desde 1999 e representante de Moçambique junto à organização. Em Fevereiro de 2017, a AICIMO organizou e hospedou, em Maputo, o encontro Africano dos Planos Científicos de África, onde foram aprovados quatro Planos Científicos, um dos quais o das Energias Renováveis (AICIMO, comunicação por email, Setembro de 2017).

Region, based on its Scientific Curricular Programme and in-depth knowledge of the country. AICIMO currently represents Portuguese-speaking countries in the area of Future Earth (consortium gathering/merging the former four global environmental change programmes, including climate changes³) with the International Council for Science (ICSU) ROA (Regional Office for Africa), of which it is a member since 1999 and Mozambique's representative with this organisation. In February 2017, AICIMO organised and hosted in Maputo the meeting of the Scientific Plans for Africa, which approved four scientific plans, including one focused on renewable energies (AICIMO, email communication, September 2017).

6.4 TRAINING CENTRES

In April 2016 the United Nations' Human Settlements Programme (UN-Habitat) and the Municipal Council of Beira opened a Renewable Energy Multifunctional Community Centre in the City of Beira. The aim of this centre is to carry out renewable energy projects in the slum of Munhava around Beira, Mozambique's second largest city. The Centre's plan is that up to the end of July 2017 it will be able to provide services in the renewable energy area, such as charging of mobile batteries, lighting from solar panels, and improved cookstoves.

It also intends to provide opportunities, mostly to young people and women, for sharing experiences and creating projects for the development of their communities. The Centre will be managed by a local association of community members who are being trained on issues related to renewable energy production, the environment, and small businesses management.

The USD 158,000 project that began in 2011 was a result of co-funding from the German foundation BASF and support from the Local Agency for Economic Development of Sofala (ADEL Sofala).

3. Nomeadamente o IGBP – *International Geosphere-Biosphere Programme*, IHDP – *International Human Dimensions Programme*, WCRP – *World Climate Research Programme* e *Diversitas* – *Biodiversidade*

3. Namely IGBP – *International Geosphere-Biosphere Programme*, IHDP – *International Human Dimensions Programme*, WCRP – *World Climate Research Programme* and *Diversitas* – *Biodiversidade*

6.4 CENTROS DE FORMAÇÃO

Em Abril de 2016 o programa da ONU para os Assentamentos Humanos, ONU-Habitat, e o Conselho Municipal da Beira inauguraram um Centro Comunitário Multifuncional de Energias Renováveis na Beira. O objectivo é realizar projectos de energias renováveis no assentamento informal da Munhava, ao redor da segunda maior cidade de Moçambique. A perspectiva é, segundo o plano do centro, até finais de Julho de 2017 dotar o centro de serviços na área de energias renováveis, oferecendo serviços de carregamento de baterias de telemóveis e iluminação a partir de sistemas de painéis solares, disponibilização de fogões melhorados poupa carvão e poupa lenha, entre outros.

Ao mesmo tempo, esta iniciativa pretende providenciar oportunidades, particularmente para jovens e mulheres aprenderem, compartilharem experiências e criarem projectos ligados ao desenvolvimento das suas comunidades. O centro será gerido por uma associação local composta por integrantes da comunidade que estão a ser formados nas áreas de produção de energia renovável, meio ambiente e gestão de pequenos negócios.

A iniciativa de 158 mil USD, que começou em 2011, foi resultado do co-financiamento da empresa alemã Basf com apoio da Agência Local para Desenvolvimento Económico de Sofala – ADEL Sofala.

A Siemens inaugurou no dia 3 de Maio de 2016 a Academia de Automação e Tecnologia, no Centro de Formação Profissional Metalomecânica, em Maputo. Esta Academia permite a formação de 20 profissionais por ano num total de 1200 horas. Prevê-se que este projecto tenha impacto em toda a indústria de Moçambique, uma vez que estes profissionais ficarão aptos a desenvolver actividades relacionadas com análise e diagnóstico, controlo e monitorização das condições de funcionamento dos equipamentos electromecânicos, instalações eléctricas industriais e automação, preparação da intervenção em manutenção preventiva, sistemática ou correctiva, ensaios, reposição em marcha e execução da ficha de intervenção (Siemens, comunicação por email, Setembro de 2017).

On May 3, 2016, Siemens inaugurated the Automation and Technology Academy at the Center for Professional Metalworking Training in Maputo. This Academy allows the training of 20 professionals per year for a total of 1200 hours. This project is expected to have an impact on the entire industry of Mozambique, since these professionals will be able to develop activities related to analysis and diagnosis, control and monitoring of the operating conditions of electromechanical equipment, industrial electrical installations and automation, preparation of the intervention in preventive, systematic or corrective maintenance, tests, resetting and execution of the intervention sheet (Siemens, email communication, September 2017).



Figura 60 Acções de capacitação nos clubes ambientais e de energias nas escolas / Fonte: KULIMA, 2016

Figure 60 Training actions in environmental and energy clubs in schools / Source: KULIMA, 2016

6.5 ACÇÕES DE FORMAÇÃO

Para além de iniciativas de educação e formação com localização fixa em instituições para o efeito, também têm vindo a ser promovidas acções de formação itinerantes. A maioria das mesmas são levadas a cabo por ONGs em complemento das suas actividades de promoção das energias renováveis.

Em cooperação com o FEDESMO e com apoio do *Naturvernforbundet* da Noruega, a KULIMA, LIVANINGO e ADEL Sofala têm criado e capacitado regularmente clubes de energia e clubes ambientais nas escolas primárias e secundárias do sul e centro do país, dedicados às temáticas de ambiente, alterações climáticas e energias limpas. Além disso, os professores são também formados no sentido de transmitir aos alunos noções básicas de energia, dentro do currículo para o conteúdo local. Os clubes têm visitas ao terreno para visitar projectos de energias renováveis e observar as evidências das alterações climáticas (KULIMA, comunicação por email, Agosto 2017). Estas actividades são coordenadas com o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano, o Conselho Municipal, o MITADER e o MIREME. Até à data de contacto com as instituições envolvidas, tinham sido criados dez clubes a nível da Região Sul.

6.5 TRAINING ACTIONS

In addition to education and training initiatives carried out in education centres, itinerant training actions have been implemented. Most are carried out by NGOs on par with their promotion activities in the field of renewable energy.

In cooperation with FEDESMO and the support of Norway's *Naturvernforbundet*, KULIMA, LIVANINGO and ADEL Sofala have created and promoted energy and environmental clubs in primary and secondary schools in the south and centre of the country, focused on environment, climate change and clean energy issues. Teachers have also been trained to provide basic energy concepts to students, as part of their local content curriculum. Clubs promote visits to renewable energy project sites and observe evidences of climate change (KULIMA, email communication, August 2017). These activities are coordinated with the Ministry of Education and Human Development, the local Municipal Council, MITADER and MIREME. Until the latest contact with the entities involved, 10 clubs had been created in the south Region.



LERENOVÁVEIS - A BASE DE DADOS DA ALER

www.aler-renovaveis.org/lerenovaveis

A LERenováveis é uma base de dados online da ALER, de acesso simples, universal e gratuito, de publicações sobre energias renováveis nos países lusófonos e regiões nas quais estes se inserem.

Através da LERenováveis, a ALER pretende não só simplificar o acesso a publicações dispersas por diversas entidades internacionais de renome do sector das energias renováveis, mas também dar visibilidade a trabalhos de outras instituições pouco divulgados.

Esta base de dados foi desenvolvida a pensar num universo muito vasto de utilizadores com diferentes níveis de conhecimento sobre energias renováveis, como estudantes, investigadores, jornalistas, empresários, analistas, legisladores e decisores políticos, mas também poderá ser utilizada pelo público em geral.

Para além de servir a comunidade consumidora de informação, a LERenováveis pretende também servir a comunidade que produz a informação, garantindo a sua divulgação mais rápida e abrangente. Desta forma, a LERenováveis funcionará numa lógica de participação colaborativa, em que toda a comunidade poderá contribuir para o seu crescimento e qualidade.

Mediante o apoio recebido, a ALER gostaria de melhorar continuamente a LERenováveis para que possa ser cada vez mais útil. Entre os planos futuros encontra-se a vontade de apoiar o meio académico, através da concessão de bolsas de estudo, promoção de estágios profissionais, dar apoio curricular e disponibilizar uma listagem dos cursos e oportunidades de formação disponíveis na área das energias renováveis nos países lusófonos.

A LERenováveis está disponível em www.aler-renovaveis.org/lerenovaveis.

LERenováveis is ALER's online user-friendly, free and universal access database of publications on renewable energy in the Portuguese-speaking countries and regions where these are located.

Its aim is to bring together and thus simplify access to publications scattered through various prestigious organisations in the renewables sector, while also giving visibility to the otherwise little known work of other institutions.

This database was developed with a vast universe of users in mind, with different levels of knowledge about the renewable energies, namely students, researchers, journalists, entrepreneurs, analysts, legislators and policy-makers, as well as the general public.

Besides serving information consumers, LERenováveis also intends to serve those that produces information by ensuring its fast and comprehensive disclosure. LERenováveis is based on a collaborative participation rationale where the entire community can contribute to its growth and quality.

Depending on the support received, ALER wishes to continuously improve LERenováveis so it can be increasingly useful. Within its plans for the future is the will to support the academic community, namely through scholarships, the promotion of internships, curricular support and an inventory of the available courses and training opportunities in the area of renewable energy in the Portuguese-speaking countries.

LERenováveis is available at www.aler-renovaveis.org/lerenovaveis.



Figura 61 Workshop regional para debater o papel da educação na promoção de energias sustentáveis, na Praia de Xai-Xai, em Gaza / Fonte: KULIMA, 2016
Figure 61 Regional workshop to discuss the role of education in promoting sustainable energy, Xai-Xai Beach, in Gaza / Source: KULIMA, 2016

Estas instituições organizaram também na região sul e centro *workshops* regionais sobre o papel da educação na promoção das energias sustentáveis, que juntaram instituições que trabalham nesta área para traçar orientações para acções futuras, incluindo um plano de acção regional de seis meses para reforçar as actividades que têm vindo a ser desenvolvidas.

No âmbito dos projectos que a ADPP tem vindo a implementar desde 2010 na área de energias renováveis está também prevista uma forte componente de capacitação não formal ajustada aos equipamentos usados nos projectos. Nesse sentido, os utilizadores são capacitados nos cuidados básicos para uso dos equipamentos e na execução de reparações básicas e limpeza do equipamento, que garantam o seu bom uso, manutenção apropriada e conservação do equipamento. Este apoio tem sido feito de maneira bastante inclusiva e tendo sempre em conta a questão do género e o papel que as mulheres e outros membros da comunidade podem prestar para retirarem mais benefícios e acrescentar valor e impacto ao projecto. As formações são geralmente associadas a outras áreas de interesse dos beneficiários tais como a elaboração de planos de negócios e gestão dos mesmos, contabilidade simples e assistência e formação a associações locais, entre outras áreas. Para as avarias mais sérias, os beneficiários dependem dos provedores de serviços que geralmente se encontram nas grandes cidades. Este tem sido o principal desafio para garantir a longevidade dos projectos. Através das lições aprendidas ao longo do tempo, a ADPP tem estado a experimentar soluções locais para fazer face a este desafio, que incluem promover/incentivar pequenos empreendedores a assumirem o papel de revendedores de peças, a melhorarem as suas qualificações para a reparação de equipamentos e a se tornarem os elos de ligação entre os utilizadores e os grandes provedores de serviços. No entanto, ainda não é possível apresentar evidências de sucesso desta abordagem.

These entities organised regional workshops in the centre and south regions, on the role of education to promote renewable energies, gathering entities working in this area to lay down guidelines for future actions, including a 6-month action plan to strengthen ongoing activities.

ADPP is also implementing renewable energy projects since 2010 which comprise a strong component of non-official capacity building adjusted to the equipment used in their projects. Users are thus given basic instructions on how to use the equipment and perform basic repairs and cleaning, to ensure a proper use, maintenance and conservation. This support has been provided in an inclusive manner, taking into consideration the gender issue and the role that women and other members of the community may play to increase the benefits of and add value and impact to the project. Training generally includes other areas of interest to the beneficiaries, such as the drafting and management of business plans, accounting, and assistance to local associations, among other.

In the event of more serious equipment failures, the beneficiaries will depend on service providers which are located in major cities. This has been the major challenge to ensure the projects lifespan. Through the lessons learnt over time ADPP has experimented local solutions to face this challenge, which include to promote/encourage small entrepreneurs to take on the role of resellers of parts, improve their skills in equipment repair and become the link between users and major service providers. However, any results of this approach are still unavailable.

As mentioned above, training and capacity building actions are being carried out jointly by UEM and FUNAE in rural areas, and Energy Shops are also training local human resources, particularly women.

Tal como referido anteriormente, estão também em curso acções de capacitação e formações conjuntas por parte da UEM e do FUNAE nas áreas rurais, e as Lojas de Energia também estão a capacitar recursos humanos locais, com destaque para mulheres.

Em paralelo com o desenvolvimento de micro centrais hídricas na Província de Manica, a GIZ promoveu uma acção de capacitação para empreendedores locais numa oficina na Vila de Manica sobre construção de turbinas hídricas de pequena escala para uso comunitários. Estes empreendedores que se dedicam a esta actividade prestam serviços às comunidades onde residem mediante a cobrança de uma taxa (INTELLICA, 2015).

6.6 BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

Uma barreira comum ao desenvolvimento de projectos de energias renováveis em Moçambique é a disponibilidade limitada de capacidade técnica para instalação, operação e manutenção dos sistemas de energias renováveis. Conquanto esta corresponda sem dúvida a uma das maiores limitações no sector das energias renováveis em Moçambique, ela consiste também no maior desafio colocado às instituições de educação e formação retratadas no presente capítulo, e que deverá nortear as suas actuações.

Importa, portanto, perceber por que razão a oferta de educação e formação não tem permitido colmatar esta necessidade do mercado, apesar da potencial procura.

Em primeiro lugar a falta de divulgação parece ser uma das causas, já que foi apontada como justificação para a não-adesão ao uso do laboratório do CEREP. Para além de eventuais campanhas de comunicação e marketing, seria importante fortalecer a ligação do sector privado ao sector académico. As iniciativas referidas pelos entrevistados e vertidas no relatório referem recorrentemente a formação dos técnicos da EDM ou do FUNAE. Mas, para se atingir maior dimensão e massa crítica seria essencial envolver também as empresas e apresentar-lhes a oferta disponível para que seja considerada nos seus planos de formação de quadros ou até, para que sejam identificadas as necessidades do sector privado e redesenhada a oferta existente ou desenhada nova oferta de formação que colmate as carências do sector.

Uma segunda limitação diz respeito à verdadeira procura por serviços de educação e formação nesta área. Infelizmente a ausência de padrões de qualidade e de certificação de técnicos e equipamentos leva a que qualquer pessoa possa desempenhar funções de operação e manutenção de equipamentos e que ninguém controle a sua qualidade. Além disso, os promotores de projectos não dão a devida importância à qualidade e manutenção dos sistemas, muitas vezes mais preocupados em atingir determinados parâmetros de acesso à energia e não em garantir a sua sustentabilidade ao longo do tempo. A partir do momento em que estas certificações forem obrigatórias e cumpridas por todas as entidades, seria automaticamente criado um mercado para técnicos que cumprissem os requisitos.

Outro ponto que importa reflectir é sobre a retenção dos recursos formados no sector nacional de energias renováveis. Aqui assistimos a dois fenómenos. Por um lado, muitos dos técnicos, após receberem formação, optam por se deslocar para o estrangeiro onde podem receber melhores condições contractuais. Alguns que recebem formação no estrangeiro ao abrigo de bolsas e protocolos optam por não regressar a Moçambique, beneficiando das melhores condições de vida a que passaram a ter acesso. Por outro lado, os técnicos com formação na área de energia muitas vezes preferem ir trabalhar para indústrias energéticas que lhes podem oferecer melhores salários, como por exemplo a indústria de petróleo e gás, ficando o sector de

In parallel with the development of micro hydropower plants in the Province of Manica, GIZ promoted a capacity building activity for local entrepreneurs in a garage in Manica, on the manufacturing of small hydro turbines for community use. These entrepreneurs provide services to the communities where they live against the payment of a fee (INTELLICA, 2015).

6.6 BARRIERS AND RECOMMENDATIONS

One of the most important barrier to the development of renewable energy projects in Mozambique is the reduced availability of technical capacity to install, operate and maintain renewable energy systems. Though this is undoubtedly one of the greatest limitations for the renewable energy sector in Mozambique, it is also the greatest challenge posed to academic and training institutions, and which should guide their actions. It is thus important to understand why the provision of education and training has not been able to fill this gap, in spite of the market's demand.

Firstly, the lack of information seems to be one of the causes, as it was pointed out as justification for the non-adhesion to the use of CEREP's lab. In addition to communication and marketing campaigns, it would be important to strengthen the links between the private sector and the academic sector. Initiatives referred to by interviewees and mentioned in this report often refer to the training of EDM or FUNAE technicians. However, in order to gain size and achieve critical mass it is crucial to involve companies and show them the offer available so that it may be included in their human resources training plans, and also to identify the needs of the private sector and thus reshape the education and training offer to meet the sector's needs.

A second limitation concerns the actual demand for education and training services in this area. Unfortunately, the absence of quality standards and certification of technicians and equipment results in that anyone can perform operation and maintenance of the equipment and there is no one to control their quality.

Moreover, project promoters do not value enough the quality and maintenance of systems, as they are often more concerned in achieving certain levels of energy access instead of ensuring their sustainability over time. From the moment these certifications would become mandatory and are complied with by every entity, a market for compliant technicians would be automatically created.

Another aspect which should be reflected upon is how to retain the human resources trained in the national renewable energy sector. There are two phenomena here; On the one hand, after obtaining their training, many of the technicians opt to go work abroad where they can get better pay. Those who are trained abroad under scholarships and protocols choose not to return to Mozambique, as they have better living standards in the countries where they studied. On the other hand, technicians with training in the energy area often prefer to work in the energy industry which can provide better wages, for instance the oil&gas industry, which leaves the renewable energy sector deprived of these national talents.

As renewable energy projects are scattered throughout the country, particularly small-scale projects, it would be important to take education and training to the places where it is necessary. Presently, offer is concentrated in Maputo and provincial capitals, though it is not there that the projects are located. Many potential trainees do not have the means to travel and stay in provincial capitals during training. Moreover, there is lack of capacity building and transfer of technology to the communities. As mentioned in section 6.5, a number of training

energias renováveis, com retornos mais humildes, privado destes talentos nacionais.

Dada a dispersão dos projectos de energias renováveis por todo o país, principalmente projectos de pequena escala, seria também importante levar a formação aos locais onde ela é necessária. Neste momento a oferta está concentrada em Maputo ou nas capitais de província, apesar de não ser aí que se localizam os projectos. Muitos dos potenciais formandos não têm capacidade para se deslocar e alojar nas capitais durante a formação e, por conseguinte, acabam por não as poder frequentar. Além disso, verifica-se uma ausência de capacitação e transferência de tecnologia para as comunidades. Como referido na secção 6.5 já têm sido promovidas algumas acções de formação neste sentido, mas seria importante reforçá-las, coordená-las e transmitir lições aprendidas e melhores práticas para replicação por outros intervenientes.

Sendo que uma das vantagens dos projectos de pequena escala de energias renováveis é a promoção do empreendedorismo e igualdade de género, seria interessante que a oferta formativa também incluísse temas relacionados, como por exemplo como montar e gerir um pequeno negócio, noções de contabilidade, finanças e micro-crédito, fins produtivos de utilização da energia, entre outros. Mais uma vez algumas das iniciativas das ONGs referidas na secção 6.5 já têm esta abordagem mas são ainda recentes.

É necessário permitir, pelo menos temporariamente, que a falta de competências técnicas e de gestão a nível local seja compensada por técnicos estrangeiros. Para o estabelecimento de empresas em sectores inovadores como as energias renováveis, particularmente na fase de arranque, é importante poder importar competências actualizadas e conhecimento para melhorar a capacidade da força de trabalho local. No entanto, existem sérios desafios para a obtenção de vistos de trabalho a nível legal e extra-legal, que foram agravados pelo Decreto n.º 37, de Agosto de 2016, que adicionou vários requisitos extra. Os requisitos de imigração para as licenças de trabalho temporário devem ser relaxados, pelo menos para a indústria de energia solar fotovoltaica, com base na apresentação de planos de formação claros para desenvolver a capacidade local (BERF, 2016).

Por último, mas tão ou mais importante que as barreiras já identificadas, encontra-se a questão do financiamento das instituições e instalações de educação e formação e suas actividades. A incerteza quanto à continuidade de financiamento do único laboratório de testes no país é um dos exemplos críticos. As agências de cooperação e outras entidades internacionais podem desempenhar um papel importante no financiamento directo a instituições ou na atribuição de bolsas, mas é importante que sejam também desenvolvidas competências nacionais ao nível do ensino público e previstas no Orçamento de Estado.

actions have been provided outside these provincial capitals, and it is important to strengthen those actions, coordinate them and pass on best practices, replicating them elsewhere.

Given that one of the advantages of small-scale renewable energy projects is encouraging entrepreneurship and gender equality, it would be interesting if the training offer would include related subjects, such as how to create and manage a small business, or provide notions on accounting, finance, microcredit, use of power for productive purposes, etc. Some of the initiatives of NGO's as mentioned in section 6.5 already incorporate this approach, but they are recent.

Lack of technical and managerial local skills should be able to be compensated by foreign expertise, at least temporarily. For the establishment of companies in innovative sectors like renewable energy, particularly in the start-up phase, it is important to be able to import updated skills and know how to upgrade the capacity of the local work force. However, serious challenges for obtaining work permits exist both at the legal and extra-legal level, which have been worsened by Decree no. 37 of August 2016 that has added a number of extra requirements. Immigration requirements for temporary work permits should be relaxed, at least for the solar PV industry, based on the submission of clear training plans to develop local capacity (BERF, 2016).

Last but not least is the issue of financing education and training institutions. The uncertainty as to the continued financing of the only test lab existing in the country is a critical example. Cooperation agencies and other international entities may play an important role in financing institutions directly and granting scholarships, but it is also important to develop national skills at public level, which should be included in the State Budget.



07

CONCLUSÕES

CONCLUSIONS

Constatou-se que o sector de energias renováveis de Moçambique vem ganhando expressão ano após ano, mostrando-se promissor e com capacidade de contribuir para a segurança e diversificação energética do país. Confirma-se a existência de recursos renováveis em quantidade e qualidade, bem como interesse a nível nacional como internacional em investir e melhorar o sector.

É muito positivo verificar que já estão a operar no sector uma grande diversidade de actores, com destaque para as autoridades nacionais e instituições tuteladas pelo Ministério dos Recursos Minerais e Energia, empresas privadas, agências de cooperação, Instituições Financeiras para o Desenvolvimento, ONG, e instituições de educação e formação. Esta profusão de entidades revela o interesse crescente pelo sector da energia em Moçambique, onde estão criadas as condições para o seu desenvolvimento sustentável a médio prazo, mesmo tendo em conta a recente conjuntura económica adversa.

Apesar de esta profusão de actores e projectos imprimir dinamismo ao sector, para que este se traduza num crescimento efectivo da utilização de energias renováveis e do acesso à energia, é importante assegurar a sua coordenação e sustentabilidade através de um planeamento energético cuidado e maior capacitação institucional. O recente cancelamento do projecto da mini-rede em Titimane abalou fortemente a confiança dos investidores, mostrando que existe ainda um longo caminho a percorrer. Espera-se, no entanto, que seja útil para se retirarem lições e garantir que uma situação idêntica não se venha a repetir.

Não obstante, apesar de todas as barreiras existentes, é interessante verificar que grande parte já está a ser abordada.

Por um lado, a nível institucional, não só foi finalmente criada a Autoridade Reguladora de Energia, mas também o MIREME, a EDM e o FUNAE passaram por uma reestruturação interna e estão actualmente a finalizar estratégias que servirão de orientações para o sector, nomeadamente a Estratégia do Sector da Energia, a Estratégia Nacional de Electrificação, e o Plano Director do Sistema Eléctrico. Um Plano Director de Electrificação Rural fora da rede deverá também começar a ser elaborado.

Por outro lado, em termos da participação do sector privado, estão a ser preparados vários procedimentos e regulamentações que visam atrair novos projectos e investimento. Destaca-se a revisão e regulamentação do REFIT e possível financiamento através do programa GET FiT; a elaboração do enquadramento regulamentar das mini-redes; a preparação de um processo de lançamento de concursos para grandes projectos de geração baseados em energias renováveis; a operacionalização de uma linha de crédito para as energias renováveis e a implementação de uma Facilidade para a Preparação de Projectos de Energia. A criação da Associação Moçambicana de Energias Renováveis é igualmente importante para o apoio à entrada no mercado das empresas do sector privado e para a defesa dos seus interesses.

It was found that Mozambique's renewable energy sector is gaining expression year after year, showing promise and the capacity to contribute to energy security and diversification in the country. The availability of renewable resources, in quantitative and qualitative terms, was confirmed, as was the interest, at both national and international level, to invest in and improve the sector.

It is quite positive to see that a large number of diverse players are already operating in the sector, particularly national authorities and institutions supervised by the Ministry of Mineral Resources and Energy, private companies, cooperation agencies, Development Finance Institutions, NGOs and education and training institutions. This profusion of entities reveals the growing interest for the energy sector in Mozambique, where conditions are created for a sustained development in the medium term, albeit the adverse economic background.

Although this profusion of players and corresponding projects is boosting the sector, for such dynamism to be translated in an effective increase in the use of renewable energy and energy access, it is important to ensure its coordination and sustainability by means of a careful energy planning and greater institutional capacity building. The recent cancellation of the Titimane mini-grid project was a strong blow in investor's confidence, showing there is still a long road ahead. However, one hopes that it will be useful to learn lessons and ensure a similar situation will not happen again in the future.

Nonetheless, in spite of all the existing barriers, it is interesting to see that most are already being addressed.

On the one hand, at institutional level, not only was the Energy Regulatory Authority finally created, but also MIREME, EDM and FUNAE have all undergone internal restructuring and are currently finalizing strategies that will serve as guidelines for the sector, such as the Strategy for the Energy Sector, the National Electrification Strategy and the Power System Master Plan. An off-grid Rural Electrification Master Plan is also supposed to start being prepared.

On the other hand, in terms of private sector participation, several regulations and procedures are being prepared to attract new projects and investment. Highlight goes to the revision and regulation of REFIT and possible financing via the GET FiT programme; drafting of the regulatory framework for mini-grids; preparation of a tender procedure for large scale renewable energy generation projects; operationalization of a renewable energy credit line and the implementation of an Energy Project Preparation Facility. The creation of the Mozambique Renewable Energy Association is also relevant to support private sector companies entering the market and advocate for its interests.

Off-grid renewable energy projects and products will hopefully soon benefit from the signature of the Energy Compact by the Mozambique Minister of Energy and high-level donor representatives in October. The proposal already put forward for

À data de elaboração deste relatório, Moçambique pode não ter ainda um ambiente de negócios conducente ao desenvolvimento de energias renováveis, mas é indiscutível que o potencial deste mercado é enorme e que todas as iniciativas já em curso irão certamente alterar esta situação e colocar o país entre os mais atractivos em África. O desafio é agora em termos de qualidade e calendarização.

At the time of drafting of this report, Mozambique may still not have a renewable energy business conducive environment, but it is unquestionable that the market potential is huge and that all the initiatives already being prepared have the potential to change that situation and put the country among the most attractive in Africa. The challenge is now in terms of quality and timing.

Os projectos e produtos de energias renováveis fora da rede deverão em breve beneficiar da assinatura do *Energy Africa Compact* (Pacto Energético para África) entre a Ministra dos Recursos Minerais e Energia e altos representantes de doadores já em Outubro. Espera-se igualmente que a proposta já avançada para que produtos eléctricos de uso doméstico que satisfaçam os critérios de qualidade elegíveis sejam isentos de direitos de importação e sujeitos a IVA à taxa de 0% durante um período de dez anos venha a ter um forte impacto e promova a adopção destes produtos.

À data de elaboração deste relatório, Moçambique pode não ter ainda um ambiente de negócios conducente ao desenvolvimento de energias renováveis, mas é indiscutível que o potencial deste mercado é enorme e que todas as iniciativas já em curso irão certamente alterar esta situação e colocar o país entre os mais atractivos em África.

O desafio é agora em termos de qualidade e calendarização. As estratégias, procedimentos e regulamentação acima referidos deverão obedecer às melhores práticas internacionais e ser aprovados e implementados até ao final de 2018, sob pena do elevado risco de descrédito das instituições moçambicanas significar que a oportunidade será perdida para outro país africano.

A ALER espera que este trabalho de compilação de informação venha a ser útil e continua fortemente empenhada na melhoria continuada do sector das energias renováveis em Moçambique, a fim de promover o desenvolvimento social e económico a nível rural e urbano em todo o país.

household energy items meeting the quality-defined eligibility criteria to be exempted from import duties and subject to 0% VAT over a period of 10 years is also expected to have a strong impact and promote uptake of these products.

At the time of drafting of this report, Mozambique may still not have a renewable energy business conducive environment, but it is unquestionable that the market potential is huge and that all the initiatives already being prepared have the potential to change that situation and put the country among the most attractive in Africa.

The challenge is now in terms of quality and timing. The aforementioned strategies, procedures and regulations should follow international best practices and be approved and implemented by the end of 2018 in order to be effective, or else the risk of discredit in Mozambique institutions might be too high and the opportunity lost to another African country.

ALER hopes that all the information gathered in this report will be useful and remains strongly committed to the continuous enhancement of the renewable energy sector in Mozambique, and to promote social and economic development at rural and urban levels throughout the country.



08

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAPHY

- AICEP. **Moçambique Ficha de Mercado**. 2016
- AIE – AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Statistics for Mozambique**. Disponível em <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=Mozambique&product=balances> Acedido em Agosto de 2017
- ALMEIDA SANTOS, A; ROFFARELLO, L.M.; FILIPE, M. **Mozambique 2014**. 2014
- ALMEIDA SANTOS, A; ROFFARELLO, L.M.; FILIPE, M. **Mozambique 2015**. 2015
- ALMEIDA SANTOS, A; GALLARDO, G.; FILIPE, M. **Mozambique 2017**. 2017
- ADFD/IRENA. **ADFD Funfing**. Disponível em <http://adfd.irena.org>. Acedido em Outubro de 2015
- Associação Moçambicana de Bancos. **Instituições Financeiras em Moçambique**. Disponível em <http://www.amb.co.mz>. Acedido em Novembro de 2015
- ARTHUR, F; SOLIANO, O; MARIEZCURRENA.V. **Estudo de Avaliação de Energias Renováveis em Moçambique**. 2011 BANCO CENTRAL DE MOÇAMBIQUE. **Relatório Anual 2012**, Volume 21. 2013
- BANCO DE MOÇAMBIQUE. **Notícias – BM Continuará Assegurar Uma Inflação Baixa E Estável**. Disponível em <http://www.bancomoc.mz>. Acedido em Fevereiro de 2016
- BANCO DE MOÇAMBIQUE. **Relatório Anual 2016 Situação Macroeconómica**. Disponível em <http://www.bancomoc.mz>. Acedido em Agosto de 2017
- BANCO MUNDIAL. **Mozambique Country Data**. 2015a. Disponível em <http://data.worldbank.org/country/mozambique/portuguese> Acedido em Novembro de 2015
- BANCO MUNDIAL. **Mozambique Country Data**. 2017b. Disponível em <http://data.worldbank.org/country/mozambique/>. Acedido em Agosto de 2017
- BANCO MUNDIAL. **Doing Business 2016: Medindo Qualidade e Eficiência**. 2016
- BANCO MUNDIAL. **Actualidade Económica de Moçambique – Navegando preços baixos**. 2016a
- BANCO MUNDIAL. **Actualidade Económica de Moçambique (MEU, Mozambique Economic Update)**. 2017a
- BANCO MUNDIAL. **Doing Business 2017: Equal Opportunity for All**. 2017c
- BANCO MUNDIAL. **Macro Poverty Outlook Mozambique**. Abril 2017d Disponível em <http://pubdocs.worldbank.org/en/383301492188164250/mpo-moz.pdf>. Acedido em Agosto de 2017
- BANCO MUNDIAL. **Policy Note On The Mozambique Energy Sector**. 2015
- BANCO MUNDIAL E FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Report on Republic of Mozambique**. 2014
- BELCHIOR, O. **Balanço Económico 2015 e Perspectivas para 2016**. **AMBNewsletter**. nº 5. 2015 CASTELO-BRANCO, C.,N. **Pobreza, Crescimento e Dependência**. 2011
- BUSINESS ENVIRONMENT REFORM FACILITY (BERF). **Business Environment Constraints in Mozambique's Renewable Energy Sector: Solar PV Systems and Improved Cookstoves**. 2016
- COMÉ., E.I. **Renewable Energy for Rural Electrification and Development in Mozambique**. 2015
- CUMBE, A.N.F. **O Património Geológico de Moçambique: Proposta de Metodologia de Inventariação, Caracterização e Avaliação**. Dissertação de Mestrado em Património Geológico de Geoconservação – Universidade do Minho, Escola de Ciências, Departamento de Ciências da Terra. 2007
- DE CASTRO, J.F.M. **Subsector Analysis – Solar Business In Mozambique**. 2014
- DE KONING., P.; ATANASSOV, B. **Sustainable Charcoal Value Chain Mozambique – Findings on Sustainable Charcoal Production Options that can be supported under the framework of the UN Framework Convention on Climate Change**. EES reports. 2014
- DFID. **Technical Assistance to model and analyse the economic effects of VAT and tariffs on pico PV products, Solar Home Systems and Improved Cookstoves**. 2016
- DFID. **Energy Africa – Mozambique: Compact and plan of action (DRAFT REPORT)**. 2017
- ESPÍRITO SANTO RESEARCH. **Moçambique – International Support Kit of Opportunities**. 2012
- EDM. **Relatório Anual de Estatística 2015**. 2015
- EDM. **Flashlight nos Principais Indicadores da EDM**. 2016
- EDM. **Demonstrações financeiras relativas ao exercício económico findo a 31/12/2016**. 2017
- EDM. **Ordem de Serviço N.º 006/CA/2017: Nova Estrutura Orgânica da EDM**. 2017a
- EDM. **Direcção de Planeamento de Sistema – Mapa da Rede da EDM 2017**. 2017b
- ERM – Environmental Resources Management. **Estudo de Pré-viabilidade Ambiental da central solar de Mocuba**. 2015
- ESWG. **Apresentação do ESGW ao MIREME “The Energy Sector Working Group: Who we are, what we do, and some of our thoughts”**. 2017
- FEM - Fórum Económico Mundial. **The Global Competitiveness Report 2016–2017**. 2016. Disponível em http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf. Acedido em Agosto de 2017
- FUNAE. **Atlas das Energias Renováveis de Moçambique**. 2013
- FUNAE. **Brochura da Fábrica dos Painéis Solares**. 2015a. Disponível em <http://www.funae.co.mz/fabrica/index.php/recursos/catalogo>. Acedido em Dezembro de 2015
- FUNAE. **Relatório do FUNAE 1997-2014**. 2015FUNAE. **Projectos Concluídos em 2015**. 2016
- FUNAE. **FUNAE assina Protocolo de Parceria com Galp Energia**. 2017a. Notícia disponível em <http://www.funae.co.mz/index.php>. Acedido em Agosto 2017
- FUNAE. **FUNAE capacita Técnicos de Electricidade em Matéria de Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos**. 2017b. Notícia disponível em <http://www.funae.co.mz/index.php>. Acedido em Agosto de 2017
- FUNAE. **FUNAE assina memorando com ENPCT e EDM**. 2017c. Notícia disponível no website <http://www.funae.co.mz/index.php>. Acedido em Agosto de 2017
- FMI – Fundo Monetário Internacional. **World Economic Outlook Database**. 2014
- FMI – Fundo Monetário Internacional. **IMF Office in Mozambique**. Disponível em <http://www.imf.org/en/Countries/ResRep/MOZ>. Acedido em Agosto de 2017
- GTF – Global Tracking Framework. **Country Data – Mozambique**. Disponível em <http://gtf.esmap.org/country/mozambique>. Acedido em Agosto de 2017
- GOLDER ASSOCIATES. **Projecto de Desenvolvimento do Âmbito do Acordo de Partilha de Produção (APP) e Projecto de Produção de Gás de Petróleo Liquefeito (GPL) em nome da Sasol Petroleum Moçambique Limitada & Sasol Petroleum Temane Limitada**. 2014
- GreenLight. **The Status of Biofuels Projects in Mozambique. In: Shaping policy for development**. 2013

- GreenLight. **Avaliação externa dos projectos de energia renovável**. 2015
- HANKINS, M. **A renewable energy plan for Mozambique**. 2009
- INTELLICA. **Estratégia para o envolvimento do sector privado na electrificação rural e acesso à energia renovável em Moçambique**. 2015
- IRENA – AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. **Renewables Readiness Assessment – Country case study – Mozambique preliminary findings**. 2012
- IISD. **Energy Security in Mozambique**. 2010. Disponível em https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/energy_security_mozambique.pdf. Acedido em Dezembro de 2015
- KULIMA. **Apoio às Finanças Rurais**. Disponível em <http://www.kulima.org/joomla3/index.php/pt/>. Acedido em Dezembro de 2015
- LINKOPING – **World Renewable Energy Congress – Linköping, Sweden, 2011**
- MINISTÉRIO DA ENERGIA. **Estatística de Energia 2000-2011**. 2012
- MINISTÉRIO DA ENERGIA. **Estratégia de Energia de Biomassa**. 2013
- MINISTÉRIO DA ENERGIA. **Realizações do sector da energia 2005 – 2014**. 2015
- MINISTÉRIO DA INDUSTRIA E COMÉRCIO. **Estratégia para o desenvolvimento das pequenas e médias empresas em Moçambique**. 2007
- MITADER. **Pacote de Estímulo à Economia Rural – Projecto Estrela**. 2015
- MINISTÉRIO DA PLANIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO. **Estratégia Nacional de Desenvolvimento (2015-2035)**. 2014
- MINISTÉRIO DA PLANIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO. **Plano Quinquenal do Governo (2014-2019)**. 2014
- MOÇAMBIQUE. Resolução nº 14/2015 de 8 de Julho. **Estatuto Orgânico do Ministério dos Recursos Minerais e Energia**. 2015
- NORTE, G. M; RIOS-NETO, E. **Línguas Maternas e Escolaridade em Moçambique. XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP**. 2008
- NORCONSULT. **Feasibility Study for the CESUL Backbone transmission line, Large loads forecast**. 2011
- ODI. **Accelerating access to electricity in Africa with off-grid solar - Off-grid solar country briefing: Mozambique**. 2016
- OECD. **Development Aid at a Glance Statistics by Region – Africa**. Disponível em <http://www.oecd.org/dac/stats/documentupload/Africa-Development-Aid-at-a-Glance.pdf>. Acedido em Agosto de 2017
- OPEN AID DATA. **All Sectors in Mozambique – 2013**. Disponível em [www.openaiddata.org/recipient_country/259/2013](http://openaiddata.org/recipient_country/259/2013). Acedido em Outubro de 2015
- OPEN AID DATA. **Energy**. Disponível em www.openaiddata.org/purpose/259/230/953/ Acedido em Outubro de 2015
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Mozambique**. Disponível em www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/moz/index.stm. Acedido em Outubro de 2015
- PEREIRA, R.C. **Assessing the role of renewable energy in creating a sustainable energy mix for Mozambique**. 2012
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório do Desenvolvimento Humano 2014 – Sustentar o Progresso Humano: Reduzir as Vulnerabilidades e Reforçar a Resiliência**. 2014
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Human Development Report 2016: Human Development for Everyone**. 2016
- PPG CONSULTING. **Sobre Moçambique**. Disponível em <https://ppgconsulting.net/mocambique/>. Acedido em Agosto de 2015 REN21. **SADC renewable energy and energy efficiency status report**. 2015
- SADC – COMUNIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA ÁFRICA AUSTRAL. **Proposed SADC Centre for Renewable Energy & Energy Efficiency (SACREEE)**. 2014
- SADC – COMUNIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA ÁFRICA AUSTRAL. **Protocolo sobre Energia da Região da Comunidade para Desenvolvimento da África Austral (SADC)**. 1996
- SADC – COMUNIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA ÁFRICA AUSTRAL. **Regional Infrastructure Development Master Plan**. 2012
- SADC – COMUNIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA ÁFRICA AUSTRAL. **Aumento da utilização das energias renováveis na SADC. SADC Hoje. Vol.17. nº 5. p.6**. 2015
- SEFORALL AFRICA HUB. **Green Mini Grid Market Development Programme – Mini Grid Market Opportunity Assessment: Mozambique**. 2017
- SEVENTINE, C. Programa Estrela Sumário 2015 – 2019. In: **Conferência “Perspectivas de Desenvolvimento das Renováveis em Moçambique: Oportunidades e Desafios”**. Maputo, Moçambique 8 e 9 de Dezembro de 2015
- SHELDON, K. E. **Pounders of grain: a history of women, work, and politics in Mozambique**. 2002
- SMEETS E.; Faaij, A.; LEWANDOWSKI, I.; TURKENBURG, W. **A Bottom-Up Assessment And Review Of Global Bio-Energy Potentials To 2050, Progress in Energy and Combustion Science**. 2007
- SNV – Organização de Desenvolvimento da Holanda. **Energias Renováveis – A experiência do programa EnDev na comercialização de fogões eficientes na cidade de Maputo**. 2014
- TECNEIRA. **Inhambane Wind Farm 30 MW**. 2015
- UNIVERSITEIT GENT – FACULTY OF BIOSCIENCE ENGINEERING. **Appropriate Renewable Energy for Water Pumping in Rural Mozambique**. 2013
- UNCTAD. **World Investment Report 2017**. Disponível em http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf. Acedido em Agosto de 2017
- VASCO, H.; COSTA, M. **Quantification And Use Of Forest Biomass Residues In Maputo Province, Mozambique, Biomass and Bioenergy**, 33 p.: 1221-1228. 2009
- VATENFALL & NORCONSULT. **Apresentação do Estudo de Viabilidade Técnico e Económico para o Projecto de Transporte de Energia Eléctrica Centro – Sul (CESUL) em Moçambique**. 2011
- VAZ, K.; STOREY, P.; CIPRIANO, A.; CUAMBA, B.; D'ADDARIO, P.; FALCÃO, P.; LEHMAN, N.: **Green Investments In Mozambique**, Banco de Moçambique, Agence Française de Development. 2011
- WISDOM. **Avaliação Integrada De Florestas De Moçambique – AIFM, Ministério de Agricultura**. 2007

ENTREVISTAS E COMUNICAÇÕES

ADPP. 2015. Entrevista com Lazarous Zacarias Phiri. 4 de Setembro de 2015. Marracuene

AFD. 2015. Entrevista com Julien Darpoux. 18 de Outubro de 2015. Maputo

AFD. 2017. Comunicação por email com Adam Ayache. 24 Agosto de 2017. Maputo

AICIMO. 2017. Comunicação por email com Patrício Sande. 4 de Setembro de 2017

APREN – Associação Portuguesa de Energias Renováveis. 2015. Comunicação por email com António Sá da Costa. 26 de Agosto de 2015. Portugal

Associação Kwaedza Simukai Manica. 2015. Entrevista com Domingos Neto. 7 de Outubro de 2015. Maputo

AVIAM. 2015. Entrevista com Stephane Derweduwr. 4 de Setembro de 2015. Marracuene

BAfD. 2015. Entrevista com André Almeida Santos. 20 de Agosto de 2015. Maputo

Banco Mundial. 2016. Comunicação verbal com Isabel Neto. 8 de Março de 2016. Lisboa e Maputo

Banco Mundial. 2017. Comunicação por email com Claudio Buque. 23 de Agosto de 2017. Maputo

BCI. 2017. Entrevista com Epifânia Ernesto Gove. 31 de Agosto de 2017. Maputo

BNI. 2015. Entrevista com Pedro Siteo. 12 de Outubro de 2015. Maputo

Bop Shop. 2015. Entrevista com Boris Atanassov. 15 de Setembro de 2015. Maputo

BTC. 2015. Entrevista com Erik Van Malderen e Jan Cloin. 14 de Setembro de 2015. Maputo

Cândido José Rodrigues II Renewables S.A..2015. Comunicação por email com Miguel Rodrigues. 25 de Agosto de 2015. Portugal

CEPAGRI. 2015. Entrevista com Hélio Neves. 21 de Agosto de 2015. Maputo

CEREP. 2015. Entrevista com Carlos Munhá Freire. 2 de Outubro de 2015. Maputo

CNELEC.2015. Entrevista com Erasmo Biosse. 10 de Setembro de 2015. Maputo

CTA. 2015. Entrevista com Munir Saccoo e Kamal Raju. 13 de Outubro de 2015. Maputo

ESWG. 2017. Comunicação por email com Phil Outram co-chair do ESGW à data. 2 de Maio de 2017. Maputo

Delegação da UE em Moçambique. 2015. Entrevista com Jesus Gavilan e Ana Margarida Mariguêsa. 8 de Setembro de 2015. Maputo

Delegação da UE em Moçambique. 2016. Apresentação de Jesus Gavilan ao ESGW. 17 de Março de 2016. Maputo

Delegação da UE em Moçambique. 2016. Comunicação por email com Jesus Gavilan. 29 de Junho de 2016. Maputo

Delegação da UE em Moçambique. 2017. Comunicação por email com Jesus Gavilan. 14 de Agosto de 2017. Maputo

Direcção Nacional de Energia. 2015. Entrevista com António Chicacamba. 7 de Outubro de 2015. Maputo

DFID. 2016. Comunicação por email com Phil Outram. 19 de Fevereiro de 2016. Maputo

DFID. 2017. Comunicação por email com Sérgio Dista. 5 de Setembro de 2017. Maputo

EDM. 2015. Entrevista com António Gimo Júnior. 17 de Setembro de 2015. Maputo

EDM. 2016. Apresentação de Mateus Magala ao ESGW. 17 de Março de 2016. Maputo

INTERVIEWS AND COMMUNICATIONS

ADPP 2015. Interview with Lazarous Zacarias Phiri. 4 September 2015. Marracuene

AFD 2015. Interview with Julien Darpoux. 18 October 2015. Maputo

AFD. 2017. Email communication with Adam Ayache. 24 August 2017. Maputo

AICIMO. 2017. Email communication with Patrício Sande. 4 September 2017

APREN – Associação Portuguesa de Energias Renováveis. 2015. Email interview with António Sá da Costa. 26 August 2015. Portugal

Kwaedza Simukai Manica Association 2015. Interview with Domingos Neto. 7 October 2015. Maputo

AVIAM. 2015. Interview with Stephane Derweduwr. 4 September 2015. Marracuene

AfDB. 2015. Interview with André Almeida Santos. 20 August 2015 Maputo

World Bank 2016. Oral communication with Isabel Neto. 8 March 2016. Lisbon and Maputo

World Bank. 2017. Email communication with Claudio Buque. 23 August 2017. Maputo

BCI. 2017. Email communication with Epifânia Ernesto Gove. 31 August 2017. Maputo

BNI. 2015. Interview with Pedro Siteo. 12 October 2015. Maputo

Bop Shop. 2015. Interview with Boris Atanassov. 15 September 2015. Maputo

BTC 2015. Interview with Erik Van Malderen and Já Cloin. 14 September 2015. Maputo

Cândido José Rodrigues II Renewables S.A.. 2015. Email communication with Miguel Rodrigues 25 August 2015. Portugal

CEPAGRI.2015. Interview with Hélio Neves. 21 August 2015. Maputo

CEREP. 2015. Interview with Carlos Munhá Freire. 2 October 2015. Maputo

CNELEC.2015. Interview with Erasmo Biosse. 10 September 2015. Maputo

CTA. 2015. Interview with Munir Saccoo and Kamal Raju. 13 October 2015. Maputo

ESWG. 2017. Email communication from Phil Outram co-chair of the ESGW at the time. 2 May 2017. Maputo

EU Delegation in Mozambique 2015. Interview with Jesus Gavilan Marin and Ana Margarida Mariguêsa. 8 September 2015. Maputo

EU Delegation in Mozambique 2016. Presentation by Jesus Marin Gavilan to ESGW. 17 March 2016. Maputo

EU Delegation in Mozambique 2016. Email communication with Jesus Gavilan. 29 June 2016. Maputo

EU Delegation in Mozambique. 2017. Email communication with Jesus Gavilan. 14 August 2017. Maputo

Direcção Nacional de Energia. 2015. Interview with António Chicacamba. 7 October 2015. Maputo

DFID. 2016. Email communication with Phil Outram. 19 February 2016. Maputo

DFID. 2017. Email communication with Sérgio Dista. 5 September 2017. Maputo

EDM. 2015. Interview with António Gimo Júnior. 17 September 2015. Maputo

EDM. 2016. Presentation by Mateus Magala to ESGW. 17 March 2016. Maputo

- EDM. 2017. Apresentação de Carlos Yum ao ESWG. 25 de Janeiro de 2017. Maputo
- EDM. 2017. Presentation by Carlos Yum to ESWG. 25 January 2017. Maputo
- EDP. 2015. Entrevista com Luís Manuel Marques Faria. 20 de Agosto de 2015. Lisboa
- EDP. 2015. Interview with Luís Manuel Marques Faria. 20 August 2015. Lisbon
- EDP. 2017. Comunicação por email com Guilherme Collares Pereira. 29 de Agosto de 2017. Lisboa
- EDP. 2017. Email communication with Guilherme Collares Pereira. 29 August 2017. Lisboa
- Embaixada da Alemanha. 2017. Comunicação por email com Hady Riad. 9 de Agosto de 2017. Maputo
- German Embassy. 2017. Email communication with Hady Riad. 9 August 2017. Maputo
- Embaixada da Bélgica. 2015. Entrevista com Antoon Delie. 17 de Setembro de 2015. Maputo
- Belgium Embassy 2015. Interview with Antoon Delie. 17 September 2015. Maputo
- Embaixada da Noruega/NORAD.2015. Entrevista com Camilla Helgø Fossberg. 31 de Agosto de 2015. Maputo
- Norwegian Embassy/NORAD. 2015 Interview with Camilla Helgø Fossberg. 31 August 2015. Maputo
- Embaixada da Noruega/NORAD.2017. Comunicação por email com Tonje Flatmark Sødal. 31 de Agosto de 2017. Maputo
- Norwegian Embassy /NORAD.2017. Email communication with Tonje Flatmark Sødal. 31 August 2017. Maputo
- Embaixada de Portugal. 2017. Comunicação por email com Miguel Brito e Abreu. 12 de Agosto de 2017. Maputo
- Portuguese Embassy. 2017. Email communication with Miguel Brito e Abreu. 12 August 2017. Maputo
- Embaixada do Reino dos Países Baixos. 2015. Entrevista com Ernesto Sechene. 18 de Setembro de 2015. Maputo
- Embassy of the Kingdom of the Netherlands. 2015. Interview with Ernesto Sechene. 18 September 2015. Maputo
- Embaixada da Suécia/SIDA. 2015. Entrevista com Anna Bellander. 25 de Agosto de 2015. Maputo
- Swedish Embassy/SIDA. 2015. Interview with Anna Bellander. 25 August 2015. Maputo
- Embaixada da Suécia/SIDA. 2017. Comunicação por email com Elisabeth Ilskog. 11 de Agosto de 2017. Maputo
- Swedish Embassy/SIDA. 2017. Email communication with Elisabeth Ilskog. 11 August 2017. Maputo
- EnDev. 2015. Entrevista com Véronique Stolz. 8 de Setembro de 2015. Maputo
- EnDev. 2015. Interview with Véronique Stolz. 8 September 2015. Maputo
- Entreposto. 2015. Entrevista com Paulo Parreira. 22 de Setembro de 2015. Maputo
- Entreposto. 2015. Interview with Paulo Parreira. 22 September 2015. Maputo
- EUEI PDF. 2016. Comunicação verbal com Jan Cloin. 7 de Junho de 2016. Lisboa e Bruxelas
- EUEI PDF. 2016. Oral communication with Jan Cloin, 7 June 2016. Lisbon and Brussels
- FEDESMO. 2015. Entrevista com Manuel Cardoso Junior. 8 de Dezembro de 2015. Maputo
- FEDESMO 2015. Interview with Manuel Cardoso Junior. 8 December 2015. Maputo
- Francisco Rocha e Silva. Comunicação por email. 4 de Setembro de 2017
- Francisco Rocha e Silva, Email communication. 4 September 2017
- FUNAB. 2015. Entrevista com Nema Kachamila e Anchia Bobina. 18 de Setembro de 2015. Maputo
- FUNAB 2015. Interview with Nema Kachamila and Anchia Bobina. 18 September 2015. Maputo
- FUNAE. 2015. Entrevista com Isália Dimene. 3 de Setembro de 2015. Maputo
- FUNAE. 2015. Interview with Isália Dimane. 3 September 2015. Maputo
- FUNAE. 2016. Comunicação por email com Isália Dimene. 14 de Junho de 2016. Maputo
- FUNAE. 2016. Email communication with Isália Dimene. 14 June 2016. Maputo
- FUNAE. 2017. Comunicação por email com Jornal Rodrigues. 19 de Maio de 2017. Maputo
- FUNAE. 2017. Email communication with Jornal Rodrigues. 19 May 2017. Maputo
- FUNAE. 2017. Comunicação por email com Isália Dimene, António Saide, Filipe Mondlane, Jornal Rodrigues, Constantino Cachela, Edson Uamusse e Aires Saete. 13 de Setembro de 2017. Maputo
- FUNAE. 2017. Email communication with Isália Dimene, António Saide, Filipe Mondlane, Jornal Rodrigues, Constantino Cachela, Edson Uamusse and Aires Saete. 13 September 2017. Maputo
- GAPI. 2015. Entrevista com Paulo Sousa. 15 de Outubro de 2015. Maputo
- GAPI. 2015. Interview with Paulo Sousa. 15 October 2015. Maputo
- GESTHIDRO. 2015. Entrevista com Pedro Babo. 4 Setembro 2015. Marracuene
- GESTHIDRO. 2015. Interview with Pedro Babo. 4 September 2015. Marracuene
- GreenLight. 2015. Entrevista com Boris Atanassov. 15 de Novembro de 2015. Maputo
- GreenLight. 2015. Interview with Boris Atanassov. 15 November 2015. Maputo
- GreenLight. 2017. Comunicação por email com Boris Atanassov. 5 de Setembro de 2017. Maputo
- GreenLight. 2017. Email communication with Boris Atanassov. 5 September 2017. Maputo
- Henriques, Rocha & Associados – Sociedade de Advogados, Lda. 2015. Entrevista com Fabrícia de Almeida Henriques. 24 de Agosto de 2015. Maputo
- Henriques, Rocha & Associados – Sociedade de Advogados, Lda. 2015. Interview with Fabrícia de Almeida Henriques. 24 August 2015. Maputo
- IPEME. 2015. Entrevista com Guidione Ndona. 9 de Setembro de 2015. Maputo
- IPEME. 2015. Interview with Guidione Ndona. 9 September 2015. Maputo
- KfW. 2015. Entrevista com Jens Dorn. 15 de Outubro de 2015. Maputo
- KfW. 2015. Interview with Jens Dorn. 15 October 2015. Maputo
- KfW. 2016. Apresentação de Julia Crause ao ESWG. 25 de Maio de 2016. Maputo
- KfW. 2016. Presentation by Julia Crause to ESWG. 25 May 2016. Maputo

- KULIMA. 2017. Comunicação por email com Anathalie Musabyemariya. 16 de Agosto de 2017. Maputo
- LIVANINGO. 2015. Entrevista com Domingos Pangueia. 19 de Agosto de 2015. Maputo
- LIVANINGO. 2017. Comunicação por email com Manuel Cardoso Júnior. 30 de Agosto de 2017. Maputo
- MIREME. 2017. Comunicação por email com Noa Inácio. 6 de Setembro de 2017. Maputo
- MITADER. 2015. Entrevista com Francisco Sambo. 9 de Setembro de 2015. Maputo
- NEER – Núcleo de Electrónica e Energias Renováveis da Universidade Pedagógica de Moçambique. 2015. Entrevista com Uranio Stefane Mahanjane. 9 Outubro 2015. Maputo
- NEON. 2017. Comunicação por email com Cyril Perrin. 4 de Setembro de 2017. Maputo
- Portucel. 2017. Comunicação por email com Francisco Nobre. 5 de Setembro de 2017. Maputo
- RECP. 2017. Comunicação por email com Jan Cloin. 21 de Agosto de 2017. Maputo
- RECP. 2017. Comunicação por email com Jennifer Garvey. 21 de Agosto de 2017. Maputo
- RP Global Portugal Unipessoal, Lda.. 2015. Comunicação por email com Jorge Pessanha Viegas. 9 de Setembro de 2015. Portugal
- RVE.SOL Moçambique. 2015. Entrevista com Vivian Vendeirinho. 31 de Setembro de 2015. Maputo
- SADC. 2015. Comunicação por email com Wolfgang Moser e Moses Ntlamelle. 9 de Setembro 2015. Botswana
- SCATEC. 2017. Comunicação por email com Roberto Berardo. 28 de Agosto de 2017. Joanesburgo
- Self Energy. 2015. Entrevista com José Lavado. 23 de Setembro de 2015. Maputo
- Siemens. 2017. Comunicação por email com Rui Marques. 19 de Setembro de 2017. Maputo
- SNV. 2015. Entrevista com Jeroen Van der Linder. 1 de Outubro 2015. Maputo
- SNV. 2017. Comunicação por email com Julie Graham. 30 de Agosto de 2017. Maputo
- SolarWorks!. 2016. Comunicação por email com Casper Sikkema. 22 de Abril de 2016. Joanesburgo
- SolarWorks!. 2017. Comunicação por email com Casper Sikkema. 15 de Agosto de 2017. Joanesburgo
- TESE. 2015. Entrevista com Carlos Meirinhos. 10 de Setembro de 2015. Maputo
- UNIDO. 2015. Entrevista com Jaime Comiche. 2 de Setembro de 2015. Maputo
- UEM. 2016. Comunicação por email com Boaventura Cuamba. 19 de Julho de 2016. Maputo
- UEM. 2017. Comunicação por email com Boaventura Cuamba. 29 de Agosto de 2017. Maputo
- USAID. 2016. Comunicação verbal com Valerie Laboy, Amanda Fong, e Kimberley van Nierkerk. 24 de Fevereiro de 2016. Lisboa, Joanesburgo e Maputo
- USAID. 2017. Comunicação por email com Amanda Fong. 26 de Julho de 2017. Maputo
- Verde Azul. 2015. Entrevista com Kemal Vaz. 1 de Setembro de 2015. Maputo
- Winrock. 2017. Comunicação por email de Evgenia Sokolova. 21 de Abril 2017. Nairobi
- KULIMA. 2017. Email communication with Anathalie Musabyemariya. 16 August 2017. Maputo
- LIVANINGO. 2015. Interview with Domingos Pangueia. 19 August 2015. Maputo
- LIVANINGO. 2017. Email communication with Manuel Cardoso Júnior. 30 August 2017. Maputo
- MIREME. 2017. Email communication with Noa Inácio. 6 September 2017. Maputo
- MITADER. 2015. Interview with Francisco Sambo. 9 September 2015. Maputo
- NEER - Núcleo de Electrónica e Energias Renováveis da Universidade Pedagógica de Moçambique. 2015. Interview with Uranio Stefane Mahanjane. 9 October 2015. Maputo
- NEON. 2017. Email communication with Cyril Perrin. 4 September 2017. Maputo
- Portucel. 2017. Email communication with Francisco Nobre. 5 September 2017. Maputo
- RECP. 2017. Email communication with Jan Cloin. 21 August 2017. Brussels
- RECP. 2017. Email communication with Jennifer Garvey. 21 August 2017. Maputo
- RP Global Portugal Unipessoal, Lda.. 2015. Email communication with Jorge Pessanha Viegas. 9 September 2015. Portugal
- RVE.SOL Moçambique. 2015. Interview with Vivian Vendeirinho. 31 September 2015. Maputo
- SADC. 2015. Email communication with Wolfgang Moser and Moses Ntlamelle. 9 September 2015. Botswana
- SCATEC. 2017. Email communication with Roberto Berardo. 28 August 2017. Johannesburg
- Self Energy. 2015. Interview with José Lavado. 23 September 2015. Maputo
- Siemens. 2017. Email communication with Rui Marques. 19 September 2017. Maputo
- SNV. 2015. Interview with Jeroen Van der Linder. 1 October 2015. Maputo
- SNV. 2017. Email communication with Julie Graham. 30 August 2017. Maputo
- SolarWorks!. 2016. Email communication with Casper Sikkema. 22 April 2016. Johannesburg
- SolarWorks!. 2017. Email communication with Casper Sikkema. 15 August 2017. Johannesburg
- TESE. 2015. Interview with Carlos Meirinhos. 10 September 2015. Maputo
- UNIDO. 2015. Interview with Jaime Comiche. 2 September 2015. Maputo
- UEM. 2016. Email communication with Boaventura Cuamba. 19 July 2016. Maputo
- UEM. 2017. Email communication with Boaventura Cuamba. 29 August 2017. Maputo
- USAID. 2016. Verbal communication with Valerie Laboy, Amanda Fong, and Kimberley van Nierkerk. 24 February 2016. Lisbon, Johannesburg and Maputo
- USAID. 2017. Email communication with Amanda Fong. 26 July 2017. Maputo
- Verde Azul. 2015. Interview with Kemal Vaz. 1 September 2015. Maputo
- Winrock. 2017. Email communication from Evgenia Sokolova. 21 April 2017. Nairobi



09

ANEXO

ANNEX

**RESUMO DA "CARTEIRA DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS:
RECURSO HÍDRICO E SOLAR" APRESENTADA PELO FUNAE EM SETEMBRO DE 2017**

Summary of "Renewable Energy Projects Portfolio:
Hydro and Solar Resources" presented by FUNAE on September 2017

RESUMO DA “CARTEIRA DE PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS: RECURSO HÍDRICO E SOLAR” APRESENTADA PELO FUNAE EM SETEMBRO DE 2017

SUMMARY OF “RENEWABLE ENERGY PROJECTS PORTFOLIO: HYDRO AND SOLAR RESOURCES” PRESENTED BY FUNAE ON SEPTEMBER 2017

1. ABORDAGEM

A abordagem adoptada pelo FUNAE, de modo a responder aos desafios existentes, consiste em desenvolver projectos de Vilas Renováveis Integradas e dividir o meio rural em duas categorias, nomeadamente:

- a) Vilas com potencial crescimento e desenvolvimento, com uma densidade populacional considerável e fora da Rede Eléctrica Nacional (REN); e
- b) Vilas com uma elevada dispersão populacional, e fora da REN.

Para as vilas definidas em a) pretende-se instalar sistemas centralizados (micro e mini redes), os quais, a médio e longo prazo podem ser conectadas à REN, logo que houver condições para o efeito. Relativamente às vilas definidas em b) pretende-se instalar sistemas individuais que poderão potenciar as comunidades e a médio e longo prazo criar condições para a instalação de uma micro ou mini-rede.

A metodologia usada para a definição dos locais, teve em conta um conjunto de variáveis, nomeadamente: (i) os assentamentos populacionais e sua dispersão; (ii) a disponibilidade de recursos energéticos; (iii) as actividades económicas e sociais desenvolvidas; (iv) as infra-estruturas adjacentes; e (v) as prioridades estabelecidas à luz dos programas existentes.

2. CARTEIRA DE PROJECTOS COM RECURSO HÍDRICO

Para o recurso hídrico, a presente carteira é composta por 322 projectos que perfazem 1.013,2 MW, dos quais três têm estudos de viabilidade concluídos (2,8 MW), cinco têm estudos de pré-viabilidade concluídos (2,2 MW), 14 têm visitas de reconhecimento concluídas (40,9 MW), e 300 têm os respectivos reconhecimentos por realizar (967,3 MW).

1. APPROACH

The approach to be adopted by FUNAE, in order to respond to the existing challenges, is based on the development of projects on Integrated Renewable Villages and dividing the rural areas into two categories, namely:

- a) Villages with the potential for growth and development, with a considerable population density and not connected to National Electricity Grid (REN); and
- b) Villages with a high dispersion of population and not connected to the National grid.

For the villages defined under a) the plan is to install centralized systems (micro and mini-grids), which, in the mid and long term can be connected to the REN, as soon as the conditions are established. With regards to the villages defined under b) the plan is to install standalone systems that can strengthen the communities in the mid and long term and to create the conditions for the installation of a micro or mini-grid.

The methodology adopted for the selection of the project sites, followed a set of variables such as: (a) population density and its dispersion; (ii) the availability of energy resources; (iii) economic and social activities that are developed locally; (iv) existing infrastructures and (v) the priorities set according to the existing programs.

2. HYDRO RESOURCE PROJECTS PORTFOLIO

For the hydro resource, this list comprises a total of 322 projects, equivalent to a total of 1,013.2 MW, of which, 3 have their feasibility studies completed (2.8 MW), 5 have their pre-feasibility studies completed (2.2 MW), 14 have their preliminary surveys completed (40.9 MW), and 300 are still to be visited for surveys (967.3 MW).

Descrição Description	Número de locais Number of villages	Número de locais Number of villages	Potência prevista (MW) Power capacity forecast	Províncias Provinces
Estudos de viabilidade concluídos Feasibility study concluded	3	2,8	5.684	Niassa, Zambézia e Manica
Estudos de pré-viabilidade concluídos Pre-feasibility study concluded	5	2,2	18.652	Niassa, Nampula e Zambézia
Visita de reconhecimento concluída Data survey concluded	14	40,9	10.480	Nampula, Zambézia, Manica e Tete
Visita de reconhecimento por realizar Survey to be done	300	967,3		Niassa, Nampula, Zambézia, Tete, Manica, Sofala e Maputo
Total	322	1.013,2	34.816	

Tabela A1 Resumo do potencial hídrico / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017
Table A1 Summary of the hydro potential / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

Mais detalhe sobre a localização e os custos dos oito projectos com estudos de viabilidade ou pré-viabilidade são apresentados na Figura A1 e na Tabela A2.

More details about the location and costs of the 8 projects with feasibility and pre-feasibility studies are shown in Table A2 and Figure A1.

Item	Projecto Project	Província Province	Distrito District	Nome do Rio Name of the River	Coordenadas geográficas Geographic coordinates	Capacidade (kw) Capacity (kw)	Estimativa de custo de empreitada (USD) Estimated construction costs (USD)	Estimativa de custo para estudos (USD) Feasibility study costs (USD)	Fase actual Current stage
1	Mavonde	Manica	Manica	Honde	18°32'30" S 33°01'43" E	450	6.966.200,00		Estudos de Viabilidade e Projectos Executivos finalizados Feasibility Studies and Executive Projects
2	Berua	Zambézia	Gurué	Ruo	16°18'004" S 35°18'009" E	1.900	16.400.196,00		
3	Luaice	Niassa	Lichinga	Luaice	13°16'9.66" S 34°54'36.31" E	479	8.335.068,00		
4	Nintulo	Zambézia	Gurué	Lotiva	15°10'47.730" S 37°07'32.576" E	109	2.358.198,81	84.000,00	Estudos de Pré-viabilidade finalizados Finalized Pre-Feasibility Studies
5	N'Timbe	Niassa	Lago	Luchimua	13°50'01.9" S 35°56'53" E	225	5.235.859,00	84.000,00	
6	Luanga	Niassa	Majune	Luángua	12°54'25.2" S 35°14'07.8" E	1.000	9.279.200,00	84.000,00	
7	Meponda	Niassa	Meponda	Luángua	13°21'54.39" S 34°57'24.67" E	590	6.617.570,00	84.000,00	
8	Murralelo	Nampula	Malema	Nataleia	15°02'03.6" S 37°26'52.74" E	280	2.500.000,00	84.000,00	
Total						5.033	57.692.291,81	420.000,00	

Tabela A2 Estimativa do custo para implementação de mini-hídricas / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017
Table A2 Estimation of costs for small-hydro implementation / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

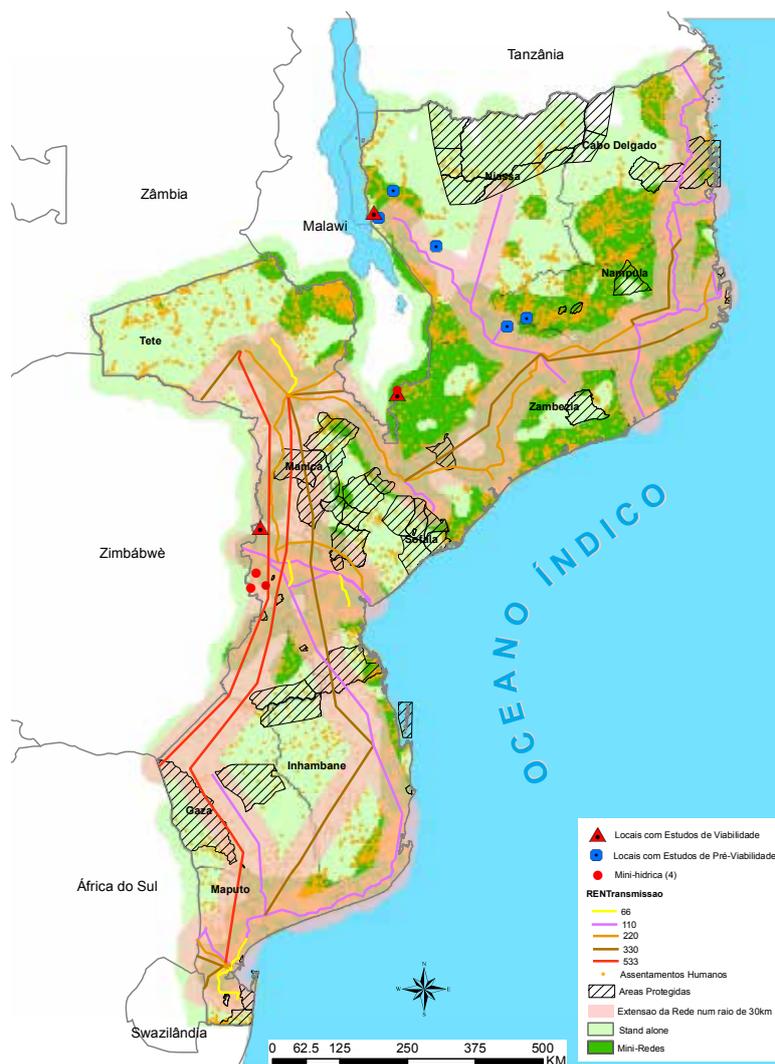


Figura A1 Potenciais locais para projectos de mini-hídricas / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017
Figure A1 Potential sites for small-hydro projects / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

3. CARTEIRA DE PROJECTOS COM RECURSO SOLAR

Quanto ao recurso solar, compõem a presente carteira cerca de 343 projectos, dos quais dez mini-redes de média dimensão (1 a 3 MW), 111 micro ou mini-redes de pequena dimensão (1 a 100 kW), 81 vilas com sistemas individuais e 141 por validar e categorizar, bem como 968 escolas e 280 centros de saúde fora das vilas, que carecem da respectiva validação.

3. SOLAR RESOURCE PROJECTS PORTFOLIO

With regards to the solar resource, this list comprises a total of 343 projects, including 10 medium dimension mini-grids (1 to 3 MW), 111 small dimension micro or mini-grids (1 to 100 kW), 81 villages with standalone systems and 141 still to be validated and categorized, as well as 968 schools and 280 health centers outside the villages headquarters, which still need to be validated.

Província Province	Micro ou Mini-Redes Micro or Mini-Grids	Individual Stand Alone	Para validar To be classified	Escola Primária Completa Primary School	Centro de Saúde Health Center	Potenciais Beneficiários* Beneficiaries**
Niassa	10	6	4	35	32	1.160
Cabo Delgado	42	1	3	0	16	28.230
Nampula	17	4	8	81	143	27.370
Zambézia	18	14	0	280	35	77.250
Sofala	2	5	4	223	19	18.650
Tete	4	1	8	-	-	11.240
Manica	9	13	28	183	21	98.850
Inhambane	1	6	5	166	14	2.860
Gaza	5	24	64	-	-	67.810
Maputo	3	7	17	-	-	4.580
Total	111	81	141	968	280	338.000

Tabela A3 Distribuição das vilas e infra-estruturas para electrificação com recurso solar / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017

Table A3 Distribution of villages and infrastructures for electrification with solar resource / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

* Compilado com base nos dados disponíveis do censo 2007
** based on 2007 census

Importa realçar que destes locais, foi realizado o estudo de viabilidade para implementação de um projecto híbrido (solar com 60 kW e gásóleo com 33 KVA), na Província da Zambézia, Distrito de Pebane, Posto Administrativo de Naburi, cujo orçamento está avaliado em 577.500 Euros.

It is important to highlight that from these sites, a feasibility study was conducted on the implementation of a hybrid project (solar with 60 kW and diesel with 33 KVA) in Zambézia Province in the District of Pebane, Administrative Post of Naburi, and the budget is estimated at about EUR 577,500.

4. INVESTIMENTO

Para a implementação da carteira de projectos com recurso hídrico são necessários cerca de 33 milhões de USD, dos quais 31,7 milhões de USD para empreitada em três locais; 0,4 milhões de USD para realização de estudos de viabilidade e desenho dos respectivos projectos executivos em cinco locais; 0,6 milhões de USD para realização de estudos de pré-viabilidade em 14 locais; e os remanescentes 0,3 milhões de USD para o reconhecimento de 300 vilas.

4. INVESTMENT

For the implementation of the hydro projects there is a need for USD 33 million, of which USD 31.7 million are for the construction on the 3 sites identified above with feasibility study and executive project done; USD 0.4 million to perform feasibility studies and drafting of the executive projects in 5 sites; USD 0.6 million to conduct pre-feasibility studies in 14 sites and the remaining USD 0.3 million for the validation of 300 villages.

Objecto Object	Orçamento (USD) Budget (USD)	%
Empreitada Construction	31.701.464	96,1
Estudo de Viabilidade & Elaboração do Projecto Executivo Feasibility Study & Technical Project Design	420.000	1,2
Estudo de Pré-Viabilidade Pre-Feasibility Studies	588.000	1,8
Reconhecimento Survey	295.382	0,9
Total	33.004.846	100

Tabela A4 Orçamento provisional para a carteira de projectos de recurso hídrico / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017

Table A4 Provisional budget for hydro projects portfolio / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

Relativamente à carteira de projectos com recurso solar foi identificada, para a sua implementação, uma necessidade de fundos na ordem de 564,2 milhões de USD, dos quais 524,6 milhões de USD para instalação de mini-redes de média dimensão; 38,3 milhões de USD para a instalação de micro ou mini-redes de pequena dimensão; 1,2 milhões de USD para a instalação de sistemas individuais; e 0,1 milhões de USD para levantamento de dados.

Regarding the portfolio of solar projects, there is a need of USD 564.2 million for its implementation, of which USD 524.6 million are for the installation of medium dimension mini-grids; USD 38.3 million for the installation of small dimension micro or mini-grids; USD 1.2 million for the installation of standalone systems and USD 0.1 million for data survey.

Objecto Object	Orçamento (USD) Budget (USD)	%
Instalação de mini-redes de média dimensão Mini-grids construction	524.607.000,00	92,98
Instalação de micro ou mini-redes de pequena dimensão Micro-grids construction	38.295.000,00	6,79
Instalação de sistemas individuais Solar home systems instalation	1.215.000,00	0,22
Reconhecimento Survey	69.700,00	0,01
Total	564.186.700,00	100

Tabela A5 Orçamento provisional para a carteira de projectos do recurso solar / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017

Table A5 Provisional budget or solar projects portfolio / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

Até ao presente, foram angariados fundos na ordem de cerca de 713,8 milhões de meticais, equivalente a 11,9 milhões de USD, para a implementação da carteira, provenientes de parcerias público-privadas, parcerias bilaterais e receitas consignadas, conforme apresentado na Tabela A6.

Up to now, 713.8 million meticals have been raised for the implementation of the projects portfolio, coming from public/private partnerships, bilateral partnerships and public funds, as per Table A6.

Objecto Object	Orçamento (MZN) Budget (MZN)	Investor* Source	Parceria Partnership
Micro e mini-redes solares Solar micro and mini-grids	42.600.000,00	Galp Energia	Público-Privado Private-Public
Mini-redes solares e estudos de mini-hídricas Solar mini-grids and hydro data survey	426.000.000,00	Cooperação Técnica Belga Belgian Technical Cooperation	Bilateral
Mini-redes solares e sistemas solares caseiros Solar mini-grids and solar home systems	245.241.000,00	Receitas consignadas Consigned revenues	
Total (MZN)	713.841.000,00		
Total (USD)	11.897.350,00		

Tabela A6 Investimento disponível / Fonte: Carteira de Projectos de Energias Renováveis: Recurso Hídrico e Solar, FUNAE 2017

Table A6 Available investment / Source: Renewable Energy Projects Portfolio: Hydro and Solar Resources, FUNAE 2017

* Galp Energia (600.000 Euros) e BTC (6.000.000 Euros)

Isto significa que os fundos angariados cobrem apenas 2% dos custos identificados e que existe uma lacuna de financiamento da ordem dos 552,3 milhões de USD.

This means that the funds already raised only cover 2% of the identified costs and that there is a financing gap of around USD 552.3 millions.

5. SUSTENTABILIDADE DOS PROJECTOS

De modo a garantir a sustentabilidade dos projectos, estes deverão preferencialmente ser capazes de remunerar os custos de operação e manutenção para permitir o seu pleno funcionamento. Deste modo, serão adoptadas duas iniciativas, nomeadamente, (i) o envolvimento do sector privado na implementação e operação das redes; e (ii) a criação de condições para a interligação das mesmas à REN em caso de necessidade.

5. PROJECTS SUSTAINABILITY

In order to ensure the sustainability of the investment, the projects must cover maintenance and operational costs. Hence, there are two initiatives that will be implemented, namely, (i) the involvement of the private sector in the implementation and management of the power plants and (ii) design the power plants to be connected to the grid if necessary.

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.

Apesar de actuar nos nove países lusófonos, a ALER tem como países prioritários os mercados nacionais de energias renováveis menos desenvolvidos, isto é, Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Guiné Equatorial, Moçambique, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste. 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.

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.

Although acting in all nine Portuguese-speaking countries, ALER has selected the less developed national renewable energy markets as priority countries, namely Angola, Cape Verde, Guinea-Bissau, Equatorial Guinea, Mozambique, São Tomé and Príncipe and East Timor. 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.