



UNIDADE-DISCIPLINA-TRABALHO

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS SOBRE ANÁLISE DAS BARREIRAS & O ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL (BA&EF) PARA A MITIGAÇÃO

DATA DE SUBMISSÃO: Outubro 2020



RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS SOBRE ANÁLISE DAS BARREIRAS & O ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL (BA&EF) PARA A MITIGAÇÃO

Consultor Nacional: Sectores de Energia e Transportes

Mr. Abenilde Tomé Pires dos Santos

Coordenadora Nacional TNA: SENAPIQ-STP

Ms. Máurean Salli Tavares Barroso

Coordenador do projecto STP TNA:

Dr. Gerardo Sanchez Martinez

Coordenadora Global do projecto TNA: UNEP DTU Partnership

Dr. Sara Lærke Melfotte Trærup

DISCLAIMER

This publication is an output of the Technology Needs Assessment project, funded by the Global Environment Facility (GEF) and implemented by the United Nations Environment Programme (UNEP) and the UNEP DTU Partnership (UDP) in collaboration with Serviço Nacional da Propriedade Intelectual e de Qualidade. The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of UNEP DTU Partnership, UN Environment or Serviço Nacional da Propriedade Intelectual e de Qualidade. We regret any errors or omissions that may have been unwittingly made. This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit services without special permission from the copyright holder, provided acknowledgement of the source is made. No use of this publication may be made for resale or any other commercial purpose whatsoever without prior permission in writing from the UNEP DTU Partnership.

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE FIGURAS	7
ACRÓNIMOS.....	8
RESUMO EXECUTIVO.....	10
CAPÍTULO I- INTRODUÇÃO.....	20
1.1-Objectivo e Metodologia da análise das barreiras.....	21
1.2- Igualdade e Equidade de Género e de Oportunidades	25
1.3-Consulta aos stakeholders.....	26
CAPÍTULO II – SECTOR DE ENERGIA	28
2.1- METAS PRELIMINARES PARA A TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DAS TECNOLOGIAS NO SECTOR DE ENERGIA.....	28
2.1.1- O Pacote legislativo envolvente	29
2.1.2- O Enquadramento Institucional Favorável.....	32
2.1.3-Tendência de Evolução das emissões de Gases com Efeito de Estufa para o sector de Energia.....	37
2.1.4- Mitigação TNA para o sector de Energia.....	38
2.1.5-Tecnologias Climáticas de Mitigação priorizadas.....	39
2.2– ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS PARA O ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL DA TECNOLOGIA “ILUMINAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA” (EFICIÊNCIA ENERGÉTICA)	41
2.2.1- Descrição geral da tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica” (Eficiência Energética).....	41
2.2.2- Identificação das barreiras para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica” (Eficiência energética).....	51
2.2.3- Medidas identificadas	63
2.3- ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “GESTÃO EFICIENTE DO SISTEMA ELÉCTRICO”	68
2.3.1– Descrição Geral da tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”	68
2.3.2– Identificação das barreiras para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”.....	71
2.3.3-Medidas identificadas.....	79
2.4-ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ESTRUTURA FAVORÁVEL PARA A TECNOLOGIA “ENERGIA HIDROELÉCTRICA”	85
2.4.1-Descrição Geral da Tecnologia “Energia Hidroeléctrica”	85
2.4.2- Identificação das barreiras para a tecnologia “Energia Hidroeléctrica”.....	91
2.4.3- Medidas Identificadas.....	102
2.5- LIGAÇÕES ENTRE AS BARREIRAS IDENTIFICADAS.....	107
2.6– ESTRUTURA DE ENQUADRAMENTO FAVORÁVEL PARA SUPERAR AS BARREIRAS DO SECTOR DE ENERGIA.....	111
CAPÍTULO III – SECTOR DOS TRANSPORTES.....	121
3.1- METAS PRELIMINARES PARA A TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DAS TECNOLOGIAS DO SECTOR DOS TRANSPORTES.....	121
3.2– ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “TRANSPORTE PÚBLICO ELÉCTRICO COM TECTO FOTOVOLTAICO”	126
3.2.1- Descrição geral da tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”.....	126
3.2.2- Identificação das barreiras para a tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”	129
3.2.3- Medidas Identificadas.....	136
3.3- ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “CARROS LIGEIROS ELÉCTRICOS”	140

3.3.1- <i>Descrição Geral da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”</i>	140
2.3.2– <i>Identificação das barreiras para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”</i>	142
3.3.3- <i>Medidas Identificadas</i>	147
3.4-ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “MOTOCICLOS ELÉCTRICOS”	152
3.4.1- <i>Descrição Geral da tecnologia “Motociclos Eléctricos”</i>	152
3.4.2– <i>Identificação das barreiras para a tecnologia “Motociclos Eléctricos”</i>	152
3.4.3- <i>Medidas Identificadas</i>	157
3.5- LIGAÇÕES ENTRE AS BARREIRAS IDENTIFICADAS	161
3.6-ESTRUTURA DE ENQUADRAMENTO FAVORÁVEL PARA SUPERAR AS BARREIRAS DO SECTOR DOS TRANSPORTES	166
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
ANEXO A – MAPAS DE ÁRVORES DE PROBLEMAS/OBJECTIVOS	172
ANEXO B- LISTA RESUMO DAS BARREIRAS, EFEITOS, MEDIDAS E RESULTADOS	179
ANEXO C – <i>Lista dos stakeholders envolvidos e seus contactos</i>	203
ANEXO D - LISTAS RESUMO DAS BARREIRAS E MEDIDAS PARA OS SECTORES DE ENERGIA E TRANSPORTES	206
Anexo D1 – <i>Lista Resumo das Barreiras e Medidas para o sector de Energia</i>	207
Anexo D2 – <i>Lista Resumo das Barreiras e Medidas para o sector dos Transportes</i>	212

Lista de Tabelas

Tabela 1- Tecnologias prioritárias para os sectores de Energia e dos Transportes	10
Tabela 2- Categorias de mercado para as tecnologias priorizadas para o sector de Energia e o sector dos Transportes.....	11
Tabela 3- Barreiras identificadas e medidas propostas para superar barreiras à transferência de tecnologias para o sector de Energia.....	15
Tabela 4- Barreiras identificadas e medidas propostas para superar barreiras à transferência de tecnologias para o sector dos Transportes	18
Tabela 5 -Lista das tecnologias priorizadas para o sector de Energia	21
Tabela 6- Lista das tecnologias priorizadas para o sector dos Transportes	21
Tabela 7- Dados comparativos das emissões de CO ₂ , entre 1998 e 2012	37
Tabela 8- Resumo das tecnologias de mitigação para o sector de energia priorizadas	40
Tabela 9- Irradiação solar técnico anual para diferentes regiões do planeta.....	43
Tabela 10 - Potencial de energia solar PV de algumas comunidades do Distrito de Lobata	45
Tabela 11 - Projectos PV de grande escala	47
Tabela 12 - Sistemas PV Autónomos	48
Tabela 13 - Categorização da tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)”	52
Tabela 14- Barreiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)”.....	52
Tabela 15- -Perspetivas para o sector de Energia (2020-2030).....	54
Tabela 16 - Medidas económicas e financeiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)	63
Tabela 17 – Medidas Não-Financeiras identificadas para a Tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)	64
Tabela 18 – Categorização da tecnologia “ Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”	71
Tabela 19- Barreiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” ..	73
Tabela 20- Medidas Económicas e Financeiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”	80
Tabela 21- Medidas Não Financeiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”	81
Tabela 22 –Lista dos principais estudos de aproveitamento dos recursos hídricos em S. Tomé e Príncipe.....	88
Tabela 23- Categorização da tecnologia “Energia Hidroeléctrica”	92
Tabela 24- Barreiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroeléctrica”	92
Tabela 25- Medidas Económicas e Financeiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroeléctrica”	102
Tabela 26- Medidas Não Financeiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroeléctrica”.....	103
Tabela 27 – Ligações entre as barreiras para as tecnologias do sector de Energia	108

Tabela 28 –Ambiente Estrutural Favorável para superar as barreiras para o sector de Energia	113
Tabela 29 -Lista das tecnologias priorizadas para o sector dos Transportes	125
Tabela 30- Categorização da tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”	129
Tabela 31- Lista das Barreiras identificadas para a tecnologia “Transporte Público com Tecto Fotovoltaico”	130
Tabela 32 – Medidas Económicas e Financeiras para a tecnologia” Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”	136
Tabela 33 – Medidas Não Financeiras identificadas para a tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”	137
Tabela 34- Categorização da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”	142
Tabela 35 – Barreiras identificadas para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos	143
Tabela 36 – Medidas Económicas e Financeiras propostas para a tecnologia Carros Ligeiros Eléctricos	148
Tabela 37 – Medidas Não Financeiras propostas para a tecnologia Carros Ligeiros Eléctricos	149
Tabela 38- Categorização da tecnologia “Motociclos Eléctricos”	153
Tabela 39 – Barreiras identificadas para a tecnologia Motociclos Eléctricos	154
Tabela 40 – Medidas Económicas e Financeiras para a tecnologia Motociclos Eléctricos	157
Tabela 41 – Medidas Não Financeiras propostas para a tecnologia Motociclos Eléctricos	158
Tabela 42 – Ligações entre as barreiras para as tecnologias do sector dos Transportes	163
Tabela 43-Enquadramento Estrutural Favorável para superar as barreiras do sector dos Transportes	168

Lista de Figuras

Figura 1 – Metodologia do processo de Avaliação das Tecnologias TNA para os sectores de Energia e dos Transportes	22
Figura 2- Árvore de problemas sobre BA/EF, para a tecnologia “Iluminação Solar fotovoltaica”	24
Figure 3- Foto de família do Workshop TNA sobre BA&EF, realizada em 6 de Julho 2020 em S. Tomé	27
Figura 4- Irradiação global anual (W/m^2) obtida a partir de medições de 1983 a 2006.....	42
Figura 5- Locais com potencial hidroeléctrico em S.Tomé e Príncipe.....	87
Figura 6 - Ranking LCOE de geradores candidatos em São Tomé.....	97
Figura 7 - Evolução do mix de capacidade de geração em São Tomé.....	117
Figura 8 – Evolução do mix de capacidade de geração no Príncipe.....	118
Figura 9 – Emissões anuais de CO_2 -eq do sistema de geração (em Tons de CO_2 -eq).....	119
Figura 10 – Média anual de CO_2 -eq por unidade de energia despachada pelas centrais de geração	119
Figura 11 - Evolução da importação de veículos automóveis	122
Figura 12 - Evolução da importação de veículos automóveis.....	123

ACRÓNIMOS

Acrónimo	Nome Completo
AC	Corrente alterna
BA&EF	Análise das Barreiras e o seu Enquadramento Estrutural
BAD	Banco Africano de Desenvolvimento
BAU	Base como de costume
BM	Banco Mundial
CAE	Pacote de Melhoria da Acção Climática
CATI	Centro de Apoio à Tecnologia e à Informação
CEEAC	Comunidade Económica dos Estados da África Central
CEMAC	Comunidade Económica e Monetária da África Central
CLE	Carros Ligeiros Eléctricos
CN	Comunicações Nacionais
CONPREC	Conselho Nacional de Preparação e Resposta às Catástrofes
CQNUMC	Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas
DAC	Direção de Aviação Civil
DC	Corrente directa
DGRNE	Direção Geral de Recursos Naturais e Energia
DGT	Direção Geral de Transportes
EH	Energia Hidroelétrica
EJ	Exajoule (1×10^{18} J)
EMAE	Empresa de Água e Eletricidade
EPA	Estatuto Político Administrativo
FMI	Fundo Monetário Internacional
FONG	Federação das Organizações Não Governamentais
GESE	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico
IATA	Associação Internacional dos Transportes Aéreos
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEC	Informação, Educação e Comunicação
IMAP	Instituto Marítimo Portuário
IRENA	Agencia Internacional de Energia Renovável
ISF	Iluminação Solar Fotovoltaica
ITSO	União Internacional das Comunicações por Satélite
Kw	Quilowatt
LCOE	Custo Nivelado de Energia
ME	Motociclos Eléctricos
MFEA	Ministério das Finanças e Economia Azul
MOPIRNA	Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Energia
MRV	Medição, Recolha e Verificação
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinadas
OGE	Orçamento Geral do Estado
PCHs	Pequenas Centrais Hidroelétricas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
QAC	Qualidade, Precisão e Controlo
QAC	Qualidade, Precisão e Controlo
RGPHSTP	Recenseamento Geral da População e Habitação de S. Tomé e Príncipe
RJSE	Regime Jurídico do Sector Eléctrico
SCP	Tecnologias de Concentração de Energia Solar

SE	Sistema Eléctrico
SENAPIQ-STP	Serviço Nacional da Propriedade Intelectual e Qualidade
SHS	Sistema Solar Doméstico
SIDS	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
TNA	Avaliação das Necessidades Tecnológicas
TPETF	Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico
UN HABITAT	Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos

RESUMO EXECUTIVO

Este relatório preconiza fazer uma análise das barreiras identificadas no workshop realizado para o efeito e delinear a partir daí um quadro favorável à implantação das 3 tecnologias selecionadas em S. Tomé e Príncipe, para cada um dos sectores de mitigação alvo, nomeadamente energia e transportes. O relatório foi elaborado com base no documento desenvolvido pela parceria UNEP DTU PARTNERSHIP, na sua segunda edição (Nygaard & Hansen, 2015), intitulado “Ultrapassar as Barreiras para a Transferência e Difusão de Tecnologias Climáticas”.

Os objectivos são os seguintes:

1. Por um lado identificar as barreiras de acordo com as tecnologias selecionadas na primeira fase, através da análise multicritérios disponibilizada pela UNEP DTU PARTNERSHIP (Bakkegaard & Trærup, 2015);
2. Por outro lado, prever as medidas para superar as dificuldades para a sua transferência e difusão, e com base nesta abordagem estabelecer um quadro favorável para a sua implementação em S. Tomé e Príncipe.

O processo de seleção das tecnologias foi realizado com a participação em grande escala dos stakeholders selecionados para o efeito, o que permitiu chegar as tecnologias indicadas na tabela nº1, abaixo a seguir, com recurso ao método de análise multicritérios. As tecnologias priorizadas refletem as ações em curso para o cumprimento das metas de desenvolvimento para o sector de acordo com os compromissos assumidos pelo País no âmbito das NDC.

Tabela 1- Tecnologias prioritárias para os sectores de Energia e dos Transportes

Nº de ordem	Tecnologias
SECTOR DE ENERGIA	
1	Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)
2	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico
3	Energia Hidroelétrica
SECTOR DOS TRANSPORTES	
1	Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico
2	Carros Ligeiros Eléctricos
3	Motociclos Eléctricos

Fonte: O autor (2020)

Para a identificação e separação das barreiras de uma forma criteriosa, as mesmas foram enquadradas conforme as categorias das tecnologias e de acordo com as suas características de mercado, o que vai determinar a transferência e difusão das mesmas (IPCC 2000).

Para facilitar essa análise das barreiras, as tecnologias foram categorizadas conforme o tipo de bens e serviços a que pertencem ou para os quais contribuem, tendo em conta que os diferentes tipos de bens e serviços têm diferentes características de mercado (Nygaard & Hansen, 2015). A transferência e difusão das diferentes tecnologias ocorrem sob diferentes condições de mercado, o que demonstra que as barreiras para a transferência e difusão das mesmas tecnologias estão ligadas as condições de mercado que têm de superar.

Assim no decorrer do workshop realizado para o efeito (Figura nº3-Foto de família) após uma ampla discussão entre os stakeholders, as tecnologias foram agrupadas em termos das suas características de bens e serviços, como indicada na tabela nº 2, abaixo a seguir.

Tabela 2- Categorias de mercado para as tecnologias priorizadas para o sector de Energia e o sector dos Transportes

Sector	Tecnologias	Caracterização de mercado			
		Bens de mercado		Bens não mercantis	
		Bens de consumo	Bens de capital	Bens fornecidos Publicamente	Outros bens não mercantis
Energia	Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)	-	-	X	-
	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico	-	-	-	X
	Energia Hidroelétrica	-	-	X	-
Transportes	Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico	-	-	X	-
	Carros Ligeiros Eléctricos	-	-	-	X
	Motociclos Eléctricos	-	-	-	X

Fonte: O autor (2020)

Durante as discussões foi possível incluir as barreiras nas diferentes categorias tendo em conta as suas características de mercado, tendo sido classificadas como bens não de mercado. Nalguns casos persistiram dúvidas devido as características sui generis de S. Tomé e Príncipe, pelo facto da maioria de bens e serviços dos sectores em análise, serem providenciados pelo Estado.

Com efeito o Estado são-tomense, ainda não se libertou dessa responsabilidade global que advém dos adventos da conjuntura pós independência onde o país se enfileirou no comunismo e atualmente orienta-se para uma economia de mercado, no âmbito do Programa de Ajustamento estrutural (PAE) adoptado desde 1987, com ajuda dos parceiros internacionais do Banco Mundial (BM), Fundo Monetário Internacional (FMI), Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) entre outros.

Embora seja previsível que paulatinamente a economia se abra dando lugar a maior participação do sector privado e da sociedade civil, o Estado são-tomense continua a ser o provedor maior de bens e serviços.

No sector de Energia, existe uma única empresa estatal denominada “Empresa de Água e Eletricidade (EMAE)” que é dominante no mercado e foi responsável pela fornecimento de energia à toda a população em forma de monopólio e funciona com uma Delegação Regional na Região Autónoma do Príncipe, até a adopção do Decreto-Lei nº26/2014 (RDSTP, Regime Jurídico do Sector Eléctrico Nacional, 2014), o que veio permitir que hoje existam empresas privadas que produzem energia sob licença e vendam a empresa estatal EMAE.

Das tecnologias priorizadas para os sectores de energia e dos transportes, uma foi classificada em termos de mercado, como “bens não mercantis/outros bens não de mercado”, isto é a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” e duas inseriram-se na categoria de “bens não mercantis/bens fornecidos Publicamente”, nomeadamente “Iluminação Solar Fotovoltaica e “Energia Hidroeléctrica”

Isso foi possível tomando em consideração não as características tecnológicas das mesmas, mas sim de acordo com ambos tipos, bens e serviços, tendo em conta que o conceito de “bens e serviços fornecidos Publicamente” isto é pelas autoridades nacionais, dizem respeito à tecnologias que são adquiridas e difundidas pelas entidades públicas à larga maioria da população de usuários e beneficiários, segundo (Nygaard & Hansen, 2015).

Os “bens e serviços fornecidos Publicamente”, exigem grandes investimentos e financiamento governamental ou doação. Tomam a forma de propriedade pública ou propriedade de grandes empresas. A cadeia de mercado é simples e a tecnologia é adquirida através de licitações nacionais ou internacionais. Os investimentos nessas tecnologias quando são de grande escala tendem a ser decididos ao nível governamental e são fortemente dependentes das infraestruturas e políticas existentes.

De acordo com a mesma fonte, os “bens não mercantis/Outros bens não de mercado” são tecnologias não transferidas como parte de um mercado, mas dentro de um domínio público comercial. Servem a objectivos políticos gerais, como economia de energia e alívio da pobreza. O seu financiamento provém de doadores e do Governo.

Na categorização das tecnologias “Outros bens não mercantis” são semelhantes aos “bens fornecidos publicamente”, mas diferenciam-se no facto de que a dimensão do tipo de tecnologia hardware, é alta nos “bens fornecidos Publicamente” e as dimensões dos tipos de tecnologia software e orgware, dominam a categoria “Outros bens não mercantis” (Nygaard & Hansen, 2015).

O mesmo guia metodológico disponibilizado pela UNEP DTU PARTNERSHIP (Nygaard & Hansen, 2015) orienta para o facto de que as transferências de tecnologias realizadas pelo governo e a sua difusão podem envolver uma combinação dos processos a seguir enumerados:

1. Identificar, avaliar e priorizar tecnologias;
2. Compreender a estrutura económica e institucional;
3. Identificar e analisar as barreiras;
4. Identificar e implementar medidas para superar essas barreiras.

Embora no mesmo guia se diga que esses pontos enumerados não sejam rígidos, podemos dizer *a priori* que o insucesso de uma grande parte da aquisição de geradores de grande porte e outros equipamentos pelas autoridades nacionais, decorre da inobservância de alguns desses pontos acima enumerados.

Para o sector dos Transportes a tendência não é a mesma, pelo facto de ter sido considerada a tecnologia “Transporte Público Elétrico com Tecto Fotovoltaico”, bens não de mercado/Bens Fornecidos Publicamente e “Carros Ligeiros Elétricos” e “Motociclos Elétricos” como “bens não mercantis/Outros bens não de mercado”.

Note-se que as referidas tecnologias em S.Tomé Príncipe, dadas as características específicas do sector privado são tomense que se encontra descapitalizado devido a conjuntura internacional e os poucos recursos de que o país dispõe para exportação e obtenção de divisas, o Estado teria que intervir na sua aquisição inicial, proceder a sua importação e permitir a intervenção do sector privado, através da outorgação de créditos especiais para a aquisição dos mesmos veículos, através das Associações da Sociedade Civil existentes no país, o que se reveste de características de um mercado restrito.

Após uma compilação global das barreiras e triagem das mesmas, através da metodologia da árvore de problemas (Ver Anexo B) foram organizadas em grupos de categorias, tais como “Económica e Financeira” e “Não Financeira”, esta última sub-dividida em “Capacidade Institucional e Organizacional”, “Legal e Regulamentar”, “Técnica”, “Capacidade Humana”, “Informação e Consciencialização”, “Social, Cultural e Comportamental”, “Condições de Mercado”, “Rede” e “Outros”.

Para cada um dos sectores identificados, isto é energia e transportes, foram identificadas de igual modo as medidas “Económicas e Financeiras” e “Não Financeiras”, dividida em subcategorias respeitantes a cada uma das tecnologias seleccionadas, seguindo o método da árvore do problema. As tabelas nº3 e nº4 a seguir abaixo, apresentam o resumo dessas barreiras e medidas, respectivamente para o sector de Energia e o sector dos Transportes.

Tabela 3- Barreiras identificadas e medidas propostas para superar barreiras à transferência de tecnologias para o sector de Energia

Tecnologias Barreiras e Medidas	Iluminação Solar Fotovoltaica(Eficiência Energética)	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico	Energia Hidroeléctrica
Económicas e Financeiras			
Barreiras	Sistema de Gestão sem uma planificação Discontinuidade de políticas de Estado	Alto custo de capital na materialização deste quadro legal e regulamentar; Frac capacidade técnica na materialização e captação de fundos;	Recursos Financeiros Limitados
Medidas	Reforma do sector bancário conducente a criar maior atractividade para estimular os investimentos; Captação de fundos para elaboração de estudos julgados convenientes para a melhor inserção da tecnologia na economia do País.	Elaborar plano estrategico de transformação do sector de energia num horizonte a medio e longo prazo identificando as acções prioritarias, inscritas no OGE; Promover capacitações específicas em materia de capitação de fundos;	Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacionais para o sector no âmbito da tecnologia; Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividades de investimentos (taxas, impostos, etc);
Não Financeiras			
Legal e Regulamentar	Barreiras	Insuficiência de instrumentos legais e regulamentares;	Ausência de política contínua para a implementação de planos; Não continuidade da política do Estado; Frac apropriação dos documentos legais e de políticas do setor eléctrico;
	Medidas	Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional	Insuficiencia de instrumentos legais e regulamentares;
		Diagnostica as necessidades legais e institucionais do sector energético; Criar um comité técnico multistitucional do seguimento e monitorização do SE; Realizar prioridicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE;	Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional
Social, Cultural e Comportamental	Barreiras	-----	-----
	Medidas	-----	-----
		Frac engajamento dos decisores políticos; Conflitos de interesse;	
		Eleger os decisores políticos competentes; Promover maior envolvimento da população nas decisões políticas;	
Capacidade Institucional e Organizacional	Barreiras	Capacidade organizacional limitada; Débil apropriação e conscientização por partes	Capacidade organizacional limitada;
		Não continuidade da política do Estado; Frac capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;	

		das autoridades.	Fraca coordenação entre as instituições; Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;	
	Medidas	Criação de uma célula de intervenção que englobe os diversos sectores intervenientes. Resolução do Conselho de Ministros para implementação da célula de intervenção.	Criar e Implementar modelo de planificação periódica de actividades de instituição; Realizar periodicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE;	Criar um espaço sinérgico que engloba todos os sectores interveniente e que seja dotado de autonomia financeira, administrativa e patrimonial.
Informação e Consciencialização	Barreiras	-----	Ausência de política contínua para a implementação de planos; Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do sector eléctrico;	-----
	Medidas	-----	Propor as instituições um Programa de Informação, Educação e comunicação (IEC) para os decisores políticos e institucionais; Criar mecanismo de avaliação periódica dos quadros institucionais;	-----
Habilidade Humana	Barreiras	Insuficiência de capacidade técnica; Ausência de um plano curricular e um plano desenvolvimento nacional.	Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado; Fraca coordenação entre as instituições; Conflitos de interesse.	Insuficiência de capacidade técnica;
	Medidas	Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e legais, disciplinas que reforça a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e políticas para o sector energético;	Criar programa de capacitação ao nível institucional; Propor as instituições um sistema de coordenação integrada das instituições do sector energético	Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e ciências jurídicas, disciplinas que reforça a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e políticas para o sector energético;
Técnicas	Barreiras	Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia; Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção	-----	Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia; Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção
	Medidas	Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;	-----	Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;
Condições de mercado	Barreiras	Desconhecimento dos quadros nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos;	-----	-----

		Assinatura de contratos de fornecimento de equipamentos inadequados		
	Medidas	Capactar os quadros nacionais do sector de energia na área de negociação de contratos de transferência de tecnologia; Melhorar o acesso dos quadros nacionais aos meios digitais; Aperfeiçoar o sistema de negociações dos contratos on-line.	-----	-----
Rede	Barreiras	-----	Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades; Uso excessivo de sistemas analogicos;	-----
	Medidas	-----	Modernização dos serviços do sector;	-----
Outros	Barreiras	Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas; Inexistência de um mecanismo de recolha e verificação de dados (MRV).	-----	Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas;
	Medidas	Transformação das principais conclusões e recomendações das Comunicações Nacionais e outros documentos relevantes para o sector, em actos normativos; Institucionalização mais célere de um organismo MRV, isto é de monitorização, recolha e verificação de dados.	-----	Transformar as principais conclusões e recomendações das comunicações em actos normativos para impor a apropriação do país; Institucionalizar o organismo de MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológico para implementação.

Fonte: O autor (2020)

Tabela 4- Barreiras identificadas e medidas propostas para superar barreiras à transferência de tecnologias para o sector dos Transportes

Tecnologias Bareiras e Medidas	Transporte Público com tecto Fotovoltaico	Carros ligeiros eléctricos	Motociclos eléctricos
Económicas e Financeiras			
Barreiras	Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia; Altos custos de produção para a tecnologia.	Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia	Investimento avultado para a sua aquisição; Baixa capacidade de mobilização financeira
Medidas	Criar Organismo para implementar um plano estratégico técnico financeiro junto aos parceiros bilaterais e multilaterais; Criação de recursos internos.	Criação de incentivos fiscais para aquisição da tecnologia; Aumento das receitas internas.	- Criação de uma Agencia Nacional independente para mobilização de fundos internacionais; - Promoção de investimentos direccionados para o setor dos transportes.
Não Financeiras			
Legal e Regulamentar			
Barreiras	Quadro Legal Fragilizado; Frac aplicabilidade das leis; Frac fiscalização e controlo.	Pouca apropriação das leis pela autoridade nacional.	Ausência de um quadro legal adequado;
Medidas	Identificar as lacunas existentes ao nível do quadro legal e institucional do sector dos transportes a fim de torna-lo aplicável.	Elaboração de novas legislações e melhorar a aplicabilidade	- Elaboração de legislações apropriadas que visam incentivar, promover e implementar esta tecnologia; - Criação de um plano director dos transportes.
Social, Cultural e Comportamental			
Barreiras	Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia; Falha na educação por deficiência de transmissão dos valores éticos e morais nas famílias e no sistema de ensino; Desestruturação familiar de geração em geração e redução da qualidade de ensino.	Dificuldades na aceitação de novas tecnologias; Isenção no pagamento de importação;	Conhecimento limitado por parte da população
Medidas	Aplicação de barreiras tarifárias e não tarifárias; Informar, divulgar, sensibilizar sobre as boas maneiras e civismos sobre as alterações climáticas.	Sensibilização sobre os benefícios da nova tecnologia;	- Sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes.
Capacidade Institucional e Organizacional			
Barreiras		Capacidade Institucional e Organizativa sem estruturação; Ausência de um Plano de formação	Capacidade organizacional limitada; Frac apropriação dos decisores;

			contínua.	Não continuidade da política de Estado.
	Medidas		Definição de um quadro estratégico de desenvolvimento para o setor energético	- Reforço e capacitação institucional; - Estabelecer regras concretas de continuidade de política de Estado.
Informação e Consciencialização	Barreiras	Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País; Deficiência na radiodifusão as informações por insuficiência de meios	Pouca informação e sensibilização	-----
	Medidas	Campanhas de sensibilização e consciencialização	Reforçar a campanha de sensibilização	-----
Habilidade Humana	Barreiras	Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia	Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários	
	Medidas	Promover a formação e capacitação especializada para lidar com nova tecnologia;	Capacitação dos recursos humanos e criação de incentivos (para os técnicos); Contratação de novos quadros técnicos	
Técnica	Barreiras	Ausência de know-how para lidar com nova tecnologia; Défice na infraestrutura adequada à nova tecnologia	Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia;	-----
	Medidas	Promover a formação e capacitação especializada para lidar com a nova tecnologia; Requalificação das infraestruturas rodoviárias.	Divulgar a Tecnologia dos carros elétricos e suas especificações técnicas; Criar postos de carregamento grátis temporários para veículos elétricos;	-----
Condições de mercado Rede	Barreiras	-----	-----	-----
	Medidas	-----	-----	-----
	Barreiras	-----	-----	-----
	Medidas	-----	-----	-----
Outros	Barreiras	Relevo acentuado	-----	Circulação limitada devido a relevo acentuado
	Medidas	Adaptar os transportes as características do país	-----	- Selecção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo.

Fonte : o autor (2020)

CAPÍTULO I- INTRODUÇÃO

A transferência de tecnologias tem sido alvo de inúmeras especulações e fonte de vicissitudes infinitas para os sectores de energia e transportes em S. Tomé e Príncipe.

A transferência de tecnologias supostamente envolve direitos de propriedade industrial, inseridos nos contratos estabelecidos entre as partes, embora as cláusulas referentes a essa matéria não venham referenciadas nesses contratos. Nalguns contratos tipo, inerentes a esses processos a manutenção pós-venda serve de garantia para a manutenção da qualidade associada a marca.

Neste sentido, urge que sejam introduzidos contratos do tipo Offset, através dos quais a manutenção dos geradores pode ser incluída no processo da compra.

Outrossim, a apropriação pelos quadros técnicos nacionais, dos processos técnicos e tecnológicos associados a manutenção das infraestruturas e equipamentos, deve tornar-se uma realidade.

O recurso à assistência técnica através de acordos de parceria com organizações regionais é um mecanismo de suporte, ao qual as autoridades nacionais devem se dispor, para o efeito.

Outra mudança que terá de ocorrer a breve trecho em São Tomé e Príncipe, para que a transferência de tecnologias seja eficaz, é a criação de um ambiente favorável a sua implantação. Isso passa pela existência de oficinas mecânicas com equipamentos adequados, bem como quadros técnicos a altura e programas de manutenção previamente elaborados e aprovados. O Centro Politécnico de S. Tomé e Príncipe, Instituto vocacionado para a formação técnica profissional, localizado em S. António, pode desempenhar esse papel se nos seus currícula forem integrados módulos para o efeito.

Aliás, esses cursos profissionais e técnicos da área da mecânica ministrados no Centro Politécnico e as aprendizagens empíricas que têm lugar nas oficinas mecânicas existentes e espalhadas pelo país, no futuro terão de ser acarinhadas e deverão ser alvo de programas de melhoria e acompanhamento, para garantia das normas técnicas associadas a essas transferências de tecnologia.

1.1-Objectivo e Metodologia da análise das barreiras

O objectivo final do projecto TNA é munir as autoridades nacionais com ferramentas que lhes permita proceder à transferências de tecnologias adequadas às necessidades do país. Com efeito na primeira fase do projecto foram seleccionadas três tecnologias para cada uma das áreas escolhidas para Mitigação, isto é, Energia e Transportes.

Assim para o sector de Energia, a partir de um conjunto de 12 tecnologias iniciais identificadas por peritos do Grupo de Trabalho criado para o efeito e seleccionadas por stakeholders, através do método de análise (MCA), somente foram consideradas as três tecnologias, conforme a Tabela nº5, abaixo a seguir.

Tabela 5 -Lista das tecnologias priorizadas para o sector de Energia

Nº de ordem	Tecnologias
1	Iluminação Solar Fotovoltaica
2	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico
3	Energia Hidroeléctrica

Fonte : O autor (2020)

De igual modo procedeu-se de forma semelhante para a selecção das 10 tecnologias do sector dos Transportes e obteve-se a seguinte priorização. A tabela nº 6, abaixo a seguir apresenta as tecnologias em questão.

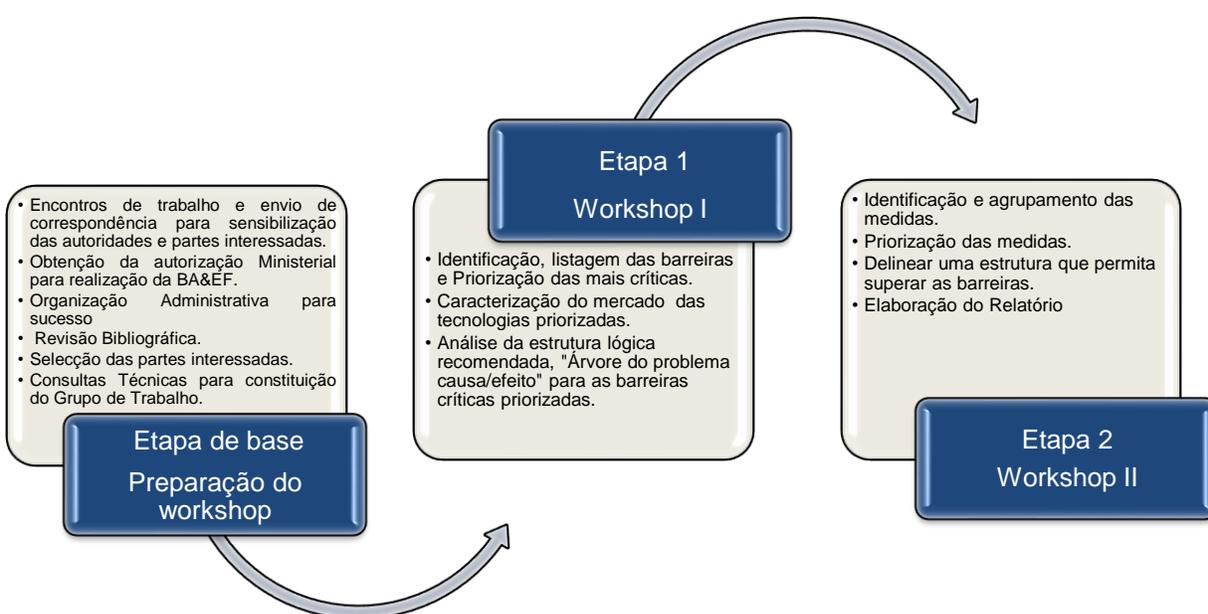
Tabela 6- Lista das tecnologias priorizadas para o sector dos Transportes

Nº de ordem	Tecnologias
1	Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico
2	Carros Ligeiros Eléctricos
3	Motociclos Eléctricos

Fonte: O autor (2020)

Após a primeira fase de seleção das tecnologias, passou-se a segunda fase atual, onde se vai proceder a análise das barreiras, a identificação de uma estrutura favorável para a implantação dessas tecnologias e a sua difusão, por transferência de tecnologia quer vertical como transversal. A metodologia seguida neste processo de análise das barreiras e medidas preconizadas é o da árvore de problemas, utilizada no workshop BA&EF realizado para o efeito, como corroborado por (Quaresma, 2020). A figura nº 1 abaixo a seguir, apresenta o diagrama de ilustração desse facto.

Figura 1 – Metodologia do processo de Avaliação das Tecnologias TNA para os sectores de Energia e dos Transportes



Fonte: Adaptado de (Quaresma, 2020)

A **Etapa de base** consistiu na preparação prévia e envio de documentos elucidativos sobre a análise das possíveis barreiras à introdução de novas tecnologias ou reforço de algumas tecnologias já existentes em S. Tomé e Príncipe e a identificação da estrutura favorável para a transferência e difusão de tecnologias de mitigação (BA&EF), para os sectores de Energia e Transportes.

O intuito era fazer a sensibilização das autoridades Ministeriais e stakeholders. Era necessário convencer os decisores sobre esta fase subsequente do processo TNA para as quais o suporte

dos mesmos era imprescindível para garantir o sucesso da sua implantação e divulgação futuras.

Os stakeholders de igual forma, constituem a máquina impulsionadora do processo, razão pela qual o seu engajamento para esta fase desde o início com conhecimento de causa, iria garantir colher frutos adequados ao longo de todo o processo.

A **Etapa 1** consistiu na realização de um workshop nos dias 9 e 10 de Julho de 2020 para identificação das barreiras, sua compilação criteriosa e escolha das mais críticas.

Assim, através da relação causa e efeito foram identificadas as barreiras, que para melhor visibilidade as árvores de problemas foram transformadas em tabelas (Ver Anexo B). Subsequentemente pelo mesmo processo focando nos objetivos foram identificadas as medidas tendentes a ultrapassar as mesmas barreiras e os resultados almejados. A figura nº 2 abaixo, apresenta a fotografia da folha “Flip- Chart” utilizada para criar a representação gráfica do método da árvore de problemas, neste caso o exemplo para a identificação das barreiras recaiu sobre a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica”.

Na análise das características de mercado das tecnologias do sector de energia, após discussões no seio de cada um dos 6 grupos constituídos, um por cada tecnologia recaiu sobre as mesmas nomeadamente a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)” a designação de bens fornecidos publicamente, enquadrada nos Bens não mercantis. A tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Elétrico” foi indicada como possuindo características de mercado que se enquadram em “Outros bens não mercantis”, enquadrada nos Bens não mercantis. De igual modo sobre a tecnologia “Energia Hidroelétrica” recaiu a caracterização de mercado outros “Bens não mercantis” enquadrada nos Bens não mercantis.

Note-se que as discussões em cada grupo foram orientadas pelo consultor durante o workshop, com base em documentos de base previamente preparados e enviados aos stakeholders por e-mail.

Para o sector dos transportes coube as três tecnologias nomeadamente “Transporte Público Elétrico com Teto Fotovoltaico”, “Carros Ligeiros Elétricos” e “Motociclos Elétricos” a caracterização de mercado “Outros bens não mercantis” enquadrados nos Bens não mercantis, dadas as suas características intrínsecas para Tomé e Príncipe.

Na medida do possível de acordo com a disponibilidade financeira existente, representantes da Região Autónoma do Príncipe, foram convidados a estar presentes para dar a sua contribuição nos grupos constituídos por cada tecnologia. A figura nº3 abaixo, ilustra a foto de família por ocasião da realização do workshop sobre BA&EF .

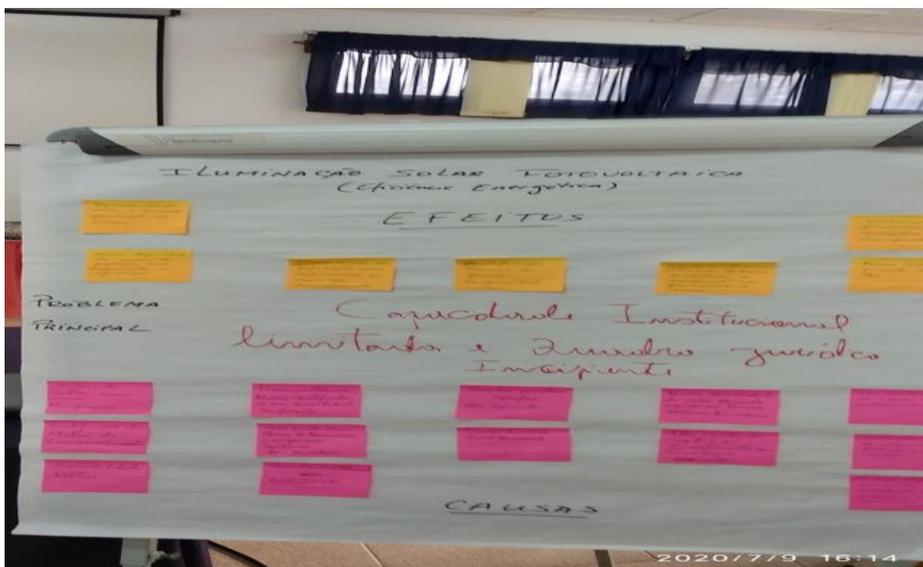
A **Etapa 2** foi dedicada a realização de um workshop nos dias 23 e 24 de Julho de 2020, com os stakeholders e o grupo de trabalho para identificação e agrupamento das medidas e seleccionar as de maior destaque. Em seguida delinear uma estrutura favorável de enquadramento para a transferência e difusão das tecnologias, tanto ao nível institucional, técnico, tecnológico, logístico como financeiro cuja implementação, será capaz de superar as barreiras à transferência dessas tecnologias para S. Tomé e Príncipe, em condições vantajosas para a sua população e redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Assim o capítulo I, aborda a introdução onde se enquadram os objetivos, a metodologia e o conteúdo dos capítulos.

O capítulo II e III, versam sobre os sectores de Energia e de Transportes respetivamente, subdividido nos seguintes aspetos mencionados a seguir:

- Metas preliminares para a transferência e difusão das tecnologias;
- Análise das barreiras e possíveis medidas de enquadramento estrutural das tecnologias;
- Identificação das barreiras para as tecnologias seleccionadas;
- Medidas propostas para as tecnologias priorizadas;
- Ligações entre as barreiras identificadas;
- Estrutura de enquadramento favorável para superar as barreiras.

Figura 2- Árvore de problemas sobre BA/EF, para a tecnologia “Iluminação Solar fotovoltaica”



Fonte: Workshop sobre BA&EF -S. Tomé, 2020

1.2- Igualdade e Equidade de Género e de Oportunidades

O grande desafio da igualdade e equidade de género em S. Tomé e Príncipe, encontra uma boa sustentação legalmente, porquanto a Constituição da República de S. Tomé e Príncipe, prevê que os homens e as mulheres são iguais perante a lei e, portanto, é-lhes reservado o direito a usufruírem das mesmas oportunidades.

Para além disso o Instituto Nacional para a Igualdade e Equidade de Género, aprovou uma estratégia para acelerar esse desejado equilíbrio, conforme o Decreto nº 14/2007, o qual prevê ações concretas para o efeito.

No entanto das legislações aprovadas a nível interno, dos acordos internacionais e regionais aos quais o país já aderiu neste quadro, à realidade que se vive de facto nas diversas esferas da vida nacional, onde os homens e as mulheres labutam, lado a lado, continua a observar-se de uma maneira geral grandes desequilíbrios com as mulheres em desvantagem perante os homens.

No contexto das mudanças climáticas, mais concretamente na matéria respeitante a mitigação, onde o enfoque recaiu sobre o sector da energia e dos transportes, verifica-se também esse desequilíbrio.

Segundo o CAEP (MOPIRNA, Technical Assistance to the Climate Action Enhancement Package (CAEP) for the NDC in São Tomé and Príncipe, 2019) aproximadamente 70,9% dos agregados familiares utilizam *querosene* ou fogões de biomassa sem ventilação suficiente, os quais são constituídos na sua maioria por mulheres. As mulheres do agregado familiar passam mais tempo de exposição aos gases emitidos pela cozedura dos alimentos e outros do que os homens.

Efetivamente por ocasião do workshop, que teve lugar nos dias 9 e 10/7/2020 como recomendam as diretrizes para a elaboração dos relatórios de Avaliação das Necessidades Tecnológicas (TNA), o consultor em consonância com a Coordenadora Nacional TNA, elaborou listas de convidados com bastante equilíbrio e formulou os necessários convites.

Devido aos problemas que envolvem o desenvolvimento socioeconómico e cultural das mulheres são-tomenses, isto é, são as verdadeiras garantes da maioria dos lares e em grande número chefes de família, enfrentam grandes desigualdades tanto no emprego como no lar, e assim está-lhes reservado um grande caminho ainda a percorrer para se atingir a paridade de género a nível nacional.

As mulheres responderam ao convite em menor número, e em muitos casos tiveram que ser substituídas por homens.

1.3-Consulta aos stakeholders

A consulta aos stakeholders foi realizada, num workshop com duas sessões conforme a lista anexa. A composição dos stakeholders, inclui o ponto focal das mudanças climáticas, técnicos da Direção Geral de Recursos Naturais e Energia (DGRNE), técnicos do Gabinete do Ministro das Obras Públicas, Infraestruturas e Ambiente (MOPIRNA), do Serviço Nacional da Propriedade Intelectual e Qualidade (SENAPIQ-STP), da Empresa de Água e eletricidade (EMAE), da Direção Geral dos Transportes (DGT), de ONGs, da sociedade civil, das autarquias locais, de instituições de ensino/Universidades, Direcção da Meteorologia, da Direcção de Aviação civil (DAC), do Instituto Marítimo Portuário (IMAP), entre outros.

Através das referidas sessões de workshop acima citadas, na primeira para a identificação das barreiras, construiu-se a árvore de problemas, onde foram identificadas as causas e efeitos do problema principal identificado, para o tronco da nossa árvore. “

Na segunda sessão do workshop, através da árvore de objetivos, as causas foram transformadas em barreiras, as medidas e os resultados esperados foram aí identificadas, após execução das medidas propostas. A figura nº2, acima ilustra, uma das sessões do referido workshop. É de destacar que na primeira sessão utilizou-se o sistema flipchart e na segunda exposições através de data show, onde cada Grupo de Trabalho constituído, apresentava no final das sessões de trabalho o resumo das conclusões a que chegou.

Figura 3- Foto de família do Workshop TNA sobre BA&EF, realizada em 6 de Julho 2020 em S. Tomé



Fonte: Workshop sobre BA&EF, 2020

CAPÍTULO II – SECTOR DE ENERGIA

2.1- METAS PRELIMINARES PARA A TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DAS TECNOLOGIAS NO SECTOR DE ENERGIA

S. Tomé e Príncipe enquanto parte da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (CQNUMC), comprometeu-se ao abrigo do Acordo de Paris adoptado em 2015, a fazer todos os esforços necessários para contribuir para a redução do aumento global da temperatura, inclusive manter os níveis de emissão abaixo dos 2°C dos níveis da era pre-industrial.

Para o efeito elaborou e comunicou ao Secretariado da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas, as suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (MOPIRNA, Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), 2015) e prevê a sua actualização para o corrente ano 2020, como forma de contribuir para a redução do aumento global da temperatura.

O sistema energético nacional é caracterizado por possuir uma combinação (MOPIRNA, TCN, 2019) entre as energias provenientes de fontes de origem fóssil em 92,4% correspondente a 18,35 MW e os restantes 7,6% provenientes das fontes renováveis, correspondente a 1,50 MW.

A manutenção periódica dos geradores não é quase sempre programada nem incluída no orçamento da empresa, devido aos exíguos fundos de fonte própria e dos Orçamentos Gerais do Estado, ficando sujeita ao recurso à fundos adicionais, que são sempre de difícil obtenção. Para além disso os contratos para a vinda dos assistentes técnicos do exterior para a manutenção desses geradores que fornecem a maior parte da energia produzida em S. Tomé e Príncipe, têm sido muito onerosos.

Apesar de tudo, mesmo quando o sistema energético nacional for maioritariamente de fonte limpa, como almejado pelo processo TNA, a manutenção continuará a ser um desafio para as empresas nacionais que produzem e fornecem energia.

2.1.1- O Pacote legislativo envolvente

Assim a Avaliação das Necessidades Tecnológicas (TNA) de S. Tomé e Príncipe em fase de elaboração, está alinhada as NDC e as políticas e estratégias regionais, nacionais e sectoriais que concorrem para o desenvolvimento do sector energético nacional.

Entre elas destacam-se as seguintes:

Políticas e Estratégias Regionais

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

Políticas e Estratégias Nacionais

- ❖ Agenda de Transformação de São Tomé e Príncipe 2030 (2015);
- ❖ Plano Nacional de Desenvolvimento 2017-2021 (2017);
- ❖ Grandes Opções do Plano para 2021(2020)

Políticas e Estratégias Sectoriais

- Plano de Desenvolvimento de Menor Custo (2018);
- Plano de Acção Nacional para as Energias Renováveis;
- Plano de Acção para a Eficiência Energética;
- Plano Nacional para o investimento em energia sustentável;
- Assistência Técnica ao Pacote de Melhoria da Acção Climática (CAEP) para o NDC em São Tomé e Príncipe (2019);
- Programa de Promoção de Energias Sustentáveis para S.Tomé e Príncipe- STEP UP/PNUD (2020).

A transferência e difusão das tecnologias priorizadas para o sector, prevê também que o país possa libertar-se da dependência do problema crónico de aquisição de geradores de alto consumo de gasóleo (Neto F. , 2013) e dificuldades financeiras acrescidas para honrar os compromissos de manutenção desses geradores, mediante assistência técnica estrangeira, com gastos avultados de divisas para pagamento do gasóleo importado e os técnicos estrangeiros.

Visa também evitar a situação de cortes permanentes de energia nos períodos de crise energética, provocada pela paragem de vários geradores simultaneamente, devido a vetustez e

inoperância dos mesmos, que tem lugar periodicamente, apesar dos esforços desesperados das autoridades.

Essas metas preliminares incluem ainda vislumbrar a possibilidade de poder desenvolver polos industriais que contribuam para a melhoria dos esforços nacionais para o desenvolvimento a médio e longo prazos.

Inclui também os esforços internos com o apoio dos parceiros de cooperação regionais e internacionais, no sentido de melhorar a eficiência energética, reduzir as perdas na rede. Por outro lado reforçar ainda o capítulo do mecenato com a liberalização do sistema de produção e fornecimento de energias renováveis com o seu alargamento a sectores outros, para além do sector público.

Conta ainda para o processo de redução da dívida externa do país ao reduzir a dependência de importação do gasóleo e o rescalonamento da dívida gerada pela importação a crédito ao longo de vários anos com República Popular de Angola, o que permitiria libertar mais capital para aplicação em investimentos noutros sectores, a melhoria de intervenção do Estado saotomense nas áreas sociais, tais como a educação e a saúde e ainda o suporte às famílias mais vulneráveis.

Embora não exista um quadro regulamentar abrangente, isto é uma lei geral sobre a energia, as metas preliminares para a transferência e difusão dessas três tecnologias, inserem-se no âmbito dos instrumentos legais do sector energético de S.Tomé e Príncipe, pelo facto da energia eléctrica ser o sector mais desenvolvido, tendo em conta o seu crescente papel económico e social no país.

O sector da energia eléctrica no país é regulado pelo Decreto-Lei nº 26/2014, Regime Jurídico do Sistema Energético (RJSE), que estabelece as bases para a liberalização do sector, define e clarifica as responsabilidades e competências das diferentes organizações deste sector entre outras atribuições, tais como:

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

- Proceder às concessões.

A RJSE surge devido a três considerações essenciais (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020), a saber:

- a) Necessidade de criar normas para fazer face à diversos desafios que se colocam ao sector, mormente no que diz respeito a melhoria da oferta de electricidade no país;
- b) Definição de um quadro legislativo para atrair o investimento privado com segurança e transparência para complementar a oferta da empresa pública (EMAE).
- c) Reforço do quadro de regulação técnica e económica do sector.

De destacar que a RJSE no seu Artigo 50º e subsequentes, prevê normas gerais aplicáveis às actividades do sector eléctrico incluindo a produção de electricidade através de fontes renováveis.

Para além disso, os mesmos autores elencam outros elementos que fazem parte do pacote legislativo do sector eléctrico, que se incluem nas metas preliminares para a transferência de tecnologias para o sector, que são:

O Decreto-Lei nº1/2020 de 17 de Fevereiro, que aprova o regulamento que estabelece o regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis.

Este Diploma é complementado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2019 de 26 de Setembro, que tem por finalidade permitir a produção independente de energia de origem renovável num regime de excepção, até a consolidação de um quadro jurídico-legal definitivo para o sector.

De acordo com (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020), o governo tem-se apoiado nos diversos projectos existentes no sector energético para elaborar legislação complementar ao RJSE, de forma a ir robustecendo o pacote legislativo atinente e ir preenchendo as lacunas existentes. A título de exemplo podemos destacar os seguintes:

- ✓ Diploma orientador que define o papel e responsabilidades das diferentes instituições do sector de electricidade, de forma que possam agir de forma coordenada, sincronizada e organizada, cada uma cumprindo com as suas atribuições;
- ✓ Regime de contra-ordenação para actividade de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica;

- ✓ Manual de procedimentos técnicos para melhoria da qualidade de serviço para produção, transporte e distribuição de electricidade;

Por sua vez a Agência Reguladora dos serviços de electricidade (AGER), nos últimos anos publicou diversas resoluções aplicadas ao sector de energia, para melhor exercício da sua função de regulação, a saber:

- ✚ Resolução nº 1/2016 sobre o Sistema de Provedoria de Cliente da Empresa EMAE;
- ✚ Resolução nº 020/CA/2017 sobre o Regulamento da Qualidade de Serviço, que estabelece as obrigações de qualidade de serviço de natureza técnica e comercial a que os serviços do sistema eléctrico nacional devem obedecer;
- ✚ Decreto-Lei nº 15/2019 sobre o Regulamento de taxas regulatórias para o sector eléctrico.

2.1.2- O Enquadramento Institucional Favorável

O enquadramento institucional favorável à legislação acima descrita, segundo (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020), compreende as instituições a seguir enumeradas e têm as responsabilidades seguintes:

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

A tutela do Ministério (MOPIRNA) recai sobre o sector e é exercida de forma abrangente no âmbito da Orgânica do Governo, aprovada pelo Decreto-Lei nº 1/2019 de 30 de Janeiro e é conforme a RJSE, que estabelece no Artigo 10º as seguintes competências, já antes relatadas como a seguir se discrimina:

- Definir a política do Estado para o sector;
- Fazer a planificação e a gestão do sistema eléctrico nacional;
- Emitir licenças aos operadores do sector;
- Aprovar diplomas legais relativos ao desenvolvimento do RJSE;

Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE);

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

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

Direcção Geral do Ambiente (DGA):

A DGA Geral do Ambiente está enquadrada no MOPIRINA, conforme prevê o Artigo 122º do Decreto-Lei nº4/2016, de 4 de Julho, que a define como órgão através do qual o Governo exerce a sua política versada para o meio ambiente na congregação de esforços para a preservação dos ecossistemas e da longevidade das espécies e a vida na terra.

As suas competências são transversais e tocam no sector de energia nos termos do seu Artigo 122º, onde se refere claramente aos aspectos relacionados com a definição de políticas públicas, na aprovação de projectos e emissão de licenças ambientais, gestão de resíduos, produtos químicos, entre outros.

Outras competências ainda resultam de instrumentos internacionais de que São Tomé e Príncipe é parte, tais como:

- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (Decreto nº 12/2012);
- Plano de Acção Nacional para Adaptação às Mudanças Climáticas (PANA);
- Estratégia Nacional e Plano de Acção para a Biodiversidade;
- Plano de Acção de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

Região Autónoma do Príncipe (RAP):

A Região Autónoma do Príncipe (RAP), de acordo com a Constituição e o seu Estatuto Politico-Administrativo (EPA), aprovado pela Lei nº4/2010, de 18 de Junho, goza de autonomia

administrativa, financeira e patrimonial, o que lhe permite aprovar o seu próprio orçamento e executar as medidas e acções aí contidas.

Relativamente as competências regionais no âmbito do sector de energia em particular, não se conhece nenhuma regulamentação específica da Região Autónoma, ou seja, regulamentos aprovados pela Assembleia Regional.

A Delegação Regional da EMAE na RAP é independente do Governo Regional. Devido a descontinuidade geográfica e a própria dinâmica do poder Regional em S. Tomé e Príncipe, a tendência é que as competências dos órgãos do Governo Central sejam exercidas pela Secretaria Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, seguindo a lógica prevista no Artigo 37º do EPA.

Em síntese é a Administração Regional que exerce as competências do Estado nestes sectores ao nível da RAP, mesmo quando haja intervenção dos organismos do poder central.

Distritos/Autarquias Locais;

Na Constituição da República (Lei nº 1/2003) e na Lei da Divisão Política Administrativa (Lei nº 5/1980) prevê-se a divisão do território nacional em distritos. Os distritos são as Autarquias Locais na ilha de S. Tomé, conforme prevê o Artigo 137º da Constituição.

Relativamente ao sector de energia, os distritos têm pouca intervenção, tanto no domínio das energias primárias como no domínio da electricidade em geral, bem como na energia produzida a partir de fontes renováveis. Apesar da base legal não ser clara quanto a participação das Autarquias Locais nas questões energéticas, as autoridades distritais têm tido um papel bastante interventivo na melhoria das condições de fornecimento de energia às populações que aí residem.

Autoridade Geral de Regulação (AGER);

A AGER é tutelada pelo Ministério das Obras Públicas, Infra-Estruturas, Recursos Naturais e Ambiente (MOPIRNA) e dotada de personalidade jurídica, com autonomia técnica, administrativa, financeira e patrimonial.

O RJSE no seu Artigo 9º atribui a AGER as funções de entidade reguladora do sector elétrico e especificamente no domínio da electricidade, com as seguintes funções de acordo com o Artigo 12º, al. :

- Garantir os aspectos administrativos e técnicos para efeitos da emissão de licenças;
- Inspeccionar as condições técnicas estabelecidas nas instalações autorizadas;
- Sancionar as infrações cometidas (Artigo 12.º, al.);
- Aprovar os regulamentos que sejam da sua competência (nº 2 do artigo 13º);
- Implementar as normas de qualidade de serviço do sector eléctrico;
- Rever e aprovar as tarifas do sector (Artigo 68º e seguintes);

Empresa de Água e Electricidade (EMAE);

O Estatuto da empresa de água e electricidade (EMAE) foi aprovado pelo Decreto nº 40/2008, de 1 de Dezembro, dotando-a de um regime que lhe confere o Estatuto de entidade pública empresarial.

A EMAE exerce actualmente as actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade, e possui o monopólio integrado de forma vertical, sendo a única que procede a comercialização da electricidade no País, através de uma rede exclusiva. Todas as outras empresas produtoras de electricidade no país, estão obrigadas por lei a vender a sua electricidade à EMAE.

Agência Fiduciária de Administração de Projectos do Estado (AFAP);

É um órgão autónomo, criado em 2004 para a Gestão Fiduciária de Projectos e tutelado pelo Ministério do Plano, Finanças e Economia Azul (MPFEA). É responsável pela administração dos fundos de projectos do Governo são-tomense financiados principalmente pelo Banco Mundial (AFAP, 2019).

Mais concretamente para o sector de energia, actualmente a AFAP gere o Projecto de Reabilitação do Sector Eléctrico de São Tomé e Príncipe.

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

Por despacho do Gabinete do Primeiro Ministro, publicado em 11 de Fevereiro de 2020 foi actualizado o Comité de Coordenação e Acompanhamento do Programa de Energia anteriormente criado pelo Despacho nº 05/2016, que passou a designar-se Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico, com as seguintes competências:

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

Grupo Técnico de Apoio ao Programa de Transformação do Sector Eléctrico (GT-PTSE);

Por despacho nº 07/2016 do Gabinete do Ministro das Obras Públicas, Infra-Estruturas, Recursos Naturais e Ambiente, foi criado um Grupo Técnico, mas só publicado em 11 de Fevereiro de 2020 com a finalidade de relançar o Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico (CC-PTSE).

O Grupo Técnico foi criado com as seguintes funções:

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

- Identificar e propor soluções para resolver eventuais bloqueios ou constrangimentos ao desenvolvimento do PTSE.

Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES):

No âmbito projecto Fundo Global do Ambiente (GEF)/Organização das Nações Unidas para o desenvolvimento Industrial (ONUDI) é proposto o estabelecimento de uma Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES). A PNES deverá incluir representantes de instituições públicas e privadas que operam/participam directa e indirectamente no sector energético de São Tomé e Príncipe (incluindo ONGs e Organizações da Sociedade Civil).

Neste âmbito perspectiva-se a criação de uma Entidade Autónoma de Energias Renováveis.

2.1.3-Tendência de Evolução das emissões de Gases com Efeito de Estufa para o sector de Energia

De acordo com a Terceira Comunicação Nacional sobre as Mudanças Climáticas (MOPIRINA, TCN, 2019) reporta-se o valor de 31,5 Gg de CO₂ para as emissões do sector da indústria energética, relativamente a 2005, o ano de base da SCN.

Relativamente ao inventário de GEE anterior (1998) onde registou-se um valor de 18,3 Gg de CO₂, o valor reportado para ano de 2005 representa um aumento de cerca de 72 %.

Do IGEE de 2005 (31,5 Gg de CO₂) ao de 2012 (56,7 Gg de CO₂), registou-se um aumento de 80 %.

A Tabela nº 7, abaixo a seguir, ilustra estes factos.

Tabela 7- Dados comparativos das emissões de CO₂, entre 1998 e 2012

Categorias/Emissão CO₂ eq (Gg)	Ano			2012-2005	
	1998	2005	2012	Variação	%
1 Indústria energética	18,3	31,5	56,7	25,2	80%
2 Transportes	22,3	28,3	37,6	9,3	33%
a Transporte aéreo	0,4	0,6	0,7	0,0	4%
b Transporte terrestres	21,5	22,8	30,6	7,8	34%

c Transporte marítimo	0,3	4,9	6,3	1,5	30%
3 Outros sectores	13,4	10,4	20,4	10,0	96%
a Comercial/Institucional	0,2	0,1	1,3	1,2	1200%
b Residencial	13,2	10,3	19,0	8,7	84%
c Agricultura/Floresta / Pesca	0,0	0,0	0,1	0,1	756%
4 Outros: Auto-geração	1,4	1,4	3,7	2,3	164%
Total de energia	55,3	71,6	118,4	46,7	65%

Fonte: (MOPIRNA, TCN, 2019)

Para além disso os relatórios de IGEE de 2011 e 2014, apresentam um valor de 124, 835 Gg de CO₂-eq.

2.1.4- Mitigação TNA para o sector de Energia

O sector de Energia foi diagnosticado na TCN como o sector mais poluente no âmbito das Mudanças Climáticas em S. Tomé e Príncipe com uma emissão de 118,4 Gg e consequentemente, foi alvo de medidas de mitigação no âmbito das NDC.

Os cenários BAU elaborados para o efeito, tendo em conta os dados climáticos disponíveis a nível interno, permitiu à luz dos compromissos saídos da cimeira de Paris sobre as Mudanças Climáticas de 2015, perspetivar para o horizonte 2030 uma redução das energias de origem fóssil na ordem dos 50%, tomando em consideração a atualização das NDC em curso.

As autoridades nacionais almejam atingir esse objetivo com recurso maioritariamente à utilização das energias hidroelétricas, uma vez que os recursos hídricos são consideráveis (Neto F. , 2013) no país.

De acordo com as informações veiculadas pelas autoridades nacionais ao mais alto nível, S. Tomé e Príncipe desde a era colonial vem apostando e pretende intensificar o aproveitamento do potencial de energia renovável, particularmente no sector de hidroenergia, sobretudo para atender a necessidade de reduzir a atual fonte primária e principal de energia elétrica no país, a energia fóssil (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020).

Projeções efetuadas a contento (Ricardo Energy & Environment, 2018) tanto para a ilha de S.Tomé como a do Príncipe, indicam a possibilidade de se poder atingir até ao horizonte indicado uma percentagem de eletricidade proveniente de fontes de energia renováveis, isto é hídrica e solar com maior pendor para as hidroelétricas de 52,6% para S.Tomé (Fig. nº7) e maior pendor para a solar com 50,4% para o Príncipe (Fig. nº8).

2.1.5-Tecnologias Climáticas de Mitigação priorizadas

Através do método de análise multicritérios para a priorização de tecnologias, aplicado no relatório de Avaliação das Necessidades Tecnológicas (TNA) da 1ª fase (Pires dos Santos, 2020), de doze tecnologias iniciais identificadas no âmbito da primeira fase do processo TNA, desenvolvido pelo Grupo de Trabalho sob orientação do consultor e com participação adicional dos stakeholders, foram selecionadas 3 tecnologias, representadas na tabela nº 8, abaixo a seguir caracterizadas nos três tipos de tecnologias existentes (IPCC, 2000).

Tabela 8- Resumo das tecnologias de mitigação para o sector de energia prioritizadas

Tecnologia	Software	Hardware	Orgware
Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)	Know how das equipas técnicas para operacionalização do sistema, equipas técnicas de manutenção e equipas de fiscalização técnica para garantia do funcionamento.	Sistemas de painéis solares montados, em locais devidamente estudados que garantam o recebimento das radiações solares. Geradores de emergência devidamente carregados, para garantir o fornecimento de energia nos períodos de ausência do sol.	Empresas públicas gestoras dos sistemas de painéis fotovoltaicos, fornecidas Publicamente pelo Estado são-tomense e empresas privadas detentoras de sistemas de painéis fotovoltaicos instalados, mediante licenças de funcionamento obtidas legalmente, de acordo com a legislação vigente, garantindo a manutenção e o funcionamento dos sistemas instalados.
Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico	Programas computarizados instalados, quer no local onde se faz a gestão central, como nos locais onde estão instalados os subsistemas regionais, com equipas técnicas formadas para o efeito.	Equipamentos instalados em segurança, com câmaras de vigilância permanentes, onde a energia é garantida através da rede nacional de energia de origem fofotovoltaica ou hídrica.	Sistema Organizacional instalado, através de controlo descentralizado, embora possuindo um sistema central que gere os subsistemas, mediante troca de informações via rede informatizada, com produção de relatórios permanentes, onde se manifesta o estado do sistema, em cada momento, com envio de sinais de alerta para efectuar os ajustes necessários.
Energia hidroeléctrica	Sistemas tecnológicos existentes nas câmaras de carga, turbinas e cabines de transformação que garantem o fornecimento de energia pelo sistema.	Fornecimento de energia através da transformação da força motriz da queda das águas incididas nas turbinas instaladas	Sistema de gestão da energia proveniente das hidroeléctricas e distribuídas a partir das centrais de transformação, mediante programas concebidos para o efeito, obedecendo a um critério balanceado de fornecimento.

Fonte: Adaptado de (Pires dos Santos, 2020)

2.2– ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS PARA O ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL DA TECNOLOGIA “ILUMINAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA” (EFICIÊNCIA ENERGÉTICA)

2.2.1- Descrição geral da tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica” (Eficiência Energética)

A energia solar que atinge a superfície terrestre é inesgotável, na escala do tempo da evolução humana, tornando-a o recurso energético de maior disponibilidade e aproveitável em todos os locais do planeta (Simioni, 2017).

No entanto segundo o mesmo autor, o correcto aproveitamento deste recurso e para a escolha de tecnologias de conversão, torna-se necessário avaliar a quantidade de irradiação que atinge cada local, uma vez que o recurso solar varia ao longo do tempo e do território, em função de factores geográficos, climáticos, atmosféricos e de relevo.

A estimativa do potencial solar passa pela avaliação da disponibilidade e viabilidade deste recurso, que para além da quantidade de energia disponível, depende de factores técnicos e económicos como o uso do solo, a cobertura vegetal, a escala, os custos de instalação, entre outros, o que a transforma numa tarefa árdua, devido à complexidade da avaliação dos diversos componentes (ARVIZU et al., 2011; DE VRIES et al., 2007).

O sol é fonte de energia renovável por excelência e possibilita a captação dessa energia que é emanada dos seus raios penetrantes, através de células fotovoltaicas e outros dispositivos afins. Em S. Tomé e Príncipe, situado no Equador, com latitude 0° 20' 11" N e longitude 6° 43' 38" E, o gráfico dessa cobertura tem uma linha ascendente desde as primeiras horas da manhã, até ao meio do dia e descendente daí até ao por do sol.

Nas regiões equatoriais húmidas, como é o caso de S. Tomé e Príncipe, onde o recurso solar é de facto abundante, a componente directa do espectro solar é expressiva, o que permite não só o aproveitamento fotovoltaico, mas também apresenta boas perspectivas para o desenvolvimento de tecnologias de concentração termosolar, como CSP, ou a produção de energia térmica (IEA, 2011).

Como investigado por SINGH & RAVINDRA (2012), KURTZ et al. (2011), ROMARY et al. (2011) HEIM (2011), CHANDER et al. (2015) e SHARMA & CHANDEL (2013) citados por (Simioni, 2017) , a temperatura de operação das células fotovoltaicas exerce uma função

central na eficiência de conversão, na medida em que afecta as propriedades eléctricas dos semicondutores e componentes das células.

Com efeito a eficiência das células e módulos fotovoltaicos diminui com o aumento da temperatura e esse efeito é mais expressivo em locais com alta temperatura ambiente, mas também depende das condições operacionais como a irradiação e o vento (SKOPLAKI et al., 2008), (SINGH & RAVINDRA, 2012). Além das perdas de eficiência, altas temperaturas de operação influenciam na degradação das células fotovoltaicas (SHARMA & CHANDEL, 2013).

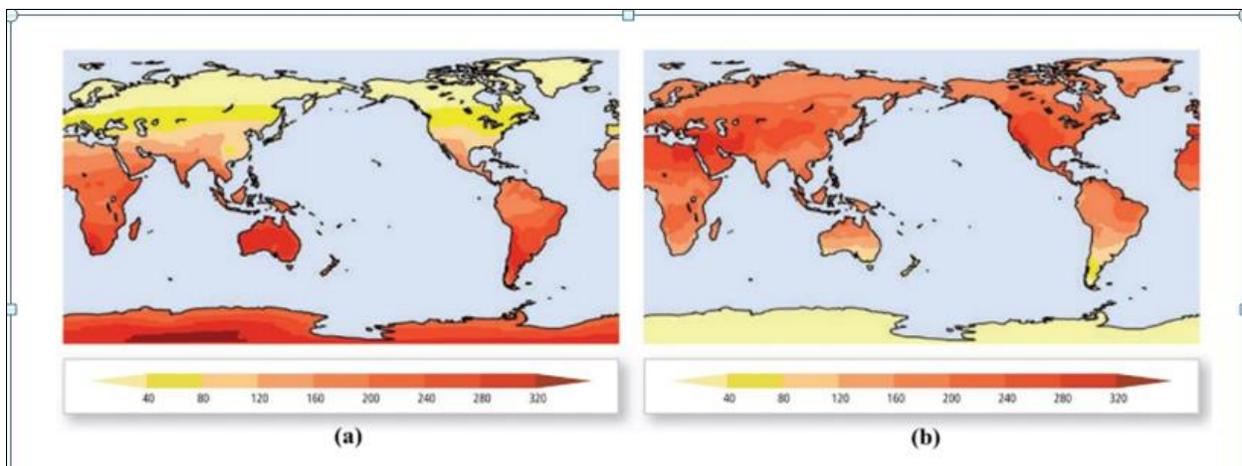
Por essa razão as diferentes tecnologias possuem relações distintas entre a temperatura de operação e a eficiência de conversão. Por exemplo os módulos de filmes finos menos susceptíveis normalmente possuem coeficientes de temperatura menores do que as de silício cristalino, o que torna os módulos de filmes finos menos susceptíveis ao impacto da temperatura de operação (SKOPLANKI & PALYVOS, 2008).

Como foi dito anteriormente, a elevação da temperatura afecta directamente o desempenho das células fotovoltaicas, visto que a sua eficiência depende da temperatura de operação das células (MIDEKSA & KALLBEKKEN, 2010).

Os reflexos na eficiência das células fotovoltaicas estão associados não só às elevações da temperatura ambiente, mas também às variações no regime de ventos e níveis de irradiação locais.

Apesar das diferentes regiões do planeta apresentarem áreas consideravelmente diferentes entre si, os potenciais locais também divergem em função de variáveis locais. Por exemplo, a região da América do Sul e Caraíbas apresenta um potencial consideravelmente menor do que a África ao Sul do deserto de Sahara, embora esta possua uma área ligeiramente maior do que a primeira. Ao passo que a América do Sul apresenta potencial expressivamente maior que a Europa, onde o aproveitamento solar é explorado há anos (DE VRIES et al. , 2007). A figura nº 4 a seguir abaixo, ilustram a irradiação global de 1983 a 2006 e a tabela nº 9, apresenta os valores de potencial solar técnico para as diferentes regiões do planeta.

Figura 4- Irradiação global anual (W/m^2) obtida a partir de medições de 1983 a 2006.
(a)- período de Dezembro a Fevereiro. (b)-período de Junho a Agosto.



Fonte : ARVIZU et al. (2011)

Tabela 9- Irradiação solar técnico anual para diferentes regiões do planeta

Região	Mínimo (EJ)	Máximo (EJ)
América do Norte	181	7410
América do Sul e Caraíbas	113	3385
Europa Ocidental	25	914
Leste e Centro Europeu	4	154
Antiga União Soviética	199	8655
Oriente Médio e Norte de África	42	1060
África Subsaariana	372	9528
Ásia Oceano Pacífico	41	994
Sul asiático	39	1329
Ásia Central	116	3125
Pacífico (OECD)	73	2263
Total	1205	49827

Emissão de Gases com efeito de estufa através do sistema fotovoltaico

Algumas etapas do ciclo de vida dos sistemas fotovoltaicos necessitam de grandes quantidades de energia, inclusive térmica (Peng, L. Lu, and H. Yang, 2013), citado por (Oliveira, Souza, Medina Filho, Castro, & Nazareth, 2017). Entre estas etapas estão os vários estágios de produção de painéis solares, a montagem do módulo do sistema, os equipamentos de instalação, inversores, o transporte de todo o material, instalação, manutenção e limpeza, desmontagem, descarga ou reciclagem.

As desvantagens verificam-se nos altos custos para o funcionamento durante 24 horas/dia, porque envolve várias horas em que não é possível captar energia dos raios solares. Os custos de instalação são altos ("Anbelo", 2004), por necessitam de um grande investimento inicial. Os locais desérticos e longe das cidades, para se recolher energia solar em grande escala, requer-se grandes extensões de terreno. A tecnologia atual, não brinda elementos de armazenamento de energia, económicas e fiáveis.

Impacto das Mudanças Climáticas sobre as instalações de energia PV

SCHAFFFEER et al., 2012 citado por (Simioni, 2017) admite que os combustíveis fósseis e as reservas minerais resultam da acumulação de substâncias químicas ao longo de milhões de anos, enquanto que as energias renováveis representam um fluxo contínuo de energia com disponibilidade instantânea e que dependem diretamente das condições climáticas.

Por essa razão, é de esperar que as mudanças climáticas tenham um impacto significativo sobre as fontes renováveis. Assim a energia hidroelétrica depende da hidrologia, a eólica das condições de vento resultantes do deslocamento de massas de ar, a biomassa da pluviometria e o sol da irradiação global (figura nº 4).

2.2.1.1- Potencial Solar em S.Tomé e Príncipe e Análise das condições favoráveis ao seu aproveitamento eficaz e sustentável

De acordo com os dados do Global Solar Atlas do Banco Mundial, com foco nas regiões Norte e Nordeste, o potencial solar em S. Tomé e Príncipe ronda os 4KWh/KWp para as áreas suscetíveis de desenvolvimento de centrais solares PV (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020).

Anui-se que 4KWh como potencial solar em STP, estão em consonância com 3874 Wh/m²/dia para Lobata, ou seja (3874/1000)/KWh/ m²/12h (Tabela nº 10).

Ou seja, que os valores de potencial solar reportados nas medições diretas efetuadas pela ONG TESE em 2011 em Lobata, são da mesma ordem de grandeza que as medições globais reportadas pelo Atlas do Banco Mundial, o que encoraja a enveredar pelas instalações PV cada vez mais em STP.

A tabela nº 10, abaixo a seguir apresenta os valores de radiação solar nas comunidades sem acesso à rede eléctrica no Distrito de Lobata, o que serve como amostragem de potencial solar em S.Tomé e Príncipe.

Tabela 10 - Potencial de energia solar PV de algumas comunidades do Distrito de Lobata

Potencial de energia solar PV de algumas Comunidades do Distrito de Lobata	Potencial PV		
	Wh/m ² /dia	Wh/m ²	HPS
Agostinho Neto	3 805	317	3,81
Água Coimbra	4 016	335	4,02
Água Galo	3 822	319	3,82
Água Sampaio	3 951	329	3,95
Boa Esperança	3 840	320	3,84
Cabungué	3 829	319	3,83
Caldeiras	3 886	324	3,89
Canavial	3 745	312	3,74
Ferreira do Governo	3 710	309	3,71
Gratidão	3 841	320	3,84

Guarda	4 021	335	4,02
Laranjeiras	3 749	312	3,75
Monte Carmo	4 101	342	4,10
Morro Peixe Praia	4 742	395	4,74
Monte Macaco	3 866	322	3,87
Ôquê Canco	3 763	314	3,76
Ôquê Mamon	3 974	331	3,97
Ôquê Máquina	3 722	310	3,72
Plancas I	3 895	325	3,90
Plancas II	3 896	325	3,90
Plancas Praia	3 548	296	3,55
Pouso Alto	3 749	312	3,75
Praia das Conchas	3 851	321	3,85
Praia das Conchas	3 688	307	3,69
Praia Guegue	4 847	404	4,85
Praia Morro Peixe	3 743	312	3,74
Rio do Ouro Pequeno	3 807	317	3,81
Saltado	3 898	325	3,90
Santa Clara	3 969	331	3,97
Santa Luzia	3 899	325	3,90

Santa Teresa	3 746	312	3,75
Santarém Matos	3 449	287	3,45
São Carlos	3,734	311	3,73
Vale dos Prazeres	3 760	313	3,76
Vale Flor	3 769	314	3,77
Vila Braga	3 828	319	3,83
Média	3 874	323	4

Fonte: TESE, 2011, citado por (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020)

A energia solar fotovoltaica tem sido utilizada em S.Tomé e Príncipe como fonte alternativa para o fornecimento de eletricidade a estações de telecomunicações, sinalização militar, estações de tratamento de água e em iniciativas privadas (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020).

As tabelas nº 11 e nº 12, a seguir apresentam uma resenha dessas realizações, tanto em S.Tomé como na Região Autónoma do Príncipe, entre as quais se destacam “Projetos PV de grande escala” e “Sistemas PV autónomos”.

Tabela 11 - Projectos PV de grande escala

Projecto	Capacidade Instalada	Local	Financiador/Promotor	Estado
Central Solar PV	15 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP Empresa CISAN	CAE assinado, aguarda implementação
Central Solar PV	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP Solo Solar Energy	CAE assinado, aguarda implementação
Central Solar PV	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP AGNA	Aguarda assinatura do CAE
Central Solar PV fora de rede	4.75 MWp com 3.5 MWp de	RAP	Gov STP EDPR, empresários	Aguarda assinatura do

	armazenamento		locais e entidades internacionais	CAE
Central Solar PV	10 MW	Água Casada Lobata S. Tomé	Gov STP MAECI Solar Group	Manifestação de interesse
Central Solar PV	10 MW	A definir	Gov STP Alensy Energy Solutions	Manifestação de interesse
Hibridização da Central de Santo Amaro	450 KW	Santo Amaro S. Tomé	BAfD	Aguarda Implementação
Central Solar PV	2 MW	Zona Perto do Aeroporto de S. Tomé	GEF/PNUD	Estudos de viabilidade técnica e económica em elaboração

Fonte: DGRNE, 2020, citado por (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020)

Tabela 12 - Sistemas PV Autónomos

Projecto	Capacidade Instalada	Local	Financiador/ Promotor	Estado
Instalação de sistema PV em 11 Comunidades Cooperativas Agrícolas	48 KW	Comunidades rurais de STP	n.d. TESE	Implementado
Edifício das Nações Unidas	45 KWp	São Tomé	ONU	Implementado
Hotel Ecológico Praia Inhame	30 MW	Porto Alegre	Privado	Implementado
Sistema PV para iluminação pública solar	20 KW	Água Sampaio	PNUD/Cooperação Japonesa n.d.	Aguarda finalização do processo de selecção da empresa de instalação
Instalação de 24 micro sistemas PV em	12 KW	Comunidades rurais de STP	Gov STP, PNUD, PAPAC	Instalado e entregue

cooperativas					gestão das Cooperativas
Instalação de sistemas PV em escolas rurais	10.6 KW	Comunidades rurais de STP	Governo/Coop. Portuguesa	Instalado e entregue ao Governo	
Rádio Comunitária de Porto Alegre	9.6 KW	Porto Alegre	Fundos Internacionais FONG	Implementado	
Sistemas PV para CST	5 KW (21x 240W)	RAP	CST	Implementado	
Sistema Autónomo na sede da Cooperativa Agrícola	2 KW	Bernardo Faro	AECID DGRNE	Implementado	
Sistema Autónomo na Associação “Mengai Palaiê”	1.8 KW	Angolares	Direcção Geral das Pescas Coop. Japonesa Direcção Geral das Pescas	Implementado	
Sistema Autónomo na Associação de Pescadores	1.2 KW	Praia Melão	Direcção Geral das Pescas Coop. Japonesa Direcção Geral das Pescas	Implementado	
Moradia Unifamiliar Praia Francesa/ONG SteP UP	510 W	São Tomé	Privado	Implementado	
Edifício ONG Step UP-Bairro Dolores	510 W	São Tomé	Privado	Implementado	
Iluminação Pública solar em algumas ruas de STP	n.d.	STP	Fundos Internacionais: Taiwan e Marrocos	Implementado	
Cerca de 500 luminárias			Governo		
Sistema PV no centro de estudos educativos de Porto Alegre	n.d.	Porto Alegre	Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social de	Implementado	

				Portugal e da Embaixada Portuguesa em São Tomé n.d.	
Estações		n.d.	STP	GEF	Implementado
Meteorológicas				INM	
Iluminação	Pública	4 postos	Caldeiras	PNUD/Cooperação Japonesa	Implementado
Iluminação	Pública	10 localidades	RAP	Cooperação Turca n.d.	Implementado
solar PV					

Fonte: Adaptado de DGRNE (2020), citado por (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020)

De acordo com o Plano de Desenvolvimento do Sector Eléctrico a Baixo Custo elaborado por (Ricardo Energy & Environment, 2018) estima-se uma projecção de 800 sistemas fotovoltaicos não conectados a rede de capacidade entre 0,8kWp e 3,4 kWp. Estes sistemas possuem bancos de baterias e estima-se o custo entre 2,5 e 16 USD/Wp, de acordo com os dados da IRENA.

As vantagens desses sistemas advêm do facto do seu carregamento ser de autosuficiência, são leves e fáceis de carregar e de manusear. Por outro lado são compactas, o que facilita o transporte e o armazenamento, e dão ao utilizador autonomia, liberdade, praticidade, economia e sustentabilidade.

Os recursos das energias fotovoltaicas são ilimitados ("Anbelo", 2004), porque provêm de uma fonte renovável. Normalmente não produzem emissões de gases com efeito de estufa, embora nalguns casos haja alguma ocorrência, os custos de operação são muito baixos, a manutenção é simples e de baixo custo, os módulos fotovoltaicos têm um período de vida de cerca de 20 anos, podem ser integradas em estruturas de construções novas, como em estruturas de construções já existentes. Existem módulos fotovoltaicos em tamanhos tais, cujo transporte é relativamente mais simples quando comparados com outras fontes de energia renovável, como por exemplo a eólica. Os módulos ou painéis solares fotovoltaicos são limpos e silenciosos, daí que podem ser instalados em qualquer parte sem causar incómodo.

Potencial de difusão da tecnologia

Em S. Tomé e Príncipe, devido a sua localização na linha do Equador, a tecnologia pode ser amplamente implantada, pelo facto da possibilidade de captação e aproveitamento dos raios solares ser enorme, como corroborado por (Simioni, 2017) para as regiões Africanas Subsaharianas (Tabela nº9) e a África em geral (Figura nº4).

A utilização desta tecnologia em S. Tomé e Príncipe, tem sido em iluminação pública, instalação de sistemas fotovoltaicos em Comunidades e sedes de Cooperativas Agrícolas, sedes de Associações de pescadores, edifícios e moradias, hotéis e outras instalações turísticas, escolas rurais, rádios comunitárias, empresas de telecomunicações, centros de estudos, estações meteorológicas entre outras, ao longo dos diversos distritos do País e na Região Autónoma do Príncipe, fornecida pelo Estado e fornecimento em forma de investimentos privados (Tabela nº 11 e Tabela nº12), acima.

Por essa razão, é visível que a continuidade de transferência desta tecnologia, sua distribuição e difusão em S. Tomé e Príncipe continuarão a merecer uma atenção redobrada das autoridades nacionais e a ter sucesso, sobretudo através de campanhas de sensibilização e acções de divulgação, preparadas para o efeito.

2.2.2- Identificação das barreiras para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica” (Eficiência energética)

A análise das barreiras foi feita, tomando em consideração a sua caracterização de mercado na categoria de bens e serviços a que pertence, isto é “bens não mercantis”, inserido nos “Bens fornecidos Publicamente”.

A razão desta escolha prende-se com o facto dos stakeholders terem tido em consideração que a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica)” tem sido em S. Tomé e Príncipe financiada, quase na sua totalidade pelo Governo, ou outras autoridades nacionais e parceiros de desenvolvimento como instituições financeiras internacionais e regionais, o Fundo Global do Ambiente (GEF), fundos da Cooperação bilateral, não menosprezando uma participação exígua de financiamento privado.

As tecnologias inseridas nesta categoria de mercado, isto é Bens não de mercado/Bens fornecidos Publicamente (Tabela nº 13), têm como características gerais, o facto de que exigem grandes investimentos, as cadeias de mercado associadas são simples, a tecnologia é adquirida através de licitações nacionais ou internacionais, os investimentos nestas tecnologias são normalmente em grande escala, podendo muitas vezes serem constituídas por vários

investimentos de médias ou pequenas escalas e são decididas ao nível governamental e fortemente dependente das políticas existentes.

Neste caso, relativamente a questão de decisão governamental o governo está fortemente apostado em aumentar a participação das energias renováveis em 50%, até ao horizonte 2030 no quadro da implementação das NDC (MOPIRNA, NDC, 2015).

Tabela 13 - Categorização da tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)”

Sectores	Tecnologia	Caracterização de mercado			
		Bens de Mercado		Bens não de Mercado	
		Bens de Consumo	Bens de Capital	Bens Fornecidos Publicamente	Outros Bens não de Mercado
Energia	Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)	-	-	X	-

Fonte: O autor, 2020

Através de uma ampla participação dos stakeholders, sob orientação dos grupos de trabalho e do consultor, as barreiras identificadas foram submetidas a uma triagem e com o auxílio da metodologia da árvore de problemas, foram organizadas em 2 grupos de categorias, que são “Económica e Financeira” e “Não Financeira”, esta última sub-dividida em subcategorias que são “Capacidade Institucional e Organizacional”, “Legal e Regulamentar”, “Técnica”, “Capacidade Humana”, “Informação e Consciencialização”, “Social, Cultural e Comportamental”, “Condições de Mercado”, “Rede” e “Outros”. A tabela nº 14, abaixo a seguir apresenta as barreiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)”.

Tabela 14- Barreiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)”

Barreiras	Tecnologia Iluminação Solar Fotovoltaica
Económicas e Financeiras	Investimento em tecnologia arriscada; Alto custo de capital para investir na reforma do sistema judicial; Desconhecimento dos custos dos equipamentos; Reduzida capacidade financeira dos operadores; Baixo retorno financeiro.
Não Financeiras	

Legal e Regulamentar	Sistema jurídico ineficiente; Quadro jurídico específico não definido.
Capacidade Institucional e Organizacional	Sistema de gestão sem uma planificação; Indefinição de metas de desenvolvimento; Quadro institucional não estruturado; Descoordenação institucional.
Capacidade Humana	Recursos técnicos pouco qualificados e em qualidade insuficiente; Ausência de um plano de formação e superação de quadros de forma permanente;
Técnica	Má qualidade dos equipamentos adquiridos; Não disponibilização das especificações técnicas dos equipamentos e acessórios;
Condições de Mercado	Desconhecimento dos quadros nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos; Assinatura de contratos de fornecimento de equipamentos inadequados.
Outros	Ausência de vontade política; Instabilidade política;

Fonte: O autor (2020) com a participação dos stakeholders

2.2.2.1– Barreiras Económicas e Financeiras

Torna-se necessário mudar o paradigma atual onde o Estado provedor de bens fornecidos publicamente, como se trata por exemplo neste caso do bem “iluminação solar fotovoltaica” à população, correr o risco de não ser devidamente aceite e utilizado de forma coletiva e abrangente pela população.

Uma das grandes barreiras a serem superadas no âmbito económico e financeiro pelas autoridades nacionais, prende-se com a necessidade de mobilizar meios financeiros da ordem dos 59 milhões de USD, entre 2020-2030 para atingir as metas de mitigação previstas para 2030, de acordo com (MOPIRINA, NDC, 2015)

As principais barreiras económicas e financeiras identificadas pelos stakeholders, através da árvore de problemas pela metodologia de causa e efeito, foram as seguintes:

- **Alto custo de capital para investir na reforma do sistema judicial;**

Descrição: O sistema judicial são-tomense carece de uma reforma estrutural profunda que faça mudar o paradigma da falta de justiça de forma global que assola atualmente o país.

A Agência para a Promoção do Comércio e Investimento (APCI), tem fomentado a atracção do investimento privado para S.Tomé e Príncipe sem grandes resultados, embora coadjuvado nesta tarefa pelo sistema financeiro nacional que se predispõe a aliciar o investidor privado na aquisição de novas tecnologias.

A Tabela nº 15, abaixo a seguir apresenta as perspetivas nacionais neste quadro, onde se incluem alguns projetos sobre energia fotovoltaica, num horizonte 2020-2030 em termos de contratos e outros engagements em curso com parceiros de cooperação internacional e privados.

Note-se que dos projetos ligados a energia fotovoltaica, dois já têm contrato assinado entre o Governo e empresas privadas e dois outros aguardam assinatura (Tabela nº 15).

Tabela 15- Perspetivas para o sector de Energia (2020-2030)

Projeto	Capacidade instalada	Período de implementação	Local	Financiador/Promotor	Estado
Central Biomassa	12,5 MW	2020 – 2040	Comunidade Ferreira Governo/Bela vista	Gov STP CISAN	CAE assinado, aguarda implementação
Central Solar PV ¹	15 MW	2020-2040	Água Casada Lobata	Gov STP CISAN	CAE assinado, aguarda implementação
Central Solar PV[1]	15 MW	2020-2040	Água Casada Lobata	Gov STP Solo Solar Energy	CAE assinado, aguarda implementação
Central Solar PV ¹	10 MW	2020	Água Casada Lobata	Gov STP AGNA	Aguarda assinatura do CAE
Central Solar PV	10 MW	2020	Água Casada Lobata	Gov STP MAECI Solar Group	Aguarda assinatura do CAE

Central Solar PV	10 MW	2020	A definir	Alensy Energy Solutions	CAE Draft
Central Mini hídrica Agostinho Neto	1.2MW	2020 - 2050	Agostinho Neto	Gov STP STP URBANO	Aguarda assinatura do CAE
Central Mini hídrica Guegue	1.0MW	2020 – 2050	Guegue	Gov STP STP URBANO	Aguarda assinatura do CAE
Central Solar PV fora da rede ¹	4,75 MWp com 3,5 MWh de armazenamento	2021	RAP	Gov STP EDPR, empresários locais, e entidades internacionais	Aguarda assinatura do CAE
Hibridização da central de Santo Amaro	450 kW	2020-2023	S. Tomé	BAfD	Aguarda implementação
Central Solar PV	2 MW	2020	Zona perto do aeroporto de S. Tomé	GEF/PNUD	Estudos de viabilidade técnica e económica em elaboração

Fonte : (MOPIRINA, 2020) citado por (Pires dos Santos, 2020)

A título de exemplo existem sistemas de fornecimento de energia a unidades independentes, tais como estâncias balneares, de tratamento, de restauração, de lazer entre outros, que por falta de sensibilidade do público potencial utente, o proprietário não consegue rentabilizar imediatamente o seu negócio, e assim sendo o retorno do empréstimo torna-se difícil ou impossível.

Assim sendo o recurso ao sistema judicial é imperioso para encontrar-se formas de reaver o capital investido, sem o qual transformar-se-ia em fundo perdido, com consequências negativas para o investidor, que ver-se-ia descapitalizado e outras desvantagens por incumprimento das obrigações.

Daí que o funcionamento adequado do sistema judicial seja o garante do retorno do capital investido, sobretudo em caso de litígios.

O Programa das Nações Unidas (PNUD) não tem poupado esforços no sentido de dar ao Governo são-tomense o suporte necessário para levar a cabo a reforma judiciária tão almejada. O processo é lento e tem sido feito com avanços e recuos. Os acordos existentes entre o PNUD e o Governo são-tomense têm tendência contínua de fornecer a assistência técnica e financeira necessária para que se possa atingir o objetivo desejado.

- **Investimento em tecnologia arriscada;**

Descrição: As transferências de tecnologias quando devidamente organizadas é possível prever as prováveis vicissitudes, isto é, os pontos de bloqueio na sua implementação e aplicar medidas preventivas para contorná-los.

Isto permite desanuviar os entornos do investimento e diminuir os riscos latentes. Claro está que se trata de tecnologia pouco conhecida em S.Tomé e Príncipe, daí algum risco no investimento para transferência e difusão da mesma.

Outra questão fundamental que briga muitas vezes com fenómenos de risco nas transferências de tecnologias são colmatadas pelas condições financeiras e operacionais exigidas pelas companhias de seguros, evitando extravios desnecessários e fretes arriscados.

- **O desconhecimento dos custos dos equipamentos;**

Descrição: O desconhecimento dos custos dos equipamentos e dos demais custos associados ao fornecimento dos equipamentos, constitui um dos fardos para o desenvolvimento de S. Tomé e Príncipe, pelo facto de aumentar sem controle a dívida externa do País.

Com efeito esses cálculos são deixados em mãos alheias, sob os auspícios da cooperação entre Estados que nem sempre surte os resultados esperados, ocorrendo muitas vezes o tão nefasto problema da corrupção devido a sobrefaturação.

Medidas adequadas devem ser implementadas, tais como consulta de catálogos em “sites de internet” apropriados e negociações por webmail prévias a celebração dos contratos de aquisição de equipamentos. A formação de quadros sobre negociações é de capital importância.

- **Reduzida capacidade financeira dos operadores;**
- **Baixo retorno financeiro.**

Descrição: A reduzida capacidade financeira dos operadores nacionais associada ao baixo retorno financeiro do bem fornecido publicamente, como é o caso da “Energia Solar Fotovoltaica” torna pouco atrativo o investimento para o sector privado, que visa sobretudo o lucro.

2.2.2.2– Barreiras Não-Financeiras

As barreiras não-financeiras para a implementação da tecnologia compreendem, Barreiras Legal e Regulamentar, Barreiras Institucional e Organizacional, Barreiras de Capacidade Humana, Barreiras Técnicas, Barreiras de Mercado e Outros.

Barreiras “Legal e Regulamentar”

Nesta subcategoria destacam-se as seguintes barreiras:

- **Sistema jurídico ineficiente;**
- **Quadro jurídico específico não definido.**

Descrição: Um sistema jurídico ineficiente e um quadro jurídico específico não definido, foram barreiras identificadas como entraves potenciais maiores à aquisição e transferência desta tecnologia para S. Tomé e Príncipe.

Com efeito em caso de litígio no processo de transferência desta tecnologia, é condição *cine qua non* que as condições de salvaguarda estejam acauteladas. Por outro lado, no processo de implantação da tecnologia em causa, é necessário que exista um sistema jurídico eficiente no País, onde o quadro jurídico específico se inclua devidamente elaborado para salvaguarda dos direitos de propriedade particulares dos stakeholders, bem assim como os seus direitos comuns.

Isso transmite confiança ao parceiro de cooperação e possibilita a assinatura de contratos em condições mais vantajosas para ambas as partes.

Se o quadro jurídico específico não estiver definido, em caso de falha na operação perante um sistema jurídico ineficiente, a implantação da tecnologia torna-se imprevisível.

O processo de transferência, implantação e divulgação desta tecnologia envolve vários intervenientes e compreende várias etapas, razão pela qual se não existir um quadro jurídico específico enquadrado num quadro jurídico geral, o processo conhecerá muitos bloqueios e em casos extremos nem sequer poder ser desenvolvido na sua totalidade com sucesso.

Barreiras de “Capacidade Institucional e Organizacional “

Na subcategoria capacidade institucional e Organizacional, sobressaem as seguintes barreiras:

- **Sistema de gestão sem uma planificação;**
- **Indefinição de metas de desenvolvimento;**
- **Quadro institucional não estruturado;**
- **Descoordenação institucional.**

Descrição: O sistema de gestão sem uma planificação, indefinição de metas de desenvolvimento, quadro institucional não estruturado e descoordenação institucional, constituem barreiras organizacionais identificadas no workshop pelos stakeholders e o grupo de trabalho sob orientação do consultor que se não ultrapassadas não permitem a criação de um ambiente favorável a implantação e difusão desta tecnologia, a nível nacional em S. Tomé e Príncipe.

O sistema de gestão sem planificação, barreira identificada no quadro institucional e organizacional para a implantação da tecnologia “iluminação solar fotovoltaica (eficiência energética)”, constitui o ponto de partida para qualquer governação com opção de sucesso.

Sem uma planificação a nível do sistema energético nacional a gestão é feita de forma aleatória, uma vez que é preciso fornecer energia à população de qualquer forma.

Nas disposições futuras a serem tomadas pelas autoridades no intuito de melhorar a organização do Sistema Elétrico Nacional, para além de algumas já introduzidas como o Grupo Técnico de Apoio ao Programa de Transformação do Sector Elétrico, prevê-se a criação de uma Plataforma Nacional de Energia Sustentável, onde se inclui uma Unidade Autónoma de Energia Renovável.

No conjunto das “Barreiras de capacidade Institucional e Organizacional identificadas, estão também o quadro institucional não estruturado e a descoordenação institucional.

Estas duas barreiras geram indefinição de metas de desenvolvimento, ferramentas sem as quais o desenvolvimento de uma Nação é sempre adiado e para a qual são sempre apresentadas mil desculpas, mas nunca a decisão de sempre planificar, antes de começar qualquer ação, seja ela governação ou outra qualquer.

A incapacidade institucional a nível geral provoca insuficiências a todos os níveis, não garante níveis adequados de fiscalização e seguimento das operações técnicas, financeiras, de logística, entre outras associadas à transferência de tecnologia das instalações do sistema de iluminação fotovoltaica e faz com que o quadro institucional seja não estruturado e haja uma descoordenação institucional, como identificado pelo painel de peritos presentes ao workshop para o efeito.

Barreiras de “Capacidade Humana”

Nesta subcategoria foram identificadas as seguintes barreiras:

- **Recursos técnicos pouco qualificados e em qualidade insuficiente;**
- **Ausência de um plano de formação e superação de quadros de forma permanente;**

Descrição: Recursos técnicos pouco qualificados, a ausência de um plano de formação e superação de quadros de forma permanente, constituem barreiras técnicas identificadas capazes de não viabilizar a transferência e implantação desta tecnologia.

Fraca capacidade técnica dos quadros e o desconhecimento das especificações técnicas, barreiras também identificadas no âmbito da capacidade humana, condicionariam fortemente a introdução de forma correcta da tecnologia em causa.

O fenómeno da transferência de tecnologia, neste caso para iluminação solar fotovoltaica, identificada como uma das tecnologias prioritárias para o desenvolvimento socio económico e cultural de S. Tomé e Príncipe, só pode ter lugar com sucesso através de uma acção de capacitação de quadros adstritos ao mesmo de forma contínua e permanente, para garantir a aquisição de conhecimentos que se operam de forma célere nas áreas tecnológicas.

Sem quadros técnicos qualificados que garantam uma massa crítica de suporte dos avanços tecnológicos no quadro da energia fotovoltaica, inviabiliza o cumprimento da meta das NDC, de S.Tomé e Príncipe em fase de actualização que prevê a inserção na rede nacional em energias

renováveis de 7,6% actualmente (MOPIRNA, TCN, 2019) para 50% no horizonte 2030 (PNUD, 2020).

Barreiras “Técnicas”

As barreiras técnicas seleccionadas foram as seguintes:

- **Má qualidade dos equipamentos adquiridos;**
- **Não disponibilização das especificações técnicas dos equipamentos e acessórios;**

Descrição: A má qualidade dos equipamentos adquiridos, barreira identificada constitui um dos bloqueios ao fornecimento ininterrupto de energia elétrica de fonte fotovoltaica para o bem estar da população são-tomense, uma vez que constitui um dos pilares para garantir a durabilidade dos equipamentos e a qualidade consequente do serviço prestado.

De facto, a garantia da qualidade dos equipamentos, acessórios e até mesmo as infraestruturas do sector energético nacional, tem constituído um dos calcanhares de Aquiles para as autoridades nacionais, devido ao facto das ofertas de compra serem provenientes de vários fornecedores, quase sempre controlados pelos parceiros que facilitam a intervenção para a obtenção e entrega dos mesmos, CIF no porto em S. Tomé e Príncipe.

Às autoridades nacionais não lhes é dada a possibilidade de decidir previamente, sob a marca de preferência do equipamento a ser fornecido ao País, mesmo quando existe capacidade técnica para o efeito. É um fenómeno contra o qual as autoridades nacionais devem combater através da constituição de equipas técnicas competentes, que sejam contempladas com acções de capacitação permanente e adequada.

Os créditos outorgados à S. Tomé e Príncipe, no quadro do fornecimento desses equipamentos e acessórios é concebido como um pacote financeiro, ao qual S. Tomé e Príncipe por falta de recursos, acede em condições consideradas vantajosas, mas que carece de fiscalização e auditoria prévias.

Outra barreira identificada é a não disponibilização das especificações técnicas dos equipamentos e acessórios, que traz consigo o problema de perpetuar a dependência técnica de países em desenvolvimento face aos países desenvolvidos.

A inexistência de normas nacionais publicadas e um sistema de certificação nacional devidamente estruturados, são pontos nevrálgicos que possibilitam a ocorrência desse tipo de

fornecimento, ou seja facilitam a entrada no País de materiais, equipamentos e acessórios sem obedecer ao cumprimento de quaisquer requisitos técnicos como é de praxe.

Outra barreira técnica subjacente é a baixa capacidade tecnológica do País, devido ao seu nível de desenvolvimento ainda precário, caracterizado por falta de infra-estruturas adequadas e conhecimentos que garantam a implantação e manutenção eficaz dos equipamentos fotovoltaicos.

Claro está que face a esta carência, surge outra barreira paralela inserida na capacidade humana, que é a necessidade de contratação de mão-de-obra expatriada para o efeito.

Barreiras das “Condições de Mercado”

As barreiras identificadas para esta subcategoria foram as seguintes:

- **Desconhecimento dos quadros nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos;**
- **Assinatura de contratos de fornecimento de equipamentos inadequados.**

Descrição: As barreiras inseridas na subcategoria condições de mercado, prendem-se sobretudo com o desconhecimento dos quadros nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos, que põe em causa a envergadura dos contratos de fornecimento assinados com as empresas fornecedoras dos países parceiros de cooperação, que vêem-se muitas vezes na contingência de decidirem à base da sua consciência, o tipo e a qualidade dos equipamentos e materiais encomendados e remetê-los à S.Tomé e Príncipe.

Na ausência de catálogos para o efeito, ou equipas de técnicos nacionais que se desloquem ao estrangeiro para negociar a tecnologia, serviços competentes de empresas sediadas no estrangeiro podem ser contratadas para o efeito, carecendo de experiência e conhecimento para o efeito a nível nacional.

Outrossim, na actualidade o sistema digital permite negociar à distância com bons resultados, sem ser necessário que equipas nacionais se desloquem ao estrangeiro com custos acrescidos para aquisição dos equipamentos e *know how*.

“Outras Barreiras”

Nesta subcategoria foram identificadas as seguintes barreiras:

- **Ausência de vontade política;**

- **Instabilidade política;**

Descrição: A ausência de vontade política, barreira identificada em quase todas as tecnologias por ser de tipo muito abrangente, constitui sem dúvida uma das dificuldades maiores do sistema de governação do País e afecta de maneira contundente, os aspectos ligados as questões de transferência de tecnologia, onde as autoridades têm decisões inadiáveis a tomar e tal não acontece, devido a essa insuficiência que aqui se menciona.

A encomenda atempada para prevenir a manutenção dos equipamentos, acessórios, máquinas, infraestruturas e realização de um programa de verificação, não acontece por falta de vontade política e faz ruir todo um sistema concebido para suprir uma carência específica da população em energia.

Uma reunião com potenciais investidores não tem lugar e todo um processo de desenvolvimento nacional fica adiado *sine die*, sem que qualquer entidade ou pessoa jurídica seja responsabilizada pelo dano causado.

É um clima geral de impunidade, onde as pessoas não são chamadas à razão porque não se criou tal clima a nível nacional, o estado de desenvolvimento não permitiu ainda vislumbrar tal insuficiência e os actores permanecem impunes, muitas vezes só julgados no veredito das urnas, como tem acontecido.

A instabilidade política foi outra barreira identificada e que não se enquadra no leque das subcategorias das barreiras alvo do estudo, daí ser incluída na subcategoria “Outros”, é um fenómeno recorrente na República Democrática de S. Tomé e Príncipe, onde se tem notado que os grupos ou partidos políticos fora do poder, tudo fazem para lá se instalarem.

Para esses grupos e partidos aparentemente dir-se-ia que o desenvolvimento não é panaceia para os problemas que a sociedade enfrenta, para os desafios que a população tem, é mais importante estar no poder e fazer tudo para aí se perpetuar.

Assim, se para os problemas de maior vulto não se procura encontrar as soluções mais viáveis, para dar sequência aos que se lhes seguem, como é por exemplo a transferência de tecnologia para a instalação da tecnologia “iluminação solar fotovoltaica” nunca constituirá problema e portanto é sempre adiada, em seu detrimento com preferência ao fornecimento de energia à população por fonte térmica.

2.2.3- Medidas identificadas

Para a obtenção das medidas relativas as barreiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)” recorreu-se também a metodologia “causa e efeito” aplicada a árvore dos objectivos.

Nesse sentido a equipa de peritos presente ao workshop BA&EF, deliberou no sentido de se chegar as medidas e resultados mais consentâneos para as referidas barreiras, que se traduz na tabela geral (Ver Anexo B-V).

2.2.3.1– Medidas Económicas e Financeiras

As medidas económicas e financeiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)”, são apresentadas na tabela nº 16, a seguir abaixo:

Tabela 16 - Medidas económicas e financeiras identificadas para a tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)

Categorias das Barreiras		Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados Esperados
Barreiras Económicas e Financeiras	e	MB1- Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacionais para o sector no âmbito da tecnologia;	RB1- Motivação massiva (100%) dos parceiros bilaterais e multilaterais;
		MB2- Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividades de investimentos (taxas, imposto, etc);	RB2- Existência de Banco de Investimentos para o sector, incluindo a bolsa de valor para o efeito;
		MB3- Captar fundos para elaboração dos estudos necessários à tecnologia.	RB3- Estudo editado, elaborado e disponível para a sua aplicação.

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

Medidas de Intervenção do Estado

As medidas de Intervenção do Estado são resumidas em:

- Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacionais para o sector no âmbito da tecnologia;

- Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividades de investimentos (taxas, impostos, etc); e
- Captar fundos para elaboração dos estudos necessários à tecnologia.

As medidas económicas e financeiras de maior destaque apresentadas na tabela nº 16 acima, prendem-se com o papel que o Estado deve jogar para garantir a criação de um ambiente favorável a introdução da tecnologia com sucesso e benefício para a população.

Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais no sentido de promover parcerias público - privadas que elevem o desempenho e a aplicação das políticas tendentes a facilitar a implantação da tecnologia, através da reforma do sector bancário conducente a criar maior atractividade para estimular os investimentos, com incentivos tais como harmonização e redução de taxas, redução de impostos, adesão a tratados e acordos regionais e internacionais.

Por outro lado outra medida identificada no workshop realizado no quadro da análise das barreiras e enquadramento para a habilitação das tecnologias, é a captação de fundos para elaboração de estudos julgados convenientes para a melhor inserção da tecnologia na economia do País e a sua contribuição para que se atinja os resultados, almejados pelas NDC.

2.2.3.2- Medidas não- financeiras

As medidas não-financeiras identificadas pelos stakeholders, coadjuvados pelo grupo de trabalho com orientação do consultor, são : Medidas de habilidade humana, Medidas técnicas, Medidas legais e regulamentares, Medidas sobre a capacidade organizacional e insitucional e outras medidas, conforme a tabela nº 17, abaixo a seguir.

Tabela 17 – Medidas Não-Financeiras identificadas para a Tecnologia “Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)

Categorias das Medidas	Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados
Medidas de Habilidade/Capacidade Humana	M10/M11-Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos Institutos Técnicos e Legais, disciplinas que reforcem a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentares e de políticas para o sector energético;	R8/R11- Recursos Humanos habilitados para atender as necessidades do país nos aspetos científico, legal, e tecnológico.
Medidas Técnicas	M19/20- Contrair contratos off set, previstos nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;	R19/R20-Plano de manutenção garantido, salvaguarda de aquisição/licenciamento e transferência de

		tecnologias específicas
Medidas Legais e Regulamentares	MB8- Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional	RB8-Elaborados e inventariados todos os instrumentos legais concernentes.
Medidas de Capacidade Institucional e Organizacional	MB12-Criar um espaço sinérgico que engloba todos os sectores interveniente e que seja dotado de autonomia financeira.... MB13- Introduzir na agenda de prioridade de governo através de uma resolução de conselho de ministro.	R12/13- Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de política sectorial ligado a tecnologia hidroelétrica;
Medidas sobre as Condições de Mercado	M19-Proporcionar formação dos quadros técnicos do sector na área de negociação de contratos; M20-Melhorar o acesso dos quadros técnicos do sector aos meios digitais;	R19/20-Sector energético nacional dotado de contratos assinados com os parceiros adequados as necessidades do país
Outras Medidas (Clima)	M17/18- Transformar as principais conclusões e recomendações das Comunicações Nacionais em actos normativos para garantir a sua apropriação no país; M18- Institucionalizar o organismo de MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológicos para implementação.	R17-Actos normativos elaborados com penalidade de não cumprimento (Direito, deveres e penalidades) R18-Estrutura criada e dotada de meio tecnológico para sua implementação duradoura.

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

Medidas de Habilidade/Capacidade Humana

Neste quadro as medidas não-financeiras propostas vão no sentido de melhorar a política nacional de capacitação de quadros nos domínios afins a iluminação solar fotovoltaica em S.Tomé e Príncipe.

Inseridas na categoria habilidade humana, o painel de peritos que integraram o workshop são de opinião que seja introduzido no plano curricular do ensino, ao nível nacional, sobretudo nos institutos técnicos e legais, disciplinas que reforcem a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentares e que permitam traçar as melhores políticas para o sector energético.

Medidas Técnicas

Foi proposta a medida que salvaguarda o Estado são-tomense, no que concerne as atribuições de fundos na questão da manutenção das infraestruturas e os equipamentos do sector de energia, através dos contratos off set, previstos nos Acordos da Organização Mundial do Comércio (OMC), no processo de transferência de tecnologias, para garantia de bom funcionamento tecnológico de forma duradoira.

A adopção de medidas de maior vulto pelas autoridades nacionais, capazes de inverter o estado embrionário da situação tecnológica nacional, torna-se imprescindível.

Estas acções passam por inserir nos curricula escolares disciplinas tecnológicas e incentivar os estudantes a interessar-se por essas matérias, mediante incentivos tais como redução de propinas e bolsas de estudo para os alunos mais aplicados. Isso obriga as autoridades a apetrecharem essas escolas com infra-estruturas capazes de incutir nesses alunos durante as aulas práticas o vírus da inovação e invenção. Claro está que numa primeira fase, perante a ausência de professores nacionais qualificados para o efeito as autoridades nacionais poderão reorror aos parceiros de cooperação para a vinda desses professores e adestramento dos professores e alunos nacionais para darem continuidade ao processo.

De igual modo os esforços tendentes a criação de um Parque Industrial e Tecnológico devem ser acelerados para servir de base de suporte das iniciativas do género e de crescimento e consolidação do processo tecnológico nacional.

Medidas Legal e Regulamentar

Nesse sentido o painel de especialistas presente ao workshop propôs como medida para melhorar o aspecto legal e regulamentar da gestão do sistema energético nacional a elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização eficiente do sistema, bem como propor novos instrumentos julgados necessários para a obtenção dos melhores resultados.

A adaptação de normas e práticas testadas com sucesso além fronteiras devem ser um desafio para o grupo de especialistas contratados para preparar o pacote legislativo para o novo sistema de gestão.

Medidas de Capacidade Institucional e Organizacional

No âmbito das medidas de capacidade Institucional e organizacional capazes de superar as barreiras identificadas pelos stakeholders e o grupo de trabalho sob orientação do consultor, foi proposta a criação de uma célula de intervenção que englobe os diversos sectores intervenientes e que a mesma seja dotada de autonomia financeira e administrativa.

Os fundos para a sua operacionalidade será proposto por instrumento legal que obrigue a afectação de uma percentagem condigna das receitas provenientes da cobrança dos serviços energéticos, porquanto essa célula é a garante da execução do estipulado através de boas práticas.

De igual modo foi decidido e proposto pelo painel de especialistas que a forma legal que melhor se adaptaria, seria através de uma resolução do Conselho de Ministros.

Medidas “Outros” não especificadas

Em termos de medidas de carácter global não específica a qualquer uma das subcategorias, foi proposta uma medida que briga com as políticas sectoriais ligadas as mudanças climáticas, enquadrada como política de informação e apropriação, para se obter melhores resultados dos esforços que vêm sendo desenvolvidos no âmbito dos compromissos de S. Tomé e Príncipe, face a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas.

Neste sentido foi proposta a criação de um painel intersectorial nacional que transforme as principais conclusões e recomendações das Comunicações Nacionais e outros documentos relevantes para o sector, em actos normativos que possa contribuir para uma melhor apropriação pelos decisores e executivos desta classe.

De igual modo foi proposta a institucionalização mais célere de um organismo MRV, isto é de monitorização, recolha e verificação de dados que concorrem para a elaboração dos documentos que brigam com as mudanças climáticas, bem assim como o ambiente em geral, que provoque sinergias entre as instituições nela intervenientes, dotado de meios técnicos e tecnológicos para a sua implementação.

Medidas de Condição de mercado

Dotar os quadros nacionais do sector de energia de preparação técnica específica na negociação de contratos de transferência de tecnologia.

Melhorar o acesso dos quadros nacionais deste sector aos meios digitais e aperfeiçoar o sistema de negociações dos contratos à distância (on-line).

Explorar com mais agressividade a oferta digital disponível, tornando-a mais acessível a maioria da população, através de pacotes de incentivos como a redução de taxas e preços, tendo em conta que a rede de fibra óptica da região tem um dos seus pontos de intersecção aqui em S. Tomé e Príncipe.

2.3- ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “GESTÃO EFICIENTE DO SISTEMA ELÉCTRICO”

2.3.1– Descrição Geral da tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

Os custos dos serviços de produção de energia em S. Tomé e Príncipe são um dos mais elevados da África Subsaariana, em termos de custos associados, pelo facto desta produção ser maioritariamente feita através da queima de combustíveis fósseis em cerca de 92% (MOPIRINA, TCN, 2019). Esses produtos são importados, o que torna o País muito dependente do exterior e das flutuações do preço do gasóleo no mercado internacional.

Na Região Autónoma do Príncipe (RAP) a produção eléctrica é obtida essencialmente de uma central termoeléctrica. Os custos associados a compra de combustíveis e a manutenção dos geradores situam-se em cifras milionárias de dólares americanos, na ordem de dois dígitos.

Os restantes 8% da produção de electricidade, provêm essencialmente de uma central hidroeléctrica instalada desde 1967, que permaneceu em funcionamento desde então e passa actualmente a passar por uma fase de reabilitação na tentativa de aumentar a sua capacidade de produção.

As receitas provenientes das tarifas de electricidade não garantem o retorno do capital investido, tornando o serviço de fornecimento muito vulnerável.

O sistema de transmissão e distribuição de electricidade em S. Tomé e Príncipe é antigo e revela falta de manutenção regular.

Em resumo fruto da situação atrás descrita, o serviço de electricidade é de baixa qualidade com cortes frequentes de fornecimento, elevada perda de energia nas redes de transmissão e distribuição, o que leva os potenciais clientes da Empresa de Água e Electricidade (EMAE), que por sua vez são prestadores de outros serviços essenciais à população, a recorrerem a geradores a diesel para garantirem o funcionamento das suas instalações.

Outro facto a assinalar é que cerca de 20% da população, essencialmente rural não tem acesso a rede eléctrica nacional (Neto F. , 2013).

O sucesso da nova estratégia prevista para o sistema energético nacional está comprometida com a eficiência energética (Neto F. , 2013) que se traduz na materialização da tecnologia “Gestão eficiente do sistema eléctrico”.

De acordo com o referido autor a eficiência energética é a componente vital dessa estratégia para desacelerar o actual crescimento da demanda e pico de atendimento de electricidade e o consequente consumo de diesel.

A melhoria da iluminação pública, do próprio sistema de geração e de fornecimento será uma realidade se houver um forte investimento no sector.

Um dos grandes desafios da tecnologia proposta “gestão eficiente do sistema eléctrico” terá de passar por resolver o dilema da dificuldade actual do sistema em suportar a demanda noturna de energia devido a entrada do sector doméstico a partir das 18 h, período de maior demanda.

No que toca a parte da governança, o sector electrico tem vivido muito tempo sob política de planificação não adequada. Anteriormente as acções planificadas tinham carácter urgente e respondia as necessidades de muito curto prazo.

Actualmente este sector vem vivendo o processo de transformação com vista a garantir uma planificação e execução, a curto, médio e longo prazo. O sector já conta com o Plano de Desenvolvimento do Sector a Baixo Custo que apresenta entre outros os investimentos tanto na produção, bem como na melhoria do sistema de transporte e distribuição da energia eléctrica com o horizonte de 2035.

Os aspectos ambientais têm sido uma preocupação deste sector. Neste sentido o Governo em colaboração com os diferentes parceiros bilaterais e multilaterais vem desenvolvendo um conjunto de ferramentas políticas, técnicas e jurídicas com vista à suportar o processo de transição energética em curso.

Perspectivas de redução das emissões de GEE, provenientes do subsector da geração de electricidade com a implantação da tecnologia

Esta tecnologia insere-se na categoria orgware, visto incidir maioritariamente no sistema organizacional para melhorar o fornecimento de energia eléctrica em S. Tomé e Príncipe. A implantação de um sistema de gestão eficiente de energia eléctrica, inclui uma mudança de comportamento ao nível dos técnicos e decisores, uma vez que em primeiro lugar alinhar-se-á as NDC actualizadas (PNUD, 2020), onde pretende-se para 2030 atingir uma redução das

emissões da ordem dos 50% em relação aos níveis de emissão apurados em 2015 (MOPIRNA, NDC, 2015).

Em segundo lugar a inserção desta tecnologia, irá melhorar aspectos tais como um maior equilíbrio de género nas novas contratações de quadros técnicos e administrativos para a gestão que se requer mais eficiente do sistema a implantar.

Outra questão deveras importante na mudança de comportamento, atrás referida é o entendimento acerca da reviravolta que se almeja no sistema eléctrico nacional, com a introdução de energias renováveis de facto.

Os compromissos de S. Tomé e Príncipe com as NDC, enquanto parte da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (CQNUMC), exige que o País se obrigue, isto é passar das constatações a acção, com o aumento do nível de inserção das energias renováveis no País.

Urge que se aumente os níveis de implantação da energia sustentável, quer seja a fornecida Publicamente pelo Estado, como por apropriação do sector privado com integração nas suas instalações de negócio e domésticas, seja através de centrais fotovoltaicas ou das mini-hídricas cujas localizações estão previstas em diversos rios identificados em estudos realizados sobre o sector energético do País que incluem o diagnóstico sobre o potencial hídrico. A título de exemplo desde 2009 num estudo realizado por uma empresa de Taiwan (“CECI CONSULTANTS, 2009) citado na Segunda Comunicação Nacional sobre Mudanças Climáticas (MOPRN, 2011) reportam a existência de caudais de rios susceptíveis de aproveitamento hidroeléctrico, um volume total de água estimado em 410,55 milhões de m³ sem qualquer aproveitamento até ao presente, embora se saiba que com as mudanças climáticas esses caudais diminuiriam significativamente.

De acordo com o Relatório Nacional do Ponto de Situação de Energias Renováveis e Eficiência Energética em STP, 2020, a rede de transmissão e distribuição de energia conhece perdas frequentes na ordem de 34,5%. Por essa razão afirma que o sector eléctrico necessita de urgente atenção para melhorar a eficiência técnica do sistema. A empresa de água e electricidade (EMAE) apresenta uma média de produção de 3,34kWh/l de diesel, abaixo dos outros sistemas que chegam a produzir até 4,37 kWh/l de diesel.

Potencial de difusão da tecnologia

A tecnologia certamente encontrará grandes dificuldades para a sua implantação em S. Tomé e Príncipe, devido ao facto de existir uma acomodação generalizada das partes envolvidas na gestão do sistema eléctrico nacional.

Exigirá uma mudança de comportamento a todos os níveis, uma vez que alterará os interesses das diversas camadas sociais, o que contribuirá positivamente para a mudança de comportamento que se pretende.

Os níveis de formação exigidos para que se tenha o sistema de gestão eficiente do sistema eléctrico instalado, com funcionamento adequado, passa não só pela sensibilização e motivação do pessoal existente para o efeito, através da mudança para o desenvolvimento, mas também de jovens quadros, homens e mulheres capazes de provocar paulatinamente as transformações, para que se possa atingir as metas almejadas no NDC e no Plano de Desenvolvimento de Baixo Custo.

2.3.2– Identificação das barreiras para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

O recurso às características de mercado da tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” na sua condição de tecnologia do tipo orgware, permitiu elucidar sobre o processo de análise executada pelos peritos presentes ao workshop e enquadrá-la nos Bens não de mercado/Outros Bens não de mercado. A tabela nº 18 a seguir abaixo, apresenta este facto.

Tabela 18 – Categorização da tecnologia “ Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

Sector	Tecnologia	Caracterização de mercado			
		Bens de Mercado		Bens não-Mercado	
		Bens de Consumo	Bens de Capital	Bens Fornecidos Publicamente	Outros Produtos não-Mercado
Energia	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico	-	-	-	X

Fonte: O autor (2020)

No âmbito das discussões por ocasião do workshop BA&EF, os quadros técnicos, representantes de ONGs, da Sociedade Civil entre outros, selecionados para integrar os stakeholders para o sector energético, chegaram a conclusão de que a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” enquadra-se na categoria dos “Bens não de Mercado/Outros Produtos não-Mercado”, pelo facto de possuir as características seguintes:

No processo de obtenção da tecnologia em questão, durante a análise custo-benefício, não é a população são-tomense beneficiária que irá investir na aquisição da tecnologia e consequentemente esses benefícios não são avaliados antecipadamente pela população.

A transferência, implantação e difusão desta tecnologia está incluída num programa e em infra-estruturas para as quais essas populações não vêem a sua utilidade e em muitos casos possuem vantagens que nem são reconhecidas por certos grupos da sociedade.

Neste tipo de Outros bens não-mercado sobretudo, podem compreender projectos de pequena e grande escala e os benefícios são de usufruto da população e os custos pelo Governo.

A tecnologia é dominada por componentes de orgware e são financiados geralmente por doadores e entidades públicas.

De acordo com Nygaard, Ivan; Hansen, Ulrich Elmer (2015), as tecnologias na categoria “Outros bens não mercantis” são semelhantes a categoria “bens fornecidos publicamente”, mas a diferença encontra-se na maior dimensão hardware na categoria de bens fornecidos publicamente, enquanto que os bens não mercantis são dominados pelas dimensões de tecnologia de software e orgware.

Dentro da categoria “Outros bens não mercantis” é feita ainda uma distinção entre dois tipos de tecnologias; i) tecnologias fornecidas por instituições; e ii) o estabelecimento de novas instituições.

Por essa razão o painel de especialistas presente ao workshop BA&EF categorizou a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” como o estabelecimento de uma nova instituição, inserido como um dos dois tipos de “Outros bens não mercantis” (Nygaard & Hansen, 2015).

As discussões durante o workshop utilizando a metodologia da árvore de problemas proporcionaram uma visão que permitiu dividir as barreiras para a tecnologia em dois grupos a saber: Barreiras “Económicas e Financeiras” e Barreiras “Não Financeiras”, que por sua vez subdividiram-se em “barreiras Técnicas”, “barreiras Institucional e Organizacional”, “barreiras Legal e Regulamentar”, barreiras de “Informação e Conscencialização”, barreiras de “Capacidade Humana”, barreiras “Social, Cultural e Comportamental” e barreiras de “Rede”.

A tabela nº 19, abaixo a seguir apresenta a lista das barreiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

Tabela 19- Barreiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

Tecnologia	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico
Barreiras	
Económicas e Financeiras	
	<i>Alto custo de capital na materialização deste quadro legal e regulamentar; Débil capacidade técnica na materialização e captação de fundos.</i>
Não Financeiras	
Capacidade Institucional e Organizacional	<i>Não continuidade da política do Estado; Ausência de política contínua para a implementação de planos; Frac capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado; Frac engajamento dos decisores políticos.</i>
Legal e Regulamentar	<i>Frac coordenação entre as instituições; Frac apropriação dos documentos legais e de políticas do setor eléctrico; Não continuidade da política do Estado.</i>
Informação e Concencialização	<i>Conflitos de interesse.</i>
Habilidade Humana	<i>Frac capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado.</i>
Social, Cultural e Comportamental	<i>Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades.</i>
Rede	<i>Uso excessivo de sistemas analógicos.</i>

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

2.3.2.1– Barreiras Económicas e Financeiras

Como barreiras económicas e financeiras os stakeholders, em conjugação com o Grupo de Trabalho e o consultor através da metodologia da árvore de problemas mediante a abordagem causa e efeito identificaram as seguintes:

- **Altos custos de capital para a materialização do quadro legal que regulamenta o sistema eléctrico de forma eficiente;**
- **Débil capacidade técnica na materialização e captação de fundos.**

Descrição: A gestão do sistema eléctrico em S. Tomé e Príncipe tem sido caracterizado pelo recurso a assistência técnica da cooperação internacional, não só pelo avançado estado de degradação das infraestruturas devido a vetustez do sistema, mas também pelo seu estado obsoleto.

Nesse sentido as autoridades nacionais desprovidas de capital para proceder a modernização do sistema, vêm-se na contingência de recorrer à empréstimos e à doações dos parceiros de cooperação, no sentido de obter uma maior eficiência no novo sistema a ser implantado em S. Tomé e Príncipe.

Claro está que a obtenção destes pacotes financeiros são caucionados por algumas normas e princípios, que passam pela assistência técnica estrangeira, uma vez que a capacidade técnica interna não garante os níveis de competência exigidos, sem que haja acções de formação prévias para o efeito, o que encarece a modificação do sistema existente.

Outra questão de fundo que também concorre para os altos custos de capital, é a garantia de uma gestão técnica e financeira eficiente de todo o processo.

O pacote formativo para a melhoria da capacidade técnica dos quadros técnicos nacionais associados ao processo, faz parte dos custos imputados a todo o processo.

O funcionamento de todo o novo sistema concebido, exige a elaboração e adopção de um conjunto de legislação que inclui também as normas de execução, obtidos a enormes e dispendiosos custos dos gabinetes de prestação de serviço locais e estrangeiros, que se dedicam a sua realização.

A captação de fundos quando devidamente organizada para atingir os objectivos almejados, é uma operação meticulosa, realizada por quadros técnicos com competência para o efeito. A nível geral em S. Tomé e Príncipe, tanto neste sector como num grande número de outros onde urge encontrar fundos adicionais para implementação dos objectivos de desenvolvimento sustentados, verifica-se uma grande carência que é necessário encontrar medidas para a sua superação.

De acordo com (Neto F. , 2013) 20 % da população ainda não tem acesso a rede eléctrica nacional. Face a barreira “débil capacidade técnica na materialização e captação de fundos”, razão de sobra para que os fundos angariados sejam geridos conforme a planificação feita, de forma que paulatinamente a rede energética nacional se extenda com energia renovável para satisfazer a demanda desta franja de 20% da população.

2.3.2.2– Barreiras Não-Financeiras

Das barreiras não financeiras identificadas pelos mesmos interlocutores, aplicando o método causa e efeito através da árvore de problemas, destacam-se as seguintes:

Barreiras “Institucional e Organizacional”

- **Não continuidade da política do Estado;**
- **Ausência de política contínua para a implementação de planos;**

Descrição: Foram identificadas pelos stakeholders e grupo de trabalho sob orientação do consultor no leque de barreiras institucionais e Organizacionais, a “ausência de política contínua para a implementação de planos”. O Plano de gestão do sistema eléctrico nacional carece de uma implementação contínua que perdure durante o período concebido para a sua realização.

Facto corrente em S. Tomé e Príncipe, onde a realidade da vivência política tem demonstrado a existência de Governos com um tempo de governação média de dois anos e meio, embora a legislatura seja para quatro anos, e tem revelado a “não continuidade da política do Estado” onde as estruturas governamentais também mudam nessas ocasiões, levando com elas os planos vigentes e conseqüentemente o abandono dos mesmos pelos novos governantes que se instalam e concebem novos planos, sem ter em conta os anteriores na maioria dos casos.

Medidas adequadas e eficazes urgem para pôr cobro a esse fenómeno devastador do desenvolvimento de S. Tomé e Príncipe, já diagnosticado muitas vezes mas onde falta a vontade política para a sua alteração.

- **Fraco engajamento dos decisores políticos;**

Descrição: Outra barreira identificada é o “fraco engajamento dos decisores políticos”, o que vem na esteira do fenómeno citado no parágrafo anterior, uma vez que o tempo de governação real que é conferido ao decisor político, ao ser inferior ao legislado não lhe permite apropriar-se dos Planos de acção e de actividades, engajar-se neles e tomar as decisões mais criteriosas para o seu cumprimento. O decisor político, quer antes de tudo colher os benefícios pessoais antes que ele seja derrubado por antecipação, como fora referido anteriormente, quer seja merecido ou não, o que lhe tolhe a mente e desmotiva a sua acção na prossecução de objectivos mais altos da Nação, à qual pertence a população que o elegeu e a quem ele deve obrigação de proporcionar o bem estar.

O fracó engajamento político provoca um bloqueio na acção do Governo para o processo de inserção da nova tecnologia no País, uma vez que não são disponibilizados a tempo os meios técnicos, administrativos e logísticos para o efeito.

- **Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;**

Descrição: As instituições públicas que lidam directamente ou que de alguma forma devem contribuir para que se atinja um gestão eficiente do sistema eléctrico em S. Tomé e Príncipe, revelam uma “fraca capacidade na gestão”.

O conhecimento das normas e a sua aplicação com zelo, dedicação e perícia técnica ao nível das instituições do Estado, são o garante de resultados programados. A fiscalização, a verificação, a apresentação de relatórios dentro dos prazos estipulados por lei, contribuem para a gestão eficiente do sistema eléctrico.

Já foram criados vários novos comités e organismos, no sentido de proporcionar ao nível da Direcção Geral dos Recursos Naturais (DGRNE) e da empresa de Água e Electricidade (EMAE) uma melhor gestão do sistema eléctrico nacional, nomeadamente o Comité de Coordenação do Programa de Transformação do Sector Eléctrico (CC-PTSE), o Grupo Técnico de Apoio ao Programa de Transformação do Sector Eléctrico (GT-PTSE) e a proposta Plataforma Nacional de Energia Sustentável (PNES). Mas, no entanto a capacidade de gestão tem revelado insuficiências. Por essa razão esforços continuam a ser consentidos para melhoria dessa capacidade de gestão.

Barreiras “Legal e Regulamentar”

- **Fraca coordenação entre as instituições;**

Descrição: A barreira identificada “Fraca coordenação entre as instituições”, advém de uma legislação deficiente que não obriga o servidor do estado a cumprir determinadas normas e ter determinada conduta, sob pena de admoestação.

Em S. Tomé e Príncipe, os diversos Ministérios, Direcções e outras instituições atinentes a Administração Central do Estado funcionam como pequenas ilhas sem uma coordenação intersectorial entre as mesmas, o que dificulta conglomerar todas as sinergias sobre uma questão que se encontrem inseridas em Ministérios diferentes para atingir o seu melhor êxito.

- **Não continuidade da política do Estado;**

Descrição: A “Não continuidade da política de Estado” é uma barreira que pode se incluir tanto nas barreiras legal e regulamentar como nas barreiras organizacional e institucional, porquanto

briga com o funcionamento das instituições nacionais, que concorrem para a realização dos objectivos de desenvolvimento sustentado, identificados para S. Tomé e Príncipe. Como anteriormente referenciado é necessário encontrar medidas adequadas para ultrapassar esta barreira, que grassa o normal crescimento da eficiência no sistema eléctrico nacional, porquanto a continuidade da política de Estado leva ao cumprimento da planificação das acções e actividades programadas para um determinado período no âmbito da Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico, independente da vigência dos diferentes Governos.

Barreiras de “Informação e Consciencialização”

- **Conflitos de interesse;**

Descrição: A barreira identificada “Existência de conflitos de interesse” denota uma falta de informação e consciencialização das diversas hostes em conflito, de forma a esbater as zonas cinzentas na gestão do sistema eléctrico, uma vez que o sistema é colectivo e interessa a todos o seu bom funcionamento.

Isso passa pela adopção de uma legislação simples e objectiva que indique com clareza, os papéis de cada parte, as formas de intervenção, as boas práticas de execução e os resultados almejados.

Claro está que a consolidação das tarefas desses organismos ligados a gestão eficiente do sistema eléctrico, pode ser concretizada através de acções de sensibilização concretas, o que beneficia em grande medida a consciencialização dos pares nessa parceria. Essa sensibilização deve ser feita mediante um plano concebido para o efeito com metas bem definidas e avaliações ao longo do percurso para correcção das falhas e obtenção de melhores resultados.

Barreiras de “Habilidade Humana”

- **Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do sector eléctrico;**

Descrição: A barreira identificada durante o workshop pelos especialistas presenes foi a “Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do sector eléctrico”. Esta insuficiência determina em grande medida a ineficiência das políticas delineadas para o sector, porquanto os actores não dominam o conteúdo da sua intervenção, de forma a executarem as suas tarefas com o melhor desempenho.

Os baixos salários, a falta de incentivos, pouca liderança concorrem para esse mau desempenho que se verifica, e são aspectos a terem em conta na criação de novos mecanismos para se atingir as metas desejadas.

No ponto 2.1 acima, onde foram apresentadas as metas preliminares para a transferência e difusão das tecnologias do sector de Energia, foram listadas no pacote legislativo envolvente um conjunto de legislação que prevê Políticas e Estratégias Sectoriais Regionais e Nacionais, cuja apropriação e domínio contribuiriam de forma inequívoca para a melhoria da Gestão do Sistema Energético Nacional.

Este patamar permite uma visualização deste Sistema em causa, mediante a recolha e análise dos dados disponíveis e a recolher, orientados por esses diversos documentos o que leva os manuseadores do sistema a previsão atempada das decisões a serem tomadas dos equipamentos e acessórios a serem adquiridos, etc.

Barreiras “Social, Cultural e Comportamental”

- **Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades**

Descrição: O “Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades” constitui outra barreira legal e regulamentar identificada.

Em S. Tomé e Príncipe a questão da burocracia está enraizada a nível social e cultural e exige uma mudança de comportamento, para que se possa eliminá-la.

O excesso de burocracia nesta “Barreira Social e Comportamental”, gera incumprimentos na planificação das acções e consequentemente atrasos no cumprimento dos prazos na realização das actividades. Por outro lado provoca a preguiça, o mal estar e o deixar andar a nível das instituições.

Provoca stress nos grupos alvo da população, que esperam ansiosamente resultados, tais como poder ter acesso a energia para alimentar o seu frigorífico, a sua TV ou poder se ligar com o mundo mediante acesso a internet, entre outras questões cruciais para a vida quotidiana.

A tecnologia “gestão eficiente do sistema eléctrico”, não se compadece com o “excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades” porque *de per si* para se atingir a eficiência os

prazos têm que ser bem acautelados para que a gestão possa seguir o seu ritmo normal para que os resultados previstos sejam atingidos.

Barreiras de “Rede”

- **Uso excessivo de sistemas analógicos**

Uma das barreiras detectadas pelo painel nacional de peritos presentes ao workshop sobre BA&EF foi o uso excessivo de sistemas analógicos, que não abonava para uma intervenção célere em tempo útil das actividades do sector.

Uma das ferramentas indispensáveis para a gestão eficiente do sistema eléctrico nacional, é a existência de uma rede de instituições concernentes a eficiência energética ligada por internet, gerida por uma equipa central de quadros peritos em informática que colige as informações e as partilha na rede, analisa-as e promove as discussões a volta das perspectivas futuras. Ora, o sistema analógico não facilita essa visão de desenvolvimento para a transferência, implantação e difusão da tecnologia. Está em curso a transformação do sistema analógico em digital para que a gestão do sistema seja eficiente e dê resultados.

2.3.3-Medidas identificadas

A identificação das medidas foi concebida com base na metodologia aplicada para a análise das barreiras, seguindo a metodologia da árvore dos objectivos, identificando as medidas para as barreiras identificadas na árvore de problemas, através da regra de que as causas produzem efeitos.

A partir do objectivo principal “ **Insuficiência do quadro legal e Institucional apropriado para o sector**” construiu-se a árvore dos objectivos, onde pôde-se desvendar as medidas e os resultados esperados, para a superação das barreiras. O Anexo B-VI, apresenta um esquema das medidas e resultados.

Assim, à semelhança das barreiras, as medidas para superar as barreiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” foram organizadas em medidas “Económicas e Financeiras” e Medidas “Não Financeiras”. As medidas não Financeiras foram divididas em subcategorias, que podem ser: “medidas Técnicas”, “medidas Institucional e Organizacional”, “medidas Legal e Regulamentar”, medidas de “Informação e Conscencialização”, medidas de “Capacidade Humana”, medidas “Social, Cultural e Comportamental” e medidas de “Rede”.

2.3.3.1– Medidas Económicas e Financeiras

A tabela nº 20 a seguir apresenta as medidas económicas e financeiras para superar as barreiras identificadas pelos stakeholders para a tecnologia “Gestão Eficiente do sistema Eléctrico”.

Tabela 20- Medidas Económicas e Financeiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

Categoria das Medidas	Medidas identificadas para as barreiras	Resultados
Medidas Económicas e Financeiras	M1 -Elaborar plano estratégico de transformação do sector de energia num horizonte a médio e longo prazos identificando as acções prioritarias, inscritas no OGE; M2 -Promover capacitações específicas em materia de captação de fundos;	R1 -Áreas de investimento identificadas e priorizadas; R2 - Resolvida a situação do sector energetico mais eficiente;

Fonte: O autor (2020), mediante colaboração dos stakeholders

As medidas económicas e financeiras projectadas pelo grupo de trabalho, coadjuvado pelos stakeholders e orientado pelo consultor estão muito direccionados para o papel orientador e interventor do Estado. Assim foram propostas as medidas seguintes:

Subsídios Estatais

Elaborar plano estratégico de transformação do sector de energia num horizonte a médio e longo prazos identificando as acções prioritarias, inscritas no OGE;

Promover capacitações específicas em materia de captação de fundos.

No quadro da elaboração do Orçamento Geral do Estado, afectar fundos ao sector de Energia que permitam a elaboração de um Plano Estratégico de Transformação do sector num horizonte a médio prazo, mais concretamente como indicado nas NDC, isto é até 2030, reduzir os níveis de emissões detectados em 2015 em 50%, com introdução e reforço de outras energias renováveis no sistema energético nacional.

De igual forma promover capacitações específicas que possibilitem o reforço da capacidade técnica interna que lida com a captação de fundos para o sector.

Incentivos Fiscais

O Decreto Lei nº15/2016 (RDSTP, Código dos Benefícios Fiscais, 2016) atribui benefícios fiscais aos investimentos a realizar por pessoas singulares ou colectivas, mediante condições condições definidas por lei e podem ser automáticas ou dependentes de reconhecimento. Incluem-se neste quadro os seguintes incentivos:

- **Redução do montante dos impostos devidos;**
- **Deduções à matéria colectável dos incentivos fiscais e aduaneiros, as amortizações em reintegrações aceleradas, o crédito fiscal, isenção e redução de taxas de impostos e contribuições.**

2.3.3.2– Medidas Não- Financeiras

A tabela nº 21 a seguir apresenta as medidas não financeiras para superar as barreiras identificadas pelos stakeholders para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”.

Tabela 21- Medidas Não Financeiras identificadas para a tecnologia “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico”

Categorias das Medidas	Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados Esperados
Legal e Regulamentar	M10 -Diagnosticar as necessidades legais e institucionais do sector energético; M11 -Criar um comité tecnico multistitucional do seguimento e monitorização do SE; M12 -Realizar prioridicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE.	R10 - Identicadas as necessidades legais e institucionais; R11 - Criado o comité de seguimento e monitorização do SE.
Habilidade Humana	M3 - Criar programa de capacitação ao nível institucional; M4 - Propor as instituições um sistema de coordenação integrada das instituições do sector energético.	R3 - Quadros técnicos capacitados nas instituições; R4 - Acções desenvolvidas de forma coordenada entre as isntituições do sector energético.
Informação e Conscencialização	M5 - Propor as instituições um Programa de Informação,Educação e comunicação (IEC) para os decisores políticos e institucionais;	R5 - Programa de IEC criado e implementado;

Técnica	M6- Criar mecanismo de avaliação periodica dos quadros institucionais.	R6- Melhor desempenho dos quadro tecnicos e institucionais.
	M7- Criar e implementar o plano de formação, capacitação e treinamento em diferentes areas do sector electrico.	R7 – Maior eficiencia na gestão do sector.
Social, Cultural e Comportamental	M8- Eleger os decisores políticos competentes;	R8- Bem estar da população garantido;
	M9- Promover maior envolvimento da população nas decisões políticas.	R9- População envolvida nas decisões políticas.
Rede	M13- Modernização dos serviços do sector;	R12- Melhoría e redução significativa de perda no sistema;
Capacidade Institucional e Organizacional	M12- Criar e Implementar modelo de planificação periódica de actividades de instituição;	R11- Criado o plano periodico de execusão das actividades SE;
	M14- Realizar prioridicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE.	R12- Melhor prestação das ações das instituições do SE.

Fonte: O autor (2020), mediante colaboração dos stakeholders

Medidas de “Capacidade Humana”

O painel de especialistas no workshop propuseram como medidas para ultrapassar as barreiras identificadas no âmbito de Capacidade Humana, os seguintes aspectos:

- **Criar programa de capacitação ao nível institucional;**
- **Propor as instituições um sistema de coordenação integrada das instituições do sector energético.**

Criar e implementar um plano de formação, capacitação e treinamento em diferentes áreas do sector elétrico, integrado na política nacional de capacitação de quadros.

A gestão de um sistema de coordenação integrada das instituições do sector energético, mediante a realização de reuniões periódicas para discussão de aspectos contidos no Plano de Trabalho do Sector, com elaboração de relatórios e atribuição de tarefas aos membros do grupo e avaliação do cumprimento das responsabilidades assumidas, constitui de per si um

factor aglutinador e de ensinamentos, através da troca de experiências e do desempenho individual de cada e de todos no cumprimento dessas tarefas.

Medidas de “Informação e Consciencialização”

- **Propor as instituições um Programa de Informação, Educação e comunicação (IEC) para os decisores políticos e institucionais;**
- **Criar mecanismo de avaliação periódica dos quadros institucionais.**

Em termos de política de informação para o sector instituir um programa de Informação, Educação e Comunicação (IEC) para os decisores políticos institucionais.

Foi também proposto a criação de um mecanismo de avaliação periódica dos quadros das instituições do sector eléctrico nacional.

A avaliação periódica dos quadros institucionais, é uma prerrogativa da Administração Central do Estado da qual depende a evolução horizontal da carreira dos funcionários de Estado.

Infelizmente a implementação desta medida não tem sido feita, devido a falta de recursos técnicos e financeiros dessa Administração Central para providenciar melhores salários e meios de trabalho por essa via aos seus funcionários o que agrava a desmotivação dos mesmos. A administração terá de a breve trecho organizar-se para que essa avaliação passe a ter lugar para melhoria global do próprio sistema.

A elaboração de um programa de IEC para os decisores políticos e institucionais, decorrerá das tarefas a serem adjudicadas aos quadros senior desta Administração Central do Estado são-tomense.

Medidas “Social, Cultural e Comportamental”

- **Eleger os decisores políticos competentes;**
- **Promover maior envolvimento da população nas decisões políticas.**

A esse nível tendo em conta as barreiras identificadas, devem ser elaboradas e difundidas brochuras temáticas, que servirão de suporte para acções de capacitação no quadro da eliminação da excessiva burocracia reinante.

Institucionalizar um sistema de eleições dos decisores políticos, baseada na competência e na experiência profissional.

Promover envolvimento mais direto das populações concernentes nas decisões políticas do sector.

Medidas “Legal e Regulamentar”

- **Diagnosticar as necessidades legais e institucionais do sector energético;**
- **Criar um comité tecnico multinstituicional do seguimento e monitorização do SEN;**
- **Realizar prioridicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SEN.**

Como medidas regulatórias do sistema eléctrico nacional, destacam-se as seguintes:

A Resolução nº 020/CA/2017 (Autoridade Geral de Regulação(AGER), 2017) aprovada em 28 de Dezembro de 2017, sobre o Regulamento de Qualidade de Serviço do sector eléctrico.

A referida Resolução estabelece as obrigações de qualidade de serviço de natureza técnica e comercial a que devem obedecer os serviços prestados no sistema eléctrico nacional.

Outra medida a destacar é diagnosticar as necessidades legais e institucionais do sector energético. É notório a nível interno a situação precária do sector, com períodos intermitentes de penúria de energia, umas vezes devido a falta de gasóleo ou défice no abastecimento, face a problemas de pagamento com o fornecedor, outras vezes por falta de manutenção atempada dos grupos geradores.

A diversidade das marcas desses grupos geradores, constitui outra barreira importante a qual a medida para a superar é a uniformização da marca desses equipamentos, de forma a facilitar a vinda das equipas técnicas de manutenção das empresas que fabricam das máquinas, em termos de número de equipas.

Para o efeito a criação de um Comité Técnico multisectorial com representantes das diversas instituições para o seguimento e monitorização do sistema eléctrico nacional.

Para maior eficiência do Comité Técnico deve ser incluído nos seus estatutos internos de implementação a realização periódica e sistemática de reuniões, para estabelecer e avaliar os planos de intervenção da mesma.

Medidas de “Rede”

- **Modernização dos serviços do sector;**

Face as vicissitudes a que o sistema se viu exposto em termos de hardware e software, nomeadamente de pacotes informáticos, logiciel e resolução de encomendas, serviço de faturação, gestão da clientela, gestão dos recursos humanos, entre outros, como medida foi indicada a modernização dos serviços do sector, com substituição do sistema analógico pelo digital de forma paulatina.

Medidas de “Capacidade Institucional e Organizacional”

- **Criar e Implementar modelo de planificação periódica de actividades de instituição;**
- **Realizar prioritariamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SEN(Sistema Eléctrico Nacional).**

O Decreto Lei nº26/2014 (RDSTP, Regime Jurídico do Sector Eléctrico Nacional, 2014) que aprova a organização do Regime Jurídico da Organização do Sector Eléctrico Nacional, , assim como as bases gerais aplicáveis ao exercício das actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade e a organização dos mercados de electricidade.

A planificação das actividades deve seguir um modelo adequado, cuja implementação deva obedecer a uma periodicidade bem definida, tendo em conta as especificidades do sector para a materialização dos seus objectivos.

2.4-ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ESTRUTURA FAVORÁVEL PARA A TECNOLOGIA “ENERGIA HIDROELÉCTRICA”

2.4.1-Descrição Geral da Tecnologia “Energia Hidroelétrica”

A energia de fonte hídrica para a produção de electricidade em S. Tomé e Príncipe, sobretudo na ilha de S. Tomé representou entre os anos 1960 e 1980 a mais importante fonte para o fornecimento de energia.

No entanto, verificou-se alguns anos após a independência do País que teve lugar em 1975, que as centrais hidroeléctricas começaram a conhecer uma tendência de estagnação no processo de gestão e manutenção e conseqüente repercussão nos níveis de electricidade que produziam, devido a negligência referente a operação dessas infra-estruturas, resultado de vários factores, com destaque para a falta de capacitação técnica e novas políticas governamentais .

Neste contexto os níveis de prestação e de exigência no cumprimento das obrigações técnicas nestas centrais hidroeléctricas (Contador, Guegue, ...) baixou e com o tempo a degradação das infraestruturas para as quais eram destinadas menos meios para a sua manutenção.

Note-se que a estrutura organizacional de S. Tomé e Príncipe estava baseada em empresas privadas denominadas “Roças” produtoras de matéria-prima, como o cacau, o café, a copra, o coconote, a canela entre outros produtos, onde cada uma possuía a sua central mini hídrica de energia, ou seja eram autosuficientes em energia.

A contribuição das energias renováveis de fonte hídrica em 2017 foi de 5.045,61 MWh, representando 4,6% da produção nacional (MOPIRNA, TCN, 2019), que corresponde somente a central hídrica instalado no rio Contador, que se mantém até ao presente.

Em termos de utilitarismo a energia elétrica tem vindo a servir mais ao sector doméstico e a Administração Pública do que os sectores produtivos, tais como industrial e serviços. Segundo (Neto F. , 2013) as características das mesmas atrás descritas associadas a qualidade da energia fornecida e aos preços praticados, a energia elétrica não tem ajudado o desenvolvimento de São Tomé e Príncipe.

Potencial Hídrico das bacias hidrográficas em S. Tomé e Príncipe

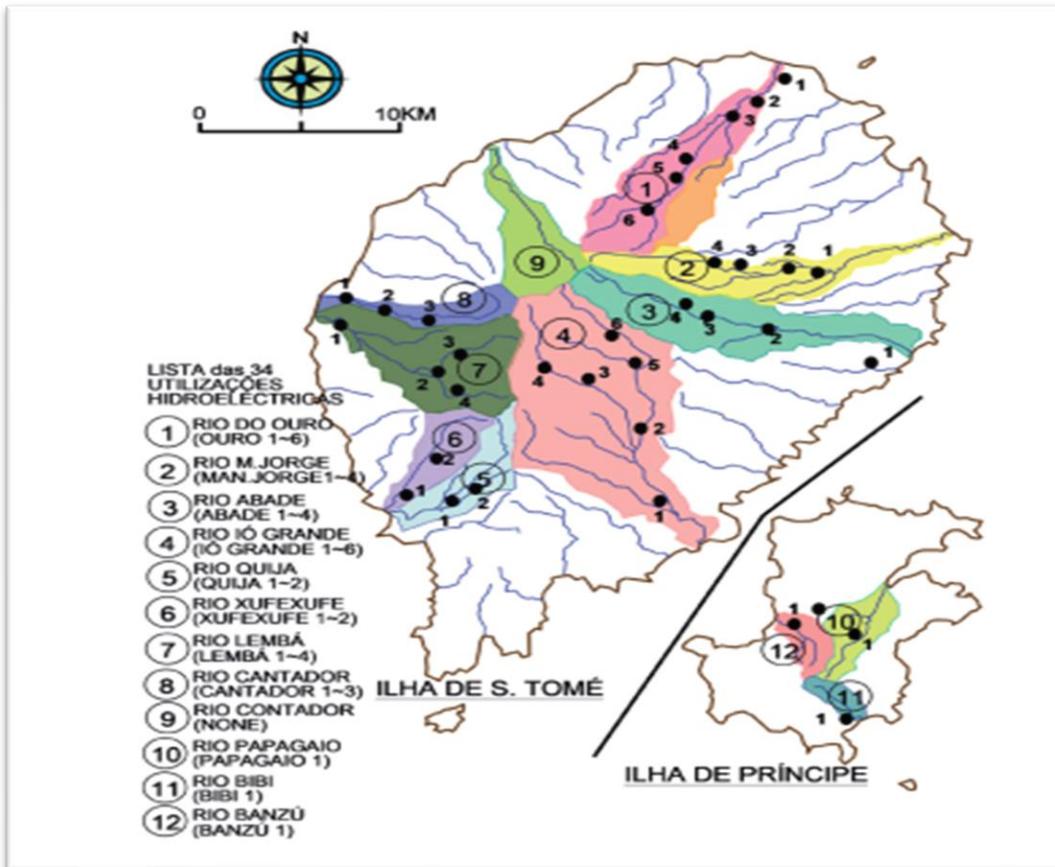
De acordo com (Neto, Cravid, & Maquengo, 2020) o potencial hídrico através do aproveitamento dos diversos rios e ribeiras que correm nas ilhas, apresenta-se como um dos maiores recursos energéticos de S. Tomé e Príncipe, tirando partido dos relevos acentuados e de uma precipitação regular e abundante.

É estimado que o país possua cerca de 50 bacias hidrográficas e 223 cursos de água (RDSTP, 2019). Não obstante no relatório da missão do projecto GEF/ONUDI para S.Tomé e Príncipe, é recomendado que o MOPIRNA proceda a recolha de dados hidrológicos diários através de medidores automáticos, uma vez que os estudos pluviométricos por si sós não são suficientes e podem levar a erros de cálculo.

Por outro lado devido aos fenómenos ligados as mudanças climáticas, foram realizados estudos para as bacias do rio lô Grande e rio d' Ouro e verificou-se na variabilidade interanual do escoamento, variações entre cenários. Por este facto o impacto das mudanças climáticas, representa um factor muito importante a ter-se em conta para potenciais projectos hidroeléctricos no futuro.

A figura nº 5, abaixo a seguir ilustra a cartografia das bacias e os principais rios com potencial para construção de centrais hidroeléctricas nas ilhas de S.Tomé e Príncipe.

Figura 5- Locais com potencial hidroeléctrico em S.Tomé e Príncipe



Fonte: UE, 2012

Esses estudos levados a cabo sobre o potencial hídrico de S. Tomé e Príncipe, revelaram que o rio Iô Grande possui um potencial de geração de energia eléctrica com 21 MW (URSS, 1981).

Desde 1981 que se vêm realizando estudos para conhecer o potencial técnico e económico para aproveitamento dos recursos hídricos em S.Tomé e Príncipe, não só para centrais ligadas a rede mas também para micro centrais em locais isolados da rede. Dos diversos estudos realizados foi possível saber que existem 34 pontos com potencial para instalação de centrais hidroeléctricas. A tabela nº 22, abaixo a seguir apresenta a lista dos principais estudos já elaborados sobre o aproveitamento dos recursos hídricos em S. Tomé e Príncipe.

Tabela 22 –Lista dos principais estudos de aproveitamento dos recursos hídricos em S. Tomé e Príncipe

Nº No.	Estudos de aproveitamento Hídrico Hydro Use Studies	Ano de realização Publication Year	Autor Author
1	Recomendação para o aproveitamento dos Recursos Hidroeléctricos da RDSTP Recommendation for the use of Hydropower Resources of RDSTP	1981	TECHNOPROMEXPORT URSS,V/O "TECHNOPROMEXPORT"
2	Central Hidroeléctrica de Ió Grande – Leninegrado Ió Grande Hydropower Plant - Leningrad	1986	GUIDROPROJEKT
3	Estudos do Potencial Hidroeléctrico de São Tomé e Príncipe Studies of the Hydropower Potential of São Tomé and Príncipe	1996	INDES - Instituto Nacional de Desenvolvimento Económico e Social INDES - National Institute for Economic and Social Development
4	Plano Geral do Desenvolvimento de Recursos de Água da RDSTP General Plan for the Development of Hydro Resources of RDSTP	2008	CECI Engineering Consultants
5	Plano Director da Água e Saneamento Water and Sanitation Master Plan	2009	Hydro Conseil
6	Estudo de Inventário Hidroeléctrico da Ilha do Príncipe - Relatório Final Príncipe Island Hydropower Inventory Study - Final Report	2016	Aqualogus - EDP
7	Inventário hidrológico da ilha do Príncipe Hydrological inventory of the island of Príncipe	2016	PNUD/EDP UNDP/EDP
Nº No.	Estudos de aproveitamento Hídrico Hydro Use Studies	Ano de realização Publication Year	Autor Author
8	Relatório de Missão - Programa estratégico de promoção de investimento em energias renováveis e eficiência energética no sector eléctrico de São Tomé e Príncipe Mission Report – Strategic Program to promote renewable energy and energy efficiency investments in the electricity sector of São Tomé and Príncipe	2018	Rudolf Huepn
9	HIDRORUMO, Projectos e gestão S.A.	-	HIDRORUMO
10	INTERNEL – EDP, Electricidade de Portugal	-	EDP

Fonte: (Neto, Belizardo; Cravid, Edchilson; Maquengo, Gabriel, 2020)

Potencial de difusão da tecnologia

S. Tomé e Príncipe possui cerca de 50 cursos de água (“CECI CONSULTANTS, 2009), distribuídos pelo País inteiro, sobre os quais existem perspectivas de instalação de mini e micro hídricas (Tabela nº 10).

De acordo com (Neto F. , 2013) existiam quatro centrais hidroelétricas nas ilhas de S. Tomé e Príncipe, nomeadamente “Guegue”, “Contador” e “Agostinho Neto” em S. Tomé e “Papagaio” no Príncipe.

As capacidades instaladas destas centrais, são como a seguir se enumera:

1. Contador (considerada central de pequena dimensão)- 1.000 KWx2;
2. Guegue (mini hídrica)- 320 Kw1;
3. Agostinho Neto (mini hídrica)- 37 Kw1+370 KWx1;
4. Papagaio (mini hídrica)- 128 KWx1.

Através de um contrato para exploração as três primeiras foram co-participadas entre o Estado saotomense representado pela EMAE e à empresa Hidroelétrica STP, numa gestão participativa de 40% e 60%, respectivamente.

No entanto existe um potencial reconhecido para o desenvolvimento de PCHs (Pequenas Centrais Hidroeléctricas) demonstrado através de estudos realizados no passado (Neto F. , 2013), que passamos a enumerar: Guidroproekt 1981 e 1986, Hydro-Quebec 1989, UNIDO 1989, ISL 1991, EDFi 1992 e Hidrorumo 1996.

De acordo com o mesmo autor muitos destes estudos, apresentam mapas de localização e um plano de prioridades de desenvolvimento, mediante um custo médio de cada aproveitamento, tempo de construção, tipo de turbinas, entre outros requisitos. Esses estudos listaram 34 aproveitamentos priorizados de acordo com o custo de energia produzida em USD/kWh.

A apetência pela aquisição de grupos geradores para fornecimento de energia eléctrica às populações em S. Tomé e Príncipe, advém do facto de não haver internamente um equilíbrio para concertação entre a classe técnica e a classe política dirigente. Nas situações de crise energética quem decide é a classe política, que detém a gestão do País, sem auscultar os conselhos técnicos, preocupada em garantir os votos favoráveis das populações nas eleições seguintes.

Esta atitude foi tomada nos primeiros anos da independência, os parceiros de cooperação acudiram com o mais prático e rápido a adjudicar que dispunham, as suas empresas de prestação de serviço forneceram a mercadoria e este “*modus operandi*” perpetuou-se até ao presente.

O aproveitamento do enorme potencial hídrico para obtenção de energia limpa, vai-se reduzindo pelos efeitos nefastos das mudanças climáticas, os efeitos antrópicos com cortes indiscriminados de árvores, contribuindo ambos para a diminuição das chuvas e conseqüente diminuição dos caudais dos rios.

Com os resultados do projecto de Avaliação das Necessidades Tecnológicas (TNA), associado a outras iniciativas, tais como o financiamento das actividades resultantes da actualização das NDC, o Plano de Desenvolvimento de Energia de Menos Custo (Baixo Carbono), entre outras acções, as tecnologias preferidas são a exploração do potencial hidroeléctrico através de mini e micro-instalações hídricas (PNUD, 2020), concorrendo todas para alcançar as metas previstas nas NDC.

A rede eléctrica nacional estará reforçada, uma vez que as novas centrais mini e micro-hídricas complementadas com o reforço das centrais de energia solar fotovoltaica previstas, estarão ligadas à rede do sistema eléctrico nacional.

De acordo com (Neto F. , 2013) citando os dados do Recenseamento Geral da População e Habitação de 2012, somente 57.9 % das habitações no País dispõem de electricidade, o que revela um défice de energia que torna-se necessário ultrapassar. Para o efeito a solução passa pelo recurso às energias renováveis, com preferência para as hidroeléctricas devido as seguintes vantagens:

- Possibilidade de aproveitamento tanto dos diversos rios como das ribeiras, o que resulta ser considerada como a fonte com maiores recursos energéticos potenciais do País;
- O relevo circundante aos mesmos é acentuado o que dá lugar a existência de várias quedas de água favoráveis a um melhor aproveitamento energético;
- A avaliação do potencial pelos estudos realizados (Neto F. , 2013) revela uma capacidade disponível em mais de 60 MW distribuídos em micro e minicentrais hidroeléctricas de potências entre 500 KW e 10 MW.

2.4.2- Identificação das barreiras para a tecnologia “Energia Hidroelétrica”

O recurso às características de mercado da tecnologia “Energia Hidroelétrica” permitiu facilitar o processo de análise levado a cabo pelos peritos presentes ao workshop e enquadrá-la nos Bens não de mercado/ Bens Fornecidos Publicamente.

As características de mercado desta tecnologia como bens fornecidos públicamente para o caso de S.Tomé e Príncipe, são as seguintes:

- As decisões respeitantes a transferência, implantação e difusão da tecnologia em questão, são tomadas pelo Governo, Serviços de Utilidade Pública, como a Direcção Geral de Energia e Recursos Naturais, Direcção Geral do Ambiente, Empresa de Água e Electricidade e Instituições Financeiras Internacionais.
- São tecnologias de larga escala, de preferência disseminadas por todo o país como centrais mini-hídricas, em rios já localizados em diversos estudos. A sua implantação envolve o Governo, Serviços de Utilidade Pública, Organizações gestoras de bacias hidrográficas, tais como médias empresas agrícolas, Cooperativa de agricultores, Organizações Não Governamentais, Organizações Protectoras do Meio-Ambiente, etc.
- Os benefícios que daí advêm são a diminuição das tarifas de electricidade em níveis inferiores aos dos combustíveis fósseis, solar, eólica ou biomassa, melhoria da balança de pagamentos devido a redução da importação de combustíveis fósseis e manutenção menos custosa.
- Relativamente ao impacto sobre os efeitos das mudanças climáticas, são a redução das emissões de CO₂, fornecimento mais balanceado a nível nacional, aproveitamento para irrigação, piscicultura, entre outros.
- Em termos de desvantagens dá lugar ao reassentamento de comunidades locais que se tornam muito vulneráveis, pelo facto de passarem a estar expostas à inundações e outras vicissitudes, perda de terreno para agricultura, perda de atracção turística e sobretudo falta de estudos de viabilidade económica e financeira, dificuldades no acesso a fundos para construção das infra-estruturas e ainda resistência das comunidades locais e ONGs do ambiente a introdução da nova tecnologia.

A tabela nº 23 a seguir abaixo, apresenta a categorização da tecnologia “Energia Hidroelétrica”.

Tabela 23- Categorização da tecnologia “Energia Hidroelétrica”

Sectores	Tecnologia	Caracterização de mercado			
		Bens de Mercado		Bens não de Mercado	
		Bens de Consumo	Bens de Capital	Bens Fornecidos Publicamente	Outros Bens não de Mercado
Energia	Energia Hidroelétrica	-	-	X	-

Fonte: O autor, 2020

Para a identificação das barreiras respeitantes a implantação em S. Tomé e Príncipe da tecnologia “Energia Hidroelétrica”, previamente a realização do workshop foi feita uma pesquisa bibliográfica e desenvolvidos contactos com partes interessadas neste processo, tais como técnicos capacitados da área, ONGs ambientais, autoridades governamentais, etc.

Durante o workshop os grupos constituídos por tecnologia, debruçaram-se sobre o processo de triagem das barreiras, com base no material fornecido pelo consultor para o efeito.

Durante o workshop para a identificação das barreiras para a tecnologia “Energia Hidroelétrica” houve discussões alargadas, o que permitiu dividi-las em dois grupos a saber: Barreiras “Económicas e Financeiras” e Barreiras “Não Financeiras”, que por sua vez foram subdivididas em “barreiras Técnicas”, “barreiras Institucional e Organizacional”, “barreiras Legal e Regulamentar”, barreiras de “Capacidade Humana” e “Outras” barreiras.

A tabela nº 24, abaixo a seguir apresenta a lista das barreiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroelétrica”

Tabela 24- Barreiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroelétrica”

Barreiras	Tecnologia Energia Hidroelétrica
Económicas e Financeiras	Recursos financeiros limitados; Difícil acesso ao financiamento.
Não Financeiras	
Capacidade Institucional e	Capacidade organizacional limitada;

Organizacional	
Legal e Regulamentar	Insuficiência de instrumentos legais e regulamentares; Ausência do estudo de gestão integrada dos recursos hídricos Inexistência de Atlas para centrais hidroelétricas Inexistência dos termos de referência
Capacidade Humana	Insuficiência de capacidade técnica;
Barreira de Informação e Consciencialização	Inexistência do Sistema MRV
Técnicas	Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia; Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção
Barreiras “Social, Cultural e Comportamental”	Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas;
Outros	Imprevisibilidade sobre o comportamento do regime dos rios Pouca vontade política

Fonte: O autor (2020), mediante colaboração dos stakeholders

2.4.2.1– Barreiras Económicas e Financeiras

As barreiras económicas e financeiras identificadas pelos peritos presentes ao painel do workshop BA&EF, através da metodologia da árvore de problemas, utilizando a relação causa e efeito, são os seguintes:

- **Recursos financeiros limitados;**
- **Difícil acesso ao financiamento.**

Descrição: “Recursos financeiros limitados” e “difícil acesso ao financiamento”. Relativamente à essas duas barreiras, na actualidade os fenómenos das mudanças climáticas, outrora pouco visíveis e motivo de alguma incredulidade por parte de alguns países, conhece hoje manifestações com grande recrudescência que não deixam dúvidas, quanto ao seu aspecto nefasto.

Esses fenómenos têm tido particular importância nos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS), considerados hoje muito vulneráveis, devido aos riscos de desaparecimento de alguns deles do mapa mundial, como consequência da elevação dos níveis das águas do mar pelo efeito da fusão dos glaciares. Para além disso as mesmas ilhas,

têm sido também alvo de calamidades naturais, como inundações, tempestades devastadoras, tsunamis, entre outras vicissitudes. Por esta razão várias organizações internacionais financeiras, vocacionadas para combater os efeitos nefastos das mudanças climáticas disponibilizam fundos para o efeito.

São Tomé e Príncipe enquanto membro e parte da Convenção Quadro das Mudanças Climáticas (CQNUMC), tem acesso à determinadas categorias de financiamento as quais pode aceder, desde que cumpra com os requisitos exigidos para o efeito.

É neste quadro que se inserem os esforços das autoridades nacionais ligadas às Mudanças Climáticas, tais como a Direcção Geral do Ambiente, o Instituto Nacional de Meteorologia, a Direcção das Florestas, Direcção de Agricultura, Direcção de Pecuária, Direcção de Indústria, Direcção do Turismo e Hotelaria, Agências Governamentais, Serviço Nacional de Protecção Civil e Bombeiros, CONPREC, ONGs e Sociedade Civil para citar algumas entidades, mas que até ao momento têm-se revelado insuficientes.

Os maiores entraves a maior disponibilidade de recursos financeiros para fazer face aos fenómenos das mudanças climáticas, devem-se ao facto dos fracos recursos financeiros que o país possui, associada a fraca capacidade técnica dos quadros nacionais em matéria de angariação de fundos, devido a dificuldade no cumprimento das normas técnicas exigidas, devido ainda aos prazos a cumprir.

Os fundamentos para a formulação desses pedidos e o pouco envolvimento das autoridades concernentes em matéria de questões relacionadas com o meio ambiente, contribuem sobremaneira para esses parcos resultados no que concerne aos fundos obtidos.

A inexistência de um “Estudo de Viabilidade Económica e Financeira” e “estudo de Impacto Ambiental” para a inserção das centrais hidroeléctricas em S. Tomé e Príncipe adveem não só do conhecimento insuficiente da maioria dos quadros técnicos nacionais sobre a essência dos fenómenos climáticos, das consequências do défice energético (Neto F. , 2013) para o desenvolvimento sócio-económico de S. Tomé e Príncipe, da fraca apropriação dos documentos que têm vindo a ser elaborados há cerca de duas décadas neste quadro pela maioria dos quadros técnicos e políticos dirigentes que delineam as políticas e estratégias para o sector, mas também sobretudo pela falta de vontade política que se tem vindo a verificar ao longo de todo este período atrás referenciado.

Com efeito, outra consequência que não deve ser negligenciada é a gigantesca barreira ao crescimento económico e financeiro harmonioso que o País enfrenta desde 1987, pelas dificuldades no cumprimento das obrigações no quadro do (PAE) Programa de Ajustamento Estrutural (RDSTP, ACESSÃO DA RDSTP À OMC-Memorando sobre o Regime de Comércio Exterior, 2013).

As consequências da incapacidade das autoridades nacionais em obter uma flexibilização das normas que têm sido acordadas nas diversas rondas de negociações com o Banco Mundial (BM), O Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) entre outros parceiros de S. Tomé e Príncipe no PAE, devido a relutância desses mesmos parceiros em ver a ineficiência deste Programa ((BM), 2012), que tem lugar há mais de 30 anos e que se manifestam de forma muito visível na insatisfação das populações por não verem resolvidos os seus problemas básicos, como é o acesso a água e a energia.

2.4.2.2- Barreiras Não-Financeiras

No processo de identificação ds barreiras, através do método da árvore de problemas, as barreiras da categoria Não-Financeiras foram divididas em subcategorias, a saber: Barreiras “Institucional e Organizacional”, Barreiras Técnicas, Barreiras “Social, Cultural e Comportamental, Barreiras Legal e Regulamentar, Barreiras de Informação e Consciencialização, Barreiras de Capacidade Humana e Outras Barreiras.

Barreiras “Institucional e Organizacional”

- **Capacidade organizacional limitada;**

Descrição: A capacidade organizacional limitada das entidades inerentes as hidroeléctricas a nível de S. Tomé e Príncipe, não possibilitam a eleição desta tecnologia, como uma das principais a contribuirem para as metas almejadas pelo País nas Contribuições Nacionalmente Dterminadas (NDC), no horizonte 2030.

Em consequência as actividades associadas, como a realização do Atlas para as centrais hidroeléctricas, a medição do caudal dos rios de forma permanente não têm lugar, porque não existe uma coordenação de acções que permite encontrar as sinergias existentes entre os diversos factores.

Esforços ténues desenvolvidos nesse sentido como são os estudos para a implantação de pequenas centrais hidroeléctricas sobre os rios, atrás referidos, citados por (Neto F. , 2013) e

por (Ricardo Energy & Environment, 2018) não foram alvo de qualquer apropriação. Assim não foram tomadas em conta os aspectos de interesse que poderiam consubstanciar na implantação de alguns desses PCHs, por falta de consciencialização para o efeito, como foi indicado pelo painel de peritos presentes ao workshop sobre BA&EF.

O Plano de Desenvolvimento de Menor Custo (LCDP) é uma abordagem que visa a selecção da melhor estratégia para desenvolver sistemas para geração e transmissão de energia que forneçam a mesma procura máxima (Ricardo Energy & Environment, 2018).

Consiste na combinação ideal de investimentos para a geração e transmissão de energia, que resulta num custo mínimo para o sistema, respeitando os critérios de fiabilidade seleccionados e as metas políticas definidas pelos decisores relevantes.

Os principais objetivos deste Plano são:

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

Existem três tipos de sistema de energia em São Tomé e Príncipe, a saber:

- O sistema interligado, que é o principal;
- Os sistemas isolados, que têm a sua própria geração e uma pequena rede;
- Os sistemas offgrid.

A análise incidiu sobre os três tipos de sistemas atrás citados, mas o foco foi dirigido aos planos de desenvolvimento para o sistema interligado.

A pouca divulgação do Plano de Menor Custo que se verifica ao nível dos quadros técnicos das instituições relacionadas com o sector hidroelétrico nacional, não favorece o nível de sensibilização que se almeja atingir, na obtenção de um quadro de emissão de menos CO₂ possível no cumprimento das metas do NDC.

Barreiras “Técnicas”

- **Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia;**
- **Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção.**

Descrição: De acordo com (Ricardo Energy & Environment, 2018) a central de contador, a única em funcionamento que garante 7,2 % de do potencial elétrico atual, encontra-se num estado particularmente crítico.

Está em funcionamento desde 1967 e a sua estrutura, turbinas e unidades geradoras deterioraram-se ao longo dos anos e a central está na fase final da sua vida útil.

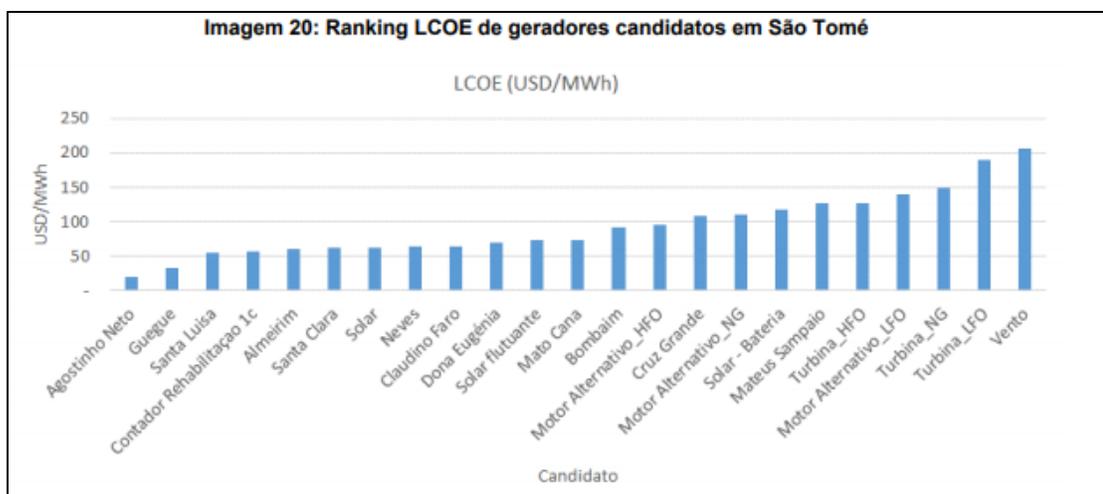
Esta situação que perdura há várias décadas, revela uma fraca capacidade de aquisição da nova tecnologia.

No entanto do estudo que avaliou as alternativas para a sua recuperação ou atualização, elaborado por Stucky, denominado “ Reabilitação e Ampliação da UHE Contador – Estudo de Alternativas” citado por (Ricardo Energy & Environment, 2018) foi recomendada a opção de reabilitação “1.c”, tomando em consideração os custos de outras opções identificadas no relatório e após discussões com as autoridades nacionais e o Banco Mundial.

Esta opção de reabilitação consiste na elevação da capacidade de transporte até a máxima vazão permitida na comporta atual(0,9 m³/s). Apesar de tudo é feita uma previsão segundo a qual as unidades existentes da central de Contador permaneçam em operação no seu estado atual até 2019. No entanto espera-se que após a reabilitação em curso a nova central possa oferecer maior capacidade energética.

As restantes centrais acima enumeradas e outras micro que passaremos a referenciar, poderão paulatinamente fazer parte das unidades reabilitadas, mediante uma perspectiva a longo prazo, apresentada por (Ricardo Energy & Environment, 2018). O gráfico da figura nº 6, abaixo a seguir ilustra esse ranking:

Figura 6 - Ranking LCOE de geradores candidatos em São Tomé



Fonte: (Ricardo Energy & Environment, 2018)

A avaliação das opções tecnológicas para centrais mini e micro hídricas propostas no estudo “Plano de Desenvolvimento de Menor Custo” (Ricardo Energy & Environment, 2018) refere que para além do Contador, as restantes encontram-se num estágio muito inicial de desenvolvimento, considerados como ideias de projecto, identificados por CECI em 2008.

A barreira “alta dependência na aquisição dos materiais para a construção e manutenção” torna-se evidente na avaliação feita pelo “Plano de Desenvolvimento de Menor Custo” onde diz ainda que as centrais mini-hídricas para além do Contador não têm investidores identificados nem possuem estudos de pré-viabilidade técnica e económica concluídos. Por essa razão estimam que antes de 2021 os seus processos de desenvolvimento não se possam iniciar, enquanto potenciais centrais mini ou micro hídricas. Esta barreira coincide com a barreira mencionada pelo painel de peritos presentes ao workshop como “ausência de projecto técnico”.

No entanto o projecto mais ambicioso nesse contexto a mini hídrica “Dona Eugénia” (9.6 MW) está projetado para 2022. Esperemos que as autoridades concernentes viabilizem o processo para que isso se torne uma realidade no mais curto espaço de tempo possível.

Barreiras “Social, Cultural e Comportamental”

- **Pouca apropriação dos resultados obtidos e das recomendações feitas pelos peritos, por parte das autoridades nacionais, da sociedade civil e das ONGs, sobre as Comunicações Nacionais sobre as Mudanças Climáticas.**

Descrição: Com efeito as equipas nacionais de técnicos engajados na elaboração das Comunicações Nacionais sobre as Mudanças Climáticas, têm manifestado por ocasião dos

workshops realizados neste âmbito, a pouca apropriação dos resultados obtidos e das recomendações feitas pelos peritos, por parte das autoridades nacionais, da sociedade civil e das ONGs.

Este facto retarda a obtenção de uma compreensão mais alargada destes fenómenos ao nível geral da sociedade e influi no comportamento inadequado dos mesmos, face ao ambiente.

Barreiras “Legal e Regulamentar”

- **Inexistência de Atlas para centrais hidroeléctricas;**

Descrição: Das barreiras identificadas no âmbito legal e regulamentar destacam-se, a inexistência de Atlas para centrais hidroeléctricas, o que demonstraria com clarividência as condições legais e regulamentares para a transferência desta tecnologia.

Trata-se pois de disponibilizar todo o tipo de informações sobre as mesmas, desde os caudais dos rios, os locais potenciais de implantação dessas centrais mini e micro hídricas, as condições de candidatura para participação nos concursos para execução das obras, os requisitos para a implantação das infraestruturas, as formas de obter financiamento, em suma um conjunto de orientações técnicas e legais que favoreceriam a sua realização com maior celeridade.

- **Ausência do estudo de gestão integrada dos recursos hídricos;**

Descrição: A “ausência do estudo de gestão integrada dos recursos hídricos”, documento potencial integrante do “Atlas”, é sem dúvida o que determina o tipo de tecnologia a ser adquirida em cada caso, em dependência da força motriz a água e conseqüentemente, a capacidade da mini ou micro central a ser instalada.

- **Insuficiência de instrumentos legais e regulamentares;**

Descrição: A “insuficiência de instrumentos legais e regulamentares” dá lugar a zonas cinzentas e lacunas no processo de transferência de tecnologia “energia hidroeléctrica” ocasionando interpretações pessoais de cada grupo interveniente e provocando o caos, que não favorece a boa marcha dos concursos e adjudicação das obras.

- **Inexistência dos termos de referência**

Descrição: Inerente a questão da insuficiência legislativa está a “inexistência dos termos de referência”, instrumento que detalha os requisitos para todo o processo da transferência de tecnologia, e influencia a elaboração do caderno de encargos, a experiência das empresas participantes, entre outros.

Com efeito a inexistência dos termos de referência constitui um sério obstáculo para a elaboração do estudo técnico, económico e financeiro sem o qual não é possível atrair qualquer investidor potencial.

Através do referido estudo, é possível saber-se o volume de recursos financeiros em jogo e tendo em conta a insuficiência de recursos nacionais, sensibilizar com maior propriedade os parceiros de cooperação internacionais, regionais e comunitários para além dos doadores.

Barreiras de “Informação e Consciencialização”

- **Inexistência do sistema MRV (mecanismo que consiste na medição, recolha e verificação) dos dados para a elaboração das CN;**

Descrição: No processo de elaboração das diversas Comunicações Nacionais de S. Tomé e Príncipe sobre as Mudanças Climáticas, compromisso assumido pelas autoridades nacionais enquanto membros da Convenção e conseqüentemente “partes”, foram detectados ao longo dos anos incongruências nas series de dados, quer climáticos quer sectoriais, que empobreciam esses relatórios no que concerne a qualidade, precisão e controlo (QAC).

Por essa razão esforços têm sido levados a cabo no sentido de se instituir o sistema MRV, mecanismo que consiste na medição, recolha e verificação dos dados para a elaboração das CN, com maior fiabilidade desses dados processados.

A proposta nesse sentido já foi elaborada e aguarda somente a sua constituição, com indicação dos membros e a sua oficialização.

Barreiras de “Capacidade Humana”

- **Insuficiência de capacidade técnica**

Descrição: A Empresa de Água e Electricidade (EMAE) é a gestora da Central Eléctrica de Contador, única em funcionamento e as outras quando forem reabilitadas ou construídas. Esta operação enquadra-se nas ações de rotina das equipas de manutenção e vigilância da

empresa e não tem sido prática, quer as autoridades nacionais quer a Direcção da empresa procederem a organização de acções de formação e de capacitação sobre as hidroeléctricas. Daí a lacuna de insuficiência técnica detectada para a transferência desta tecnologia.

Por outro lado os Engenheiros electrotécnicos, hidráulicos e outros ligados as hidroeléctricas não têm sido capacitados periodicamente ou permanentemente para a gestão eficiente, essas infraestruturas geradoras de electricidade limpa em S. Tomé e Príncipe. Aprendem com a rotina diária e portanto as insuficiências são enormes.

Como dissera atrás não existem nos curricula do Centro Politécnico, acções de formação direccionadas para a capacitação nas áreas técnicas existentes em funcionamento a nível nacional, para suprir as exigências do desenvolvimento da sociedade e da economia nacionais. Os cursos são criados aleatoriamente sem olhar as necessidades reais internas do País, mas sim as hipotéticas. Carecem de inserção num Plano de Desenvolvimento Nacional como indicado pelo Painel de peritos presentes ao workshop sobre BA&EF.

Barreiras não especificadas “Outros”

- **Imprevisibilidade sobre o comportamento do regime dos rios;**
- **Pouca vontade política.**

Descrição: As centrais hidroeléctricas são preferencialmente construídas perto das bacias hidrográficas, a sua capacidade de fornecimento de energia é em função do potencial dos caudais dos rios, as máquinas e acessórios dependem dessas características. Por essa elas sofrem um forte impacto dos efeitos nefastos das mudanças climáticas.

Uma variação na série de dados projectados durante 20-30 anos para a implantação de uma mini ou micro hídrica em S. Tomé e Príncipe, corre neste momento forte risco de reavaliação devido a alteração dos dados de pluviosidade que a olho nu, tem sofrido uma alteração significativa, devido a uma série de factores relacionados com as mudanças climáticas.

Por essa razão, outra barreira identificada foi a imprevisibilidade sobre o comportamento do regime dos rios.

Como mencionado e explicado anteriormente em várias tecnologias já descritas, uma barreira com forte impacto na transferência das mesmas para S. Tomé e Príncipe, é a pouca vontade política, que tem provocado muitos atrasos.

2.4.3- Medidas Identificadas

À semelhança da metodologia utilizada para a identificação das barreiras, na árvore de problemas/objectivos a partir do objectivo principal escolhido, isto é “Dificuldades na Mobilização de Fundos” para a tecnologia “ Energia Hidroeléctrica” pelos stakeholders por ocasião da realização do workshop BA&EF, através da relação causa e efeito, foram propostas as medidas necessárias para superar as barreiras identificadas. O Anexo B-VII, apresenta as medidas e resultados.

Assim foram encontradas duas categorias de medidas, isto é “Medidas Económicas e Financeiras” e “Medidas Não Financeiras”, sendo esta última dividida em 5 subcategorias.

2.4.3.1- Medidas Económicas e Financeiras

A tabela nº 25, a seguir apresenta as medidas económicas e financeiras para superar as barreiras identificadas pelos stakeholders para a tecnologia “Energia Hidroeléctrica”

Tabela 25- Medidas Económicas e Financeiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroeléctrica”

Categoria das Medidas	Medidas identificadas para as barreiras	Resultados
Medidas Económicas e Financeiras	M1- Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacionais para o sector no âmbito da tecnologia. M2- Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividades de investimentos (taxas, imposto, etc); M3- Captar fundos para elaboração dos estudos necessários à tecnologia.	R1- Motivação massiva (100%) dos parceiros bilaterais e multilaterais; engajados para investir no sector; R2- Existência de Banco de Investimentos para o sector, incluindo a bolsa de valor para o efeito; R3- Estudo editado, elaborado e disponível para a sua aplicação.

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

De acordo com a tabela acima, a implantação desta tecnologia passa pela implementação de um conjunto de medidas que obrigam a mudança da política energética existente, ou seja promover parcerias público-privadas de forma que de forma que os investidores privados sejam

actores directos no desenvolvimento do sector energético, sobretudo no que toca a energia hidroelétrica. Neste sentido a reforma do sector bancário nacional tendente a incentivar maior atracção de investimentos para o sector, através da redução de taxas, impostos e outros requisitos, constitui uma das primordiais medidas.

Outrossim, para para atingir os compromissos climáticos no intuito de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa no sistema energético nacional, necessário se trona advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais para uma inserção mais rápida desta tecnologia no processo, como previsto nas metas NDC para o horizonte 2030.

2.4.3.2- Medidas Não Financeiras

A tabela nº 26 a seguir apresenta as medidas não financeiras para superar as barreiras identificadas pelos *stakeholders* para a tecnologia “Energia Hidroelétrica”.

Tabela 26- Medidas Não Financeiras identificadas para a tecnologia “Energia Hidroelétrica”

Categorias das Medidas	Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados Esperados
Capacidade Institucional e Organizacional	M10- Criar um espaço sinérgico que englobe todos os sectores intervenientes e que seja dotado de autonomia financeira, administrativa e patrimonial.;	R10- R12/13- Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de política sectorial ligado a tecnologia hidroelétrica;
Técnicas	M3- Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico.	R3- Plano de manutenção garantido, salvaguarda de aquisição/licenciamento e transferência de tecnologias específicas.
Legal e Regulamentar	M5- Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional	R5- Elaborado e inventariado todos os instrumentos legais concernentes; R6- Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de política sectorial ligado a tecnologia hidroelétrica.;
Habilidade Humana	M7- Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e ciências jurídicas, disciplinas que reforcem a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e de	R7- Recursos Humanos habilitados para atender as necessidades do país nos aspetos científico, legal, e tecnológico.

Outros	políticas para o sector energético;	
	M12- Transformar as principais conclusões e recomendações das comunicações em actos normativos para impor a apropriação do país; Institucionalizar o organismo de MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológico para implementação	B12- Actos normativos elaborados com penalidade de não cumprimento (Direito, deveres e penalidades)

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

Medidas de “Capacidade Institucional e Organizacional”

- **Criar um espaço sinérgico que englobe todos os sectores intervenientes e que seja dotado de autonomia financeira, administrativa e patrimonial.**

Dar atribuições a uma instituição nacional vocacionada que reúna sinergias conducentes a velar por uma melhoria na política de implantação das hidroelétricas a nível nacional, que a privilegie com uma das tecnologias limpas de maior impacto a a ser implementada no âmbito da iniciativa de baixo carbono e do cumprimento das metas NDC.

Esta unidade de intervenção deve ser dotada de autonomia administrativa, financeira e patrimonial para maior celeridade nas suas atuações, tendo em conta o sistema SAFE em curso que tem lesado o progresso de muitos processos.

Essa prioridade para melhor resposta tendo em conta a eminência das NDC, o Painel de peritos recomendou que a medida fosse introduzida através de uma resolução do Conselho de Ministros, para maior envolvimento das autoridades governativas.

Através das condições de mercado estáveis as possibilidades de melhorar a implantação de energias renováveis, é mais sustentável para se alcançar uma transição para a economia de baixo carbono do que ir pela via de desenvolvimento de projectos financiados externamente (Haselip, Narkevičiūtė, Rogat, & Trærup, 2019)

Medidas “Técnicas”

- **Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC, para garantia de bom funcionamento tecnológico.**

Para melhorar a transferência de tecnologia das hidroelétricas, sobretudo para garantir o processo da sua manutenção após implantação, as autoridades nacionais devem optar pelos contratos off-set previstos nos Acordos da Organização Mundial do Comércio (OMC).

Com efeito esse tipo de contrato contém nas suas cláusulas pormenores que obrigam as partes a negociarem com mais cuidado sobre as formas de garantir a manutenção dos equipamentos e conseqüentemente a sua durabilidade, velando pelo funcionamento tecnológico.

S.Tomé e Príncipe já depositou o seu pedido de adesão à Organização Mundial do Comércio (OMC) e procede as demarches necessárias para conclusão das mesmas e tornar-se membro. Mas entretanto, mesmo não sendo membro e poder beneficiar de forma obrigatória dessas prerrogativas, como se trata de um contrato as partes sempre podem utilizar as clausulas desse modelo de contrato como referência e obter um contrato com vantagens para todas as partes intervenientes.

Medidas “Legal e Regulamentar”

- **Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional.**

Como medida legal e regulamentar foi indicada a inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização do sistema energético nacional e elaboração da legislação em falta para lograr maior eficiência no sistema, através da garantia de um funcionamento de excelência da parte legal.

Nas medidas legais exige-se clareza nas regras e criação de normas bem concebidas, códigos de construção rígidos, requisitos técnicos no conteúdo das misturas das substâncias químicas que atuam como factores convincentes para a aquisição de energias limpas bem definidos, para permitir e incentivar o investimento em baixo carbono ou resiliente ao clima (Haselip, Narkevičiūtė, Rogat, & Trærup, 2019).

Alguns documentos legais são enumerados no ponto 2.1.1-pacote legislativo envolvente, no entanto propõe-se um diagnóstico exaustivo para adição de eventuais documentos, que não tenham sido incluídos.

Medidas de “Habilidade Humana”

- **Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e ciências jurídicas, disciplinas que reforcem a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e de políticas para o sector energético.**

Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e ciências jurídicas, disciplinas que reforcem a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e de políticas para o sector energético.

Uma fraca capacidade na gestão empresarial e empreendedorismo para a energia limpa como detectada a nível nacional em S. Tomé e Príncipe, onde linhas de crédito com garantia bancária foram disponibilizadas ao sector privado, sem que qualquer empresa nacional pudesse reunir as condições necessárias para aceder ao mesmo, necessita como medida uma capacitação direccionada para empreendedores e gestores que operam ou planejam para desenvolver, as MES de tecnologia climática (Haselip, Narkevičiūtė, Rogat, & Trærup, 2019). Pode ser aplicada de igual modo a uma rede de inovadoras de PMEs ou “start-ups” que podem partilhar ideias e facilitar o acesso a mercados de investidores.

“Outras” Medidas

- **Institucionalizar o organismo de MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológico para implementação.**

Como já foi referido regista-se neste momento uma fraca apropriação das principais conclusões e recomendações saídas das Comunicações Nacionais sobre Mudanças Climáticas. Por essa razão como medida propõe-se transformar essas mesmas conclusões e recomendações em actos normativos para sua imposição e cumprimento.

Institucionalizar o Organismo de MRV com as sinergias necessárias das instituições intervenientes e dotá-lo de todos os meios tecnológicos para a sua implementação deve igualmente ser acautelado.

A estrutura global de funcionamento assim como a composição do Organismo de Medição, Recolha e Verificação (MRV) encontram-se plasmados num documento que já foi elaborado para esse efeito. No entanto no quadro das Medidas previstas nesta Avaliação das Necessidades Tecnológicas de S.Tomé e Príncipe, será contemplado o reforço das acções tendentes a sua implantação.

2.5- LIGAÇÕES ENTRE AS BARREIRAS IDENTIFICADAS

Na análise das barreiras para os diferentes sectores foi incluído um ponto “Outros” no qual foram apresentadas algumas barreiras não específicas as identificadas inicialmente, pelos stakeholders coadjuvados pelo grupo de trabalho sob orientação do consultor.

Trata-se de barreiras de carácter abrangente, tais como a vontade política, a fraca apropriação dos documentos por parte das autoridades nacionais inerentes ao processo, sociedade civil e ONGs.

Para além das referidas barreiras, existem ainda algumas comuns tais como, o baixo nível tecnológico existente no País na sua globalidade, as condições de mercado, os efeitos nefastos das mudanças climáticas e outras ainda existentes como a vulnerabilidade de S. Tomé e Príncipe na qualidade de Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS).

Outras barreiras relacionadas com a natureza humana, tais como sociais e comportamentais ligadas a indiosincracia do povo são-tomense, incluem-se neste grupo de barreiras que se interligam, para as quais o desafio é comum.

São Tomé e Príncipe, não se caracteriza por guerras e grandes catástrofes naturais, mas padece de certos males que advêm da constituição e da história da formação do seu povo que tolhem os passos rumo ao desenvolvimento, cabendo neste caso no quadro específico às tecnologias seleccionadas para transferência, no horizonte 2030 no quadro das NDC, encontrar-se formas de as transpor.

Algumas das barreiras identificadas relacionam-se com várias tecnologias, como são por exemplo as barreiras económicas e financeiras que se referem a altos custos de capital e investimentos avultados a serem disponibilizados para os bens fornecidos pelo Estado, para proporcionar o bem estar às populações, como é o caso das instalações para a Iluminação fotovoltaica, as hidroelétricas e a gestão eficiente do sistema elétrico em S. Tomé e Príncipe.

Nalguns casos existem experiências na aplicação de certas tecnologias como as fotovoltaicas e as hidroelétricas, mas a sua difusão carece de uma grande capacitação dos quadros nacionais.

As duas tecnologias referidas atrás, isto é a “Iluminação Solar Fotovoltaica” e a “Energia Hidroelétrica” exigem investimentos e habilidade humana, mas a “Gestão Eficiente do Sistema Elétrico” exige a transposição das mesmas barreiras, para além de brigar com a indiosincracia

do são-tomense, a informação e consciencialização permanentes e muita perseverança, mais do que as outras duas barreiras.

As condições de mercado são comuns a todas as barreiras, mas a solução para ultrapassar as barreiras em cada caso terá que ser muito bem acautelada. Trata-se de um mercado pequeno, pouco competitivo, sob a ação de muita informalidade onde os preços baixos proliferam, mas associados sempre a baixa qualidade dos materiais, que são quase sempre de origem duvidosa, sem pertencer a qualquer marca de renome.

O recurso à pesquisas de preço e qualidade dos equipamentos nos mercados externos deve ser apanágio dos quadros técnicos engajados em encontrar as melhores soluções para essas barreiras identificadas.

A tabela nº 27, abaixo a seguir, resume as ligações entre as barreiras para o sector de Energia.

Tabela 27 – Ligações entre as barreiras para as tecnologias do sector de Energia

Categorias das Barreiras	Barreiras Comuns	Tecnologias
Económicas e Financeiras	Altos custos de capital; Investimentos avultados; Recursos Financeiros Avultados.	ISF; EH.
Não Financeiras		
Outros	Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas	ISF; EH.
Capacidade Institucional e Organizacional	Capacidade Institucional Limitada; Frac capacidade de gestão ao nível das Instituições do Estado.	ISF; GESE; EH.
Social, Cultural e Comportamental	Discontinuidade de políticas do Estado; <i>Frac engajamento dos decisores políticos;</i>	ISF; GESE; EH.
Técnica	Baixo nível Tecnológico; Frac capacidade de aquisição de software da tecnologia; Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção	ISF; GESE; EH.
Condições de Mercado	Desconhecimento dos quadros técnicos nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos	ISF; GESE; EH.
Legal e Regulamentar	Insuficiência de Instrumentos legais e Regulamentares Frac apropriação dos documentos pelas autoridades nacionais, sociedade civil e ONGs	ISF; GESE; EH.
Habilidade Humana	Insuficiência de Capacidade técnica	ISF; EH.

Fonte: o autor (2020)-**Legenda:** Iluminação Solar Fotovoltaica (**ISF**); Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico (**GESE**); Energia Hidroeléctrica (**EH**) – (Ver Anexo D1).

As barreiras das categorias “económicas e financeiras” com ligações, encontradas entre as tecnologias “Iluminação Solar Fotovoltaica” e “Energia Hidroeléctrica” são “altos custos de capital”, “investimentos avultados” e “recursos financeiros avultados”.

Efectivamente, embora estas tecnologias tenham sido caracterizadas de acordo com as suas características de mercado como “Bens fornecidos Publicamente” e “Outros bens não mercado”, respectivamente é o Estado são-tomense provedor tradicional, que se ocupará de disponibilizar as duas tecnologias, procedendo a sua transferência, implantação e difusão. Embora, para algumas questões ligadas a implantação e difusão das tecnologias internamente, o concurso de entidades privadas, ONGs e Sociedade Civil organizada possa ser solicitada.

Para a subcategoria “Outros” das categorias “Não Financeiras” foram encontradas ligações entre as barreiras “pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas” e “inexistência de um mecanismo de recolha e verificação de dados (MRV)” entre as tecnologias “Iluminação Solar Fotovoltaica” e “Energia Hidroeléctrica”.

Efectivamente, a inexistência de um sistema MRV nas instituições que tutelam a realização das Comunicações Nacionais sobre as Mudanças Climáticas (CM), ocasionam uma apropriação e disseminação inadequadas, desses preciosos instrumentos de desenvolvimento socio-económico e cultural de S. Tomé e Príncipe, que são as informações veiculadas nas CM e documentos afins.

Na subcategoria “Capacidade Institucional e Organizacional” as ligações para as barreiras “capacidade institucional limitada” e “fraca capacidade de gestão ao nível das instituições do Estado” foram encontradas entre as três tecnologias, nomeadamente “Iluminação Solar Fotovoltaica”, “Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico” e “Energia Hidroeléctrica”.

Para um quadro organizacional e institucional desejado, os sectores inerentes a transferência, implantação e difusão das tecnologias para o sector de energia, é crucial que exista uma capacidade de gestão e capacidade institucional adequadas, para garantir a realização desta tarefa.

Para a subcategoria “Social, Cultural e Comportamental” as barreiras “discontinuidade nas políticas do Estado” e “fraco engajamento dos decisores políticos” encontram eco nas três tecnologias para o sector de Energia, que vêm sendo referenciadas, cujas abreviaturas são as seguintes: ISF, GESE e EH.

A constatação é o facto de que se trata de duas das barreiras de maior dimensão no projecto de Avaliação das Necessidades Tecnológicas de S. Tomé e Príncipe (TNA) e reflectem a atenção que lhes deve ser dada.

Uma das soluções mais práticas para superar estas barreiras, passa pela realização de uma campanha de unificação política ao nível interno, desde as camadas mais influentes do País, às camadas mais vulneráveis e desfavorecidas da população.

Para a subcategoria “Técnica” as barreiras “Baixo Nível Tecnológico”, “Fraca capacidade de Aquisição de software da tecnologia” e “Alta dependência na aquisição dos materiais para a construção e manutenção” configuram-se como as barreiras com ligações entre as três tecnologias do sector.

S.Tomé e Príncipe possui um grande défice tecnológico para acompanhar esta nova visão de dar resposta aos problemas energéticos do País, que o projecto TNA traz, quer a nível dos seus quadros técnicos quer a nível das infra-estruturas existentes e ainda ao nível das estruturas mentais das autoridades nacionais.

Claro está que as mudanças climáticas impõem o seu ritmo e ao contrabalançar as necessidades de desenvolvimento do País e as necessidades para fazer face ao clima, compromissos tomados no âmbito dos acordos na cimeira de Paris em 2015, é preciso que as decisões mais acertadas sejam eleitas. Esta é o contributo e o mérito almejado pelo projecto TNA ao ser dirigido pelas estruturas do País com apoio técnico e financeiro da UNEP DTU PARTNERSHIP e o GEF.

Através de um processo correcto de transferência de tecnologias, implantação e difusão das mesmas, S. Tomé e Príncipe naturalmente mudará a sua face tecnológica.

Para a subcategoria das barreiras não financeiras as “Condições de mercado” elegeram a barreira “Desconhecimento dos quadros técnicos nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos”.

Este constrangimento tem constituído uma barreira de grande vulto na aquisição dos equipamentos e materiais para o sector energético, mormente para as tecnologias “iluminação solar fotovoltaica”, “gestão eficiente do sistema eléctrico” e “energia hidroeléctrica”.

No âmbito da subcategoria “Legal e Regulamentar” das barreiras não financeiras, as barreiras “insuficiência de instrumentos legais e regulamentares”, “fraca apropriação dos documentos pelas autoridades nacionais, sociedade civil e ONGs” apresentam ligações entre as tecnologias em questão, isto é “iluminação solar fotovoltaica”, “gestão eficiente do sistema eléctrico” e “energia hidroeléctrica”.

As ligações das duas barreiras para as três tecnologias advêm do facto das mesmas ao observarem medidas que garantam o seu bom funcionamento, contribuirão para um ambiente legal e regulamentar favorável a essas tecnologias.

Para a subcategoria “Habilidade Humana” foi seleccionada a barreira “insuficiência de capacidade técnica” como comum entre as tecnologias “iluminação solar fotovoltaica” e “energia hidroeléctrica”.

Efectivamente os centros de formação técnica e as oficinas de aprendizagem mecânica e técnica, apresentam algumas carências que dificultam a concepção de um programa de implantação e difusão das tecnologias em questão. Esforços devem ser consentidos pela classe com orientação das autoridades nacionais, para ultrapassar as barreiras que hoje se verificam neste sector a este nível.

2.6– ESTRUTURA DE ENQUADRAMENTO FAVORÁVEL PARA SUPERAR AS BARREIRAS DO SECTOR DE ENERGIA

Com base nas barreiras identificadas para as tecnologias propostas no ponto anterior, medidas comuns podem contribuir para agilizar a difusão das referidas tecnologias. A estrutura de habilitação para suportar a difusão das tecnologias climáticas para o sector de energia podem contemplar as seguintes:

- ❖ Orquestrar uma forte campanha de divulgação, junto das autoridades nacionais, nomeadamente dos decisores políticos, sobre as questões relativas ao sector de energia;
- ❖ Advocar junto das autoridades nacionais, da sociedade civil e das ONGs no sentido de compreenderem a diferença entre o impacto positivo das tecnologias limpas sobre o meio

ambiente, e o impacto negativo das tecnologias de origem fóssil, para darem preferência as hidroelétricas, na implantação da tecnologia “gestão eficiente do sistema elétrico” em S. Tomé e Príncipe;

- ❖ Propiciar a realização de conferências e seminários a nível nacional, para o maior leque possível de intervenientes, sobre questões relacionadas com o clima em geral e sobre as tecnologias limpas par o sector energético em particular, para uma melhor apropriação destas questões pelo público alvo;
- ❖ Incentivar a criação a nível nacional de Centros de Apoio à Tecnologia e à Informação (CATI), para despertar um maior interesse dos estudantes, da camada juvenil e da sociedade em geral por questões tecnológicas;
- ❖ Fomentar a criação de incubadoras tecnológicas para contribuir de forma mais incisiva, para o crescimento do empreendedorismo em S. Tomé e Príncipe, para contribuir para a transferência, implantação e difusão das tecnologias;
- ❖ Criar programas de informação e consciencialização nas mídias e nas redes sociais, capazes de levar ao conhecimento de todas as camadas sociais do País, atitudes mais consentâneas sobre grandes questões de desenvolvimento nacional, como é por exemplo, a superação do bloqueio energético que o país sofre há décadas.

A tabela nº 28 abaixo a seguir, apresenta o ambiente estrutural favorável para superar as barreiras no tocante a transferência, implantação e difusão das tecnologias do sector de Energia.

Tabela 28 –Ambiente Estrutural Favorável para superar as barreiras para o sector de Energia

Categorias das Barreiras	Barreiras Comuns	Ambiente Favorável	Resultados Esperados
Económicas e Financeiras	Altos custos de capital; Investimentos avultados; Recursos Financeiros limitados;	Elaborar plano estrategico de transformação do sector de energia num horizonte a medio e longo prazo identificando as acções prioritarias, inscritas no OGE; Promover a reforma do sector bancário, conducente a criar maior atratividade de investimentos (taxas, imposto, etc); Captação de fundos para elaboração de estudos julgados convenientes para a melhor inserção da tecnologia na economia do País.	Motivação massiva (100%) dos parceiros bilaterais e multilaterais, engajados para investir no sector; Resolvida a situação do sector energético, tendo-se tornando mais eficiente; Existencia de Banco de investimentos para o sector, incluindo a bolsa de valores para o efeito;
Não Financeiras			
Outros	Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas	Transformação das principais conclusões e recomendações das Comunicações Nacionais e outros documentos relevantes para o sector, em actos normativos; Advocar junto das autoridades nacionais, da sociedade civil e das ONGs no sentido de compreenderem a diferença entre o impacto positivo das tecnologias limpas sobre o meio ambiente, e o impacto negativo das tecnologias de origem fóssil.	Actos normativos elaborados com penalidades de não cumprimento (Direito, deveres e penalidades)
Capacidade Institucional e Organizacional	Capacidade Institucional Limitada; Fraca capacidade de gestão ao nível das Instituições do Estado.	Criar um espaço sinérgico que englobe todos os sectores intervenientes e que seja dotado de autonomia financeira, administrativa e patrimonial; Propiciar a realização de conferências e seminários a nível nacional, para o maior leque possível de intervenientes, sobre questões relacionadas com o clima em geral e sobre as tecnologias limpas par o sector energético em particular, para uma melhor apropriação destas questões pelo público alvo;	Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de politica sectorial ligado a tecnologia;
Social, Cultural	Discontinuidade nas políticas do	Eleger os decisores políticos competentes;	Bem estar da população garantido;

e Comportamental	Estado; Fraco engajamento dos decisores políticos;	Promover maior envolvimento da população nas decisões políticas;	População envolvida nas decisões políticas;
Condições de mercado	Desconhecimento dos quadros técnicos nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos; Assinatura de contratos de fornecimento de equipamentos inadequados	Incentivar a criação a nível nacional de Centros de Apoio à Tecnologia e à Informação (CATI), para despertar um maior interesse dos estudantes, da camada juvenil e da sociedade em geral por questões tecnológicas; Aperfeiçoar o sistema de negociações dos contratos on-line; Capacitar os quadros nacionais do sector de energia na área de negociação de contratos de transferência de tecnologia.	Criados os Centros de Apoio à Tecnologia e a Informação (CATI); Contratos assinados adequadamente.; Sector energético nacional dotado de contratos assinados com os parceiros adequados as necessidades do país.
Técnica	Baixo nível Tecnológico; Fraco capacidade de aquisição de software da tecnologia; Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção	Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico; Criar e implementar o plano de formação, capacitação e treinamento em diferentes areas do sector electrico; Elevar o nível tecnológico no País, promovendo a cooperação tecnológica com países terceiros mais desenvolvidos tecnologicamente	Plano de manutenção garantido, para salvaguarda e aquisição/licenciamento e transferência de tecnologias específicas; .Elevado o nível tecnológico do País.
Legal e Regulamentar	Insuficiência de instrumentos legais e regulamentares; Fraco apropriação dos documentos pelas autoridades nacionais, sociedade civil e ONGs	Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional; Diagnosticar as necessidades legais e institucionais do sector energético; Criar um comité tecnico multinstituicional de seguimento e monitorização do SE;	Elaborado e inventariado todos os instrumentos legais concernentes; Criado o comité de seguimento e monitorização do SE;
Habilidade Humana	Insuficiência de Capacidade técnica; Ausência de um plano curricular e um plano desenvolvimento nacional; Fraco coordenação entre as instituições; Conflitos de interesse.	Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos instituto técnicos e legais, disciplinas que reforçem a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e políticas para o sector energético; Propor as instituições um sistema de coordenação integrada das instituições do sector energético; Criar programa de capacitação ao nivel institucional;	Recursos Humanos habilitados para atender as necessidades do país nos aspetos científico, legal, e tecnológico; Acções desenvolvidas de forma coordenada entre as instituições do sector energético.

Fonte: O autor (2020)

Incentivar a criação das condições de mercado propícias a transferência de tecnologias climáticas para o sector de energia nacional

Geração de Energia Hidro

De acordo com (Neto F. , 2013) do início da década de 90 ao início da segunda década de 2000, houve uma diminuição progressiva da contribuição da hidroeletricidade no fornecimento de energia em S. Tomé e Príncipe, de 60 % a 8%, em termos de produção anual.

As condições de mercado para aquisição de tecnologias do sector de energia, têm conhecido uma forte influência das tecnologias de fonte fóssil (óleo diesel e gasolina) pelo facto do fornecimento de energia a nível nacional, ter vindo a evoluir de forma acentuada de hidro a diesel e a gasolina, situando-se na actualidade em 92,4% de origem fóssil (Ricardo Energy & Environment, 2018).

No entanto urge que as autoridades nacionais invertam rapidamente essa situação, criando condições de mercado que permitam ao Estado Sãotomense investir em tecnologias limpas para sustentar os compromissos assumidos, decorrentes da cimeira de Paris que indicam a obrigatoriedade dos países membros, verificarem uma evolução das emissões de gases com efeito de estufa, inferior a 2°C das emissões da era pré-industrial. Nesse sentido, os desafios assumidos no quadro das NDC, apontam para uma substituição das emissões de origem fóssil por energias limpas, na ordem dos 50% até ao horizonte 2030.

Claro está que ao sector privado deve ser dada oportunidade, no sentido de dar a sua contribuição para melhorar o sector energético nacional, através da melhoria das condições de mercado.

Para o efeito, já existe um pacote legislativo que compreende, os documentos discriminados a seguir:

- ❖ Decreto-Lei nº 26/2014, sobre o Regime Jurídico da organização do sector elétrico nacional;
- ❖ Decreto-Lei nº 15/2016, código dos benefícios fiscais aos investidores;
- ❖ Resolução nº 020/CA/2017, sobre o Regulamento de Qualidade de Serviço do sector elétrico;
- ❖ Decreto-Lei nº1/2020, sobre o regime especial transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis.

No entanto, para reforçar as condições de mercado esse pacote legislativo, necessita de ser reforçado com a adopção a nível nacional de normas para as tecnologias do sector, baseadas nas normas *standards* (ISO 50001) para gestão eficiente do sistema energético ((ABNT), 2020) e através da adopção de legislações básicas tendentes a certificação das tecnologias no âmbito da transferência de tecnologias limpas para o sector energético.

A evolução das negociações entre as autoridades nacionais competentes e as empresas fornecedoras de equipamentos, para aquisição de tecnologias limpas para o sector energético nacional, para fazer constar nos contratos, cláusulas vinculativas dos Contratos tipo “off-set” que decorrem dos Acordos Comerciais da OMC entre os países membros, concorrerão sobremaneira para uma melhoria significativa da qualidade dos equipamentos e consequentemente no fornecimento de energia.

Com efeito, esses contratos velam pela garantia da manutenção e durabilidade dos equipamentos adquiridos no âmbito das transferências de tecnologia.

Geração de Energia Solar

A inserção da energia solar em S. Tomé e Príncipe, carece de estudos mais pormenorizados de acordo com a avaliação da possibilidade de implantação de uma central solar fotovoltaica na vizinhança do aeroporto internacional de São Tomé, levada a cabo por (Ricardo Energy & Environment, 2018).

Através de imagens satélite colhidas através do Google Maps, recomendaram a realização de estudos adicionais para confirmar se o local era adequado para a instalação da central fotovoltaica de 2 MW projectada.

Para o referido local era necessário verificar se oferece espaço suficiente, embora se trate de um local plano e sem sombra, para além de estar muito próximo do aeroporto e haver risco de reflexo de luz que possa afetar as aeronaves, para além de outras recomendações exigidas pela Organização da Aviação Civil Internacional.

De acordo com os mesmos autores do estudo citado acima, os principais critérios para avaliar um local com potencial para instalar uma central fotovoltaica, são:

- Topologia favorável - A ilha de S. Tomé possui muitos locais montanhosos demais para a instalação desta tecnologia;

- Condições favoráveis de sombreamento - Muitos locais na ilha de S. Tomé seriam inadequados, uma vez que os painéis fotovoltaicos seriam sombreados por árvores e vegetação circundantes;

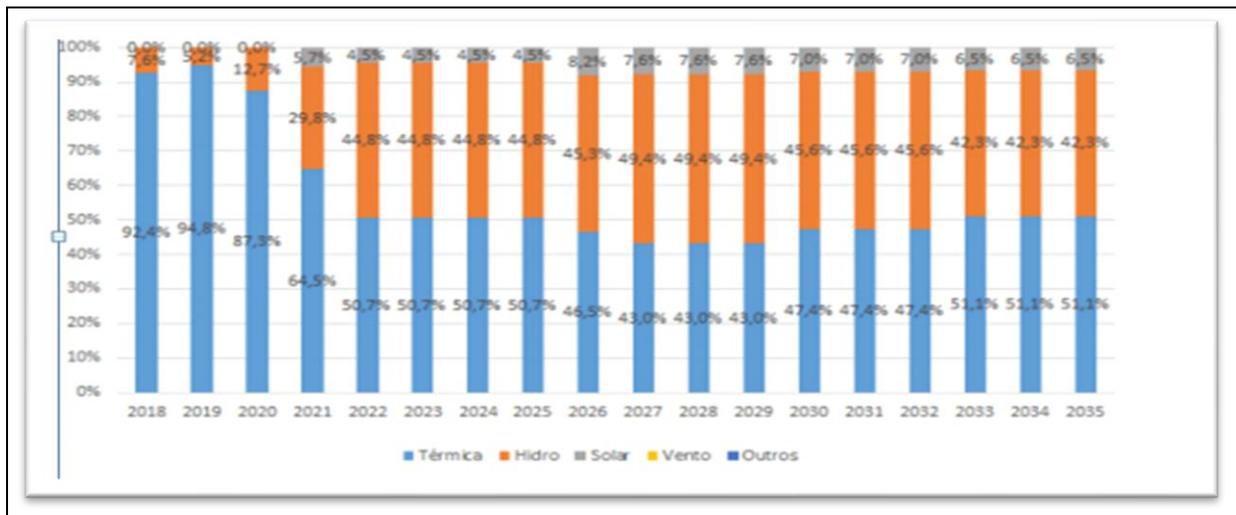
Em termos comparativos foi também estudada a possibilidade de instalação de uma unidade fotovoltaica de 2MW com painéis solares flutuando na água do mar. Estes demonstraram apresentar algumas vantagens tais como, maiores rendimentos energéticos do que plantas fotovoltaicas terrestres com as mesmas especificações, pois os painéis são resfriados pelos ventos constantes e pela evaporação da água, o que pode nalgumas circunstâncias, compensar o acréscimo de investimento de capital associado a configuração flutuante.

Relativamente ao Príncipe, o estudo “Atualização e reconfiguração do sistema elétrico da ilha do Príncipe” (EDP, 2015), citado por (Ricardo Energy & Environment, 2018) identificou potencial por até 2 MWp de geração de energia solar no Príncipe, também ao lado do aeroporto.

Seleccção das potenciais futuras centrais de eletricidade no quadro de inserção das energias renováveis

No âmbito dos estudos realizados no âmbito do Plano de Desenvolvimento de Menor Custo (Ricardo Energy & Environment, 2018) foi feita uma avaliação pormenorizada da integração paulatina no futuro das diversas fontes de energia identificadas no sistema eléctrico nacional. O gráfico da figura nº7, a seguir abaixo, ilustra esse facto para a ilha de S. Tomé.

Figura 7 - Evolução do mix de capacidade de geração em São Tomé

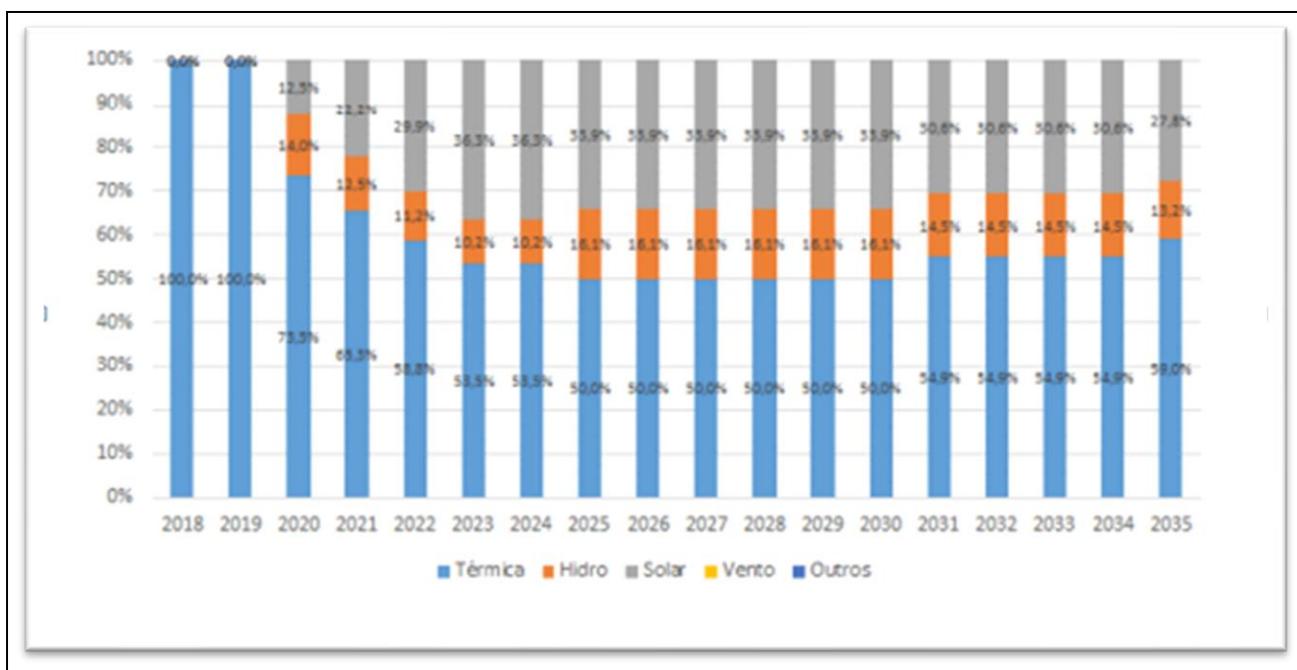


Fonte: (Ricardo Energy & Environment, 2018)

Como se pode constatar, trata-se de uma projeção de 2018 a 2035 em S. Tomé, onde as energias alvo do nosso estudo, isto é a hidroelétrica e a solar, aparecem representadas em percentagens de 45,6% e 7% respectivamente no ano 2030, o que corresponde aos anseios nacionais de aumento das energias renováveis no sistema, conforme as NDC, até 50%.

Relativamente a ilha do Príncipe, o gráfico da figura nº8, abaixo a seguir, demonstra que no ano 2030, a energia hidroelétrica terá uma participação da ordem dos 16,1% e a solar 33,9%, cumprindo de igual forma as metas NDC de redução previstas para as energias fósseis no sistema eléctrico nacional.

Figura 8 – Evolução do mix de capacidade de geração no Príncipe



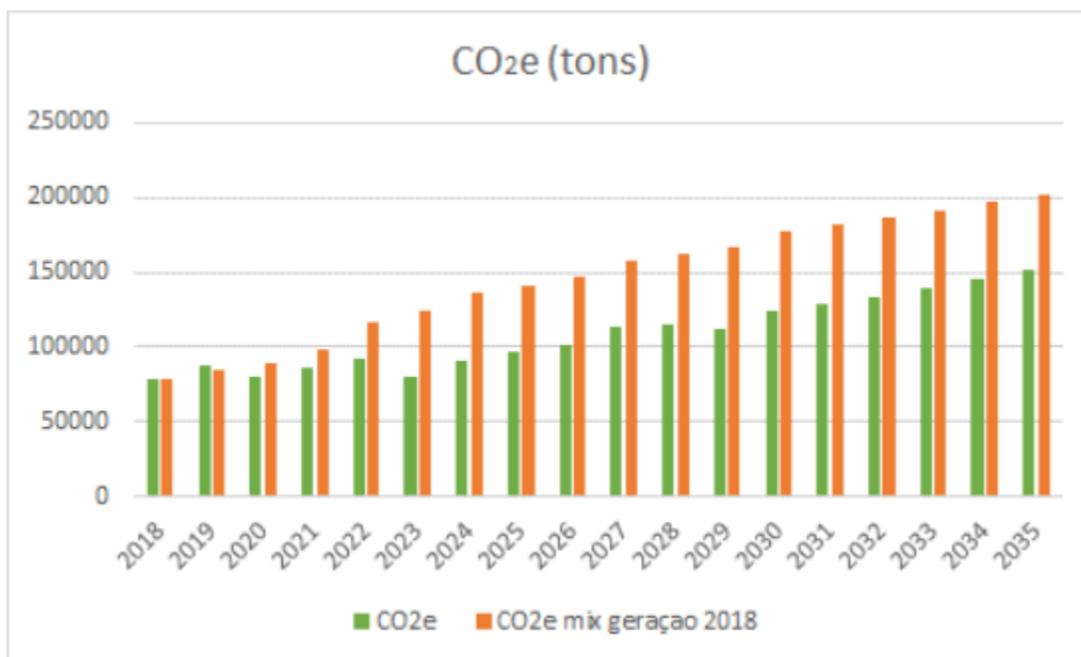
Fonte: (Ricardo Energy & Environment, 2018)

Tendência de evolução das emissões de GEE projectadas para o sector de Energia e a redução das emissões com a inserção de tecnologias limpas na rede de 2018 a 2035

Os esforços de inserção de energias limpas na rede energética em S. Tomé e Príncipe, redundaria numa redução significativa das emissões de GEE no horizonte 2030 e anos subsequentes, tendo em conta a preocupação das autoridades nacionais para o cumprimento das suas obrigações no âmbito da cimeira de Paris, para a qual foram elaboradas as NDC.

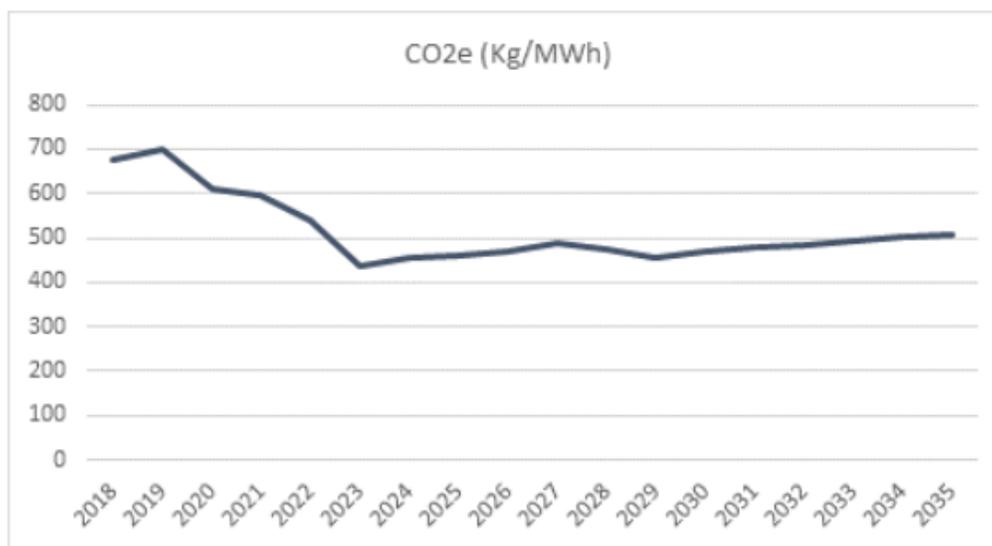
As figuras nº 9 e nº 10, abaixo a seguir ilustram essas tendências.

Figura 9 – Emissões anuais de CO₂-eq do sistema de geração (em Tons de CO₂-eq)



Fonte: (Ricardo Energy & Environment, 2018)

Figura 10 – Média anual de CO₂-eq por unidade de energia despachada pelas centrais de geração



Fonte: (Ricardo Energy & Environment, 2018)

Para atingir de forma mais célere um ambiente estrutural favorável, em termos de sinergias entre as diversas ações em curso tendentes a melhorar o aproveitamento energético em S.

Tomé e Príncipe, seria alinhar os esforços que estão a ser desenvolvidos neste momento pelo projecto de “Avaliação das Necessidades Tecnológicas (TNA)” com a “NDC Partnership_Portfolio of climate change project ideas”, uma vez que o mesmo projecto tem os seguintes objectivos, para o seu projecto nº 8, intitulado” Ampliação as energias renováveis para um melhor acesso rural à energia” :

1. Instalar mini-estruturas de energias renováveis (RE) de rede, incluindo infraestruturas fotovoltaicas (PV) em zonas rurais isoladas;
2. Reforçar a propriedade de local da infraestrutura fotovoltaica instalada para assegurar a sustentabilidade;
3. Reforçar a partilha de conhecimentos e informações sobre energias renováveis (RE).

De igual modo os objectivos das ideias de projecto nº9 intitulado “ Instalação/reabilitação hidroelétrica para acesso urbano e rural à energia em S. Tomé e Príncipe” deste portfolio, são:

1. Instalar/reabilitar centrais Mini-hídricas isoladas (1MW);
2. Instalar/reabilitar as Mini-hídricas ligadas à rede principal (4 MW);
3. Reforçar a propriedade local das minihídricas instaladas para assegurar a sustentabilidade.

Esta ação poderia ser desencadeada pelas autoridades nacionais do Ministério das Obras Públicas, Infra-estruturas, Recursos Naturais e Ambiente (MOPIRNA), nos seus departamentos vocacionados para a implementação dos acordos sobre as NDC e envolver todos os demais parceiros interessados na dinâmica de atingir os desafios das NDC ao nível nacional.

CAPÍTULO III – SECTOR DOS TRANSPORTES

3.1- METAS PRELIMINARES PARA A TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DAS TECNOLOGIAS DO SECTOR DOS TRANSPORTES

São Tomé e Príncipe, duas ilhas situadas no Golfo da Guiné, que foram alvo da exploração agrícola as chamadas “roças” produtoras de cana-de-acúcar, cacau e café através de ciclos seculares, fizeram com que as actividades económicas se concentrassem maioritariamente nos meios rurais.

Por essa razão a relativa pequena dimensão estrutural das cidades nunca exigiram sistemas complexos de transporte, tanto de mercadorias como de pessoas.

Na era contemporânea com o advento da independência em 1975, a democracia em 1990 e a globalização dos nossos dias, torna-se necessário dotar o país de vias de comunicação mais expeditas, no sentido de permitir o escoamento da produção agrícola, oriunda das zonas rurais e o fluxo das pessoas na comercialização desses produtos.

Por outro lado, o transporte de produtos de exportação, tais como o azeite de palma, o cacau e o café, das fábricas algumas delas situadas no meio rural para o porto de S.Tomé, situada na capital necessita de vias de acesso adequadas e transportes de cargas movidos por fonte de energia limpa.

A rede nacional de transportes na sua globalidade conhece uma série de limitações para o seu funcionamento adequado, desde as infraestruturas que são deficientes, o sistema de manutenção é precário, a legislação é insuficiente, a formação permanente para manter o nível exigido dos quadros técnicos, é inexistente ou incipiente.

O transporte de cabotagem que assegura a ligação entre as ilhas e os países limítrofes, os barcos de pesca a motor, embora com existência não em grande número, as suas fontes de alimentação devem ser também substituídas por fontes de energias limpas, tal como as fotovoltaicas e a electricidade.

A aviação civil seguindo os desideratos à escala mundial, já vem conhecendo algumas luzes de introdução de energia de fonte limpa. S. Tomé e Príncipe membro por excelência da IATA não será excepção.

Proporcionar o usufruto à população de uma melhor circulação de pessoas e bens mediante o acesso aos pólos de desenvolvimento económico do País através de vias adequadas e transportes limpos

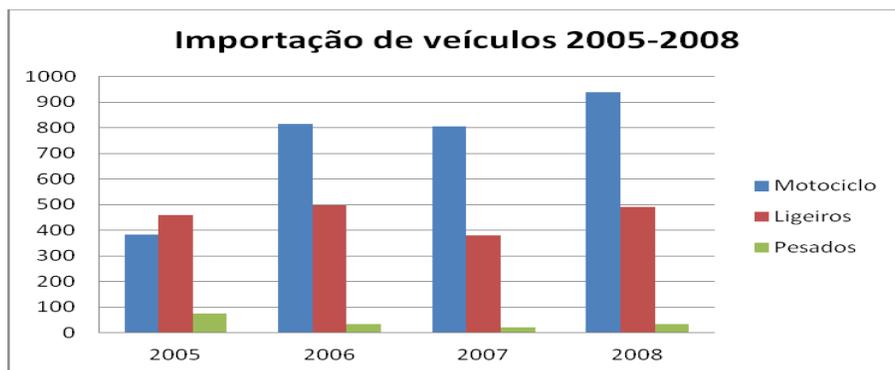
O êxodo rural é responsável pela saída de grande parte dos moradores das zonas periféricas das roças para os centros urbanos.

As vias rurais numa grande medida canalizam a circulação de pessoas e bens dos grandes centros de produção agrícola rurais, para encontrarem estrada asfaltada e completarem o percurso dessas mercadorias e serem colocadas nos mercados mais próximos, chegando nalguns casos até a cidade capital S. Tomé ou S. António no Príncipe..

Com o aumento do número da População (INE, RGPH, 2012) o movimento de circulação de pessoas e bens despoletou uma maior exigência em termos de conforto nas viagens, o que obrigou a importação de um grande número de veículos de ocasião,mpor falta de tecnologia e infraestruturas de produção dessas tecnologias.

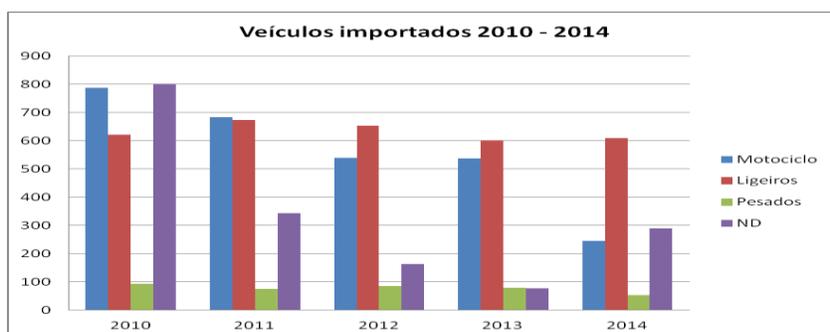
As figuras nº 11 e nº 12 abaixo a seguir, demonstram a evolução da importação de veículos de 2005 a 2008 e 2010 a 2014, respectivamente.

Figura 11 - Evolução da importação de veículos automóveis por classe de 2005-2008



Fonte: (Trindade, Neto, & Vera Cruz, 2012)

Figura 12 - Evolução da importação de veículos automóveis por classe de 2010 a 2014



Fonte: (Trindade, Neto, & Vera Cruz, 2012)

No entanto, o processo de priorização das tecnologias pelo processo TNA, permitiu eleger as tecnologias seguintes para o sector dos transportes:

- Transporte público eléctrico com tecto fotovoltaico;
- Carros ligeiros eléctricos;
- Motociclos eléctricos.

A introdução destas tecnologias para o sector dos transportes está intimamente alinhada a meta das NDC para o sector de energia. Essas tecnologias terão sucesso em S. Tomé e Príncipe, a medida que o sistema energético for melhorando, até o horizonte 2030 e anos subsequentes.

Substituir a frota de carros obsoleta por carros a gasolina e gasóleo mais eficientes (1 000 de gasolina e 500 táxis diesel)

Após a elaboração da Segunda Comunicação Nacional sobre as Mudanças Climáticas (MOPRN, 2011), a substituição da frota obsoleta de carros por 1000 carros à gasolina e 500 táxis diesel, foi incluída como uma das medidas de contribuição para a mitigação do sector dos transportes inicialmente.

No âmbito das NDC (MOPIRNA, NDC, 2015) estas medidas não foram retidas após a aplicação dos cenários BAU, por insuficiência de dados para a sua inclusão nesse tipo de cenários.

No processo de Avaliação das Necessidades Tecnológicas, Fase I (Pires dos Santos, 2020) das 10 tecnologias consideradas mais importantes pelos stakeholders, Grupo de Trabalho em concertação com o consultor, a seguir discriminadas:

- Filtro de Partículas para gasolina(GPF);
- Carros ligeiros eléctricos;
- Transportes colectivos eléctricos;
- Carro a biodiesel;
- Bicicletas eléctricas;
- Carros híbridos(Eléctricos e a combustível);
- Motociclos eléctricos;
- Transporte público eléctrico com tecto fotovoltaico;
- Veículo à gás Natural comprimido-GNC;
- Barcaças eléctricas.

Nenhuma das duas opções figura no leque das tecnologias por terem sido consideradas ultrapassadas, tendo em conta os níveis de emissão do sector dos transportes, considerado como o segundo sector emissor do País, depois de energia conforme a tabela acima (Tabela nº 7 - Dados comparativos das emissões de CO₂, entre 1998 e 2012).

Com efeito, urge encontrar para o sector dos transportes soluções que perspectivem a entrada em S. Tomé e Príncipe, através do processo das Avaliações das Necessidades Tecnológicas (TNA) veículos mais limpos, que permitam ao País cumprir as metas de compromisso com o Secretariado da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas, isto é manter os níveis de poluição abaixo dos 2°C em relação aos níveis de emissão da era pré-industrial.

Melhorar a sinalização das vias e circulação em todo o País

Um dos grandes desafios da Direção dos Transportes Terrestres é a sinalização das estradas asfaltadas e todas as outras ao longo de todo o país, que tem a responsabilidade técnica.

Com efeito o Código de Estrada (Neves, 2013) reserva as competências Administrativas da sinalização das vias as Autarquias Locais e Regional e ao Instituto Nacional de Estradas, conforme se tratar de vias distritais ou nacionais.

Tendo em conta que vias sinalizadas e devidamente consertadas são complemento de garantia do funcionamento em pleno das tecnologias “Transporte Público Elétrico com Tecto Fotovoltaico”, “ Carros Ligeiros Elétricos” e “Motociclos Elétricos” o fornecimento das mesmas

pelo Estado enquanto bens publicamente oferecidas, deve englobar também o tratamento das vias.

Este feito contribuiria sobremaneira para diminuir os sinistros nas estradas e vias secundárias do País e uma condução mais segura.

A garantia do cumprimento da legislação em vigor é outro factor chave da condução segura, que protege valores de particular importância, como a vida, a integridade física, a liberdade e o património.

O código de Estrada prevê o conceito de “idoneidade para o Exercício da Condução” que considera registar no cadastro individual do condutor, face a prática frequente de infrações, a tendência para o abuso do álcool ou de substâncias psicotrópicas, a cassação da Carta ou da Licença de Condução e/ou a proibição de aquisição de novo título.

Os objectivos da segurança rodoviária citados no Código da estrada, concorrem também a favor da preservação do ambiente em que a circulação rodoviária decorre, não só através da previsão, mas também da sanção da emissão anormal de gases poluentes pelos veículos, o derrame de óleo ou outras substâncias na via pública e os ruídos excessivos que contribuem para a poluição sonora.

O projecto TNA visa apetrechar o país com condições que lhe permitem fazer face a redução das emissões dos gases com efeito de estufa, procedendo à transferências de tecnologias adequadas às suas necessidades. Com efeito na primeira fase do projecto onde foram seleccionadas três tecnologias, a partir de um conjunto de 10 tecnologias iniciais identificadas por peritos do Grupo de Trabalho criado para o efeito e seleccionadas por stakeholders, através do método de análise(MCA), a saber. A tabela nº 29, abaixo a seguir apresenta as tecnologias priorizadas para o sector dos Transportes.

Tabela 29 -Lista das tecnologias priorizadas para o sector dos Transportes

Nº de ordem	Tecnologias
1	Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico
2	Carro Ligeiros Eléctricos
3	Motociclos Eléctricos

Fonte: O autor (2020)

Após a priorização das tecnologias, seguiu-se para a análise das barreiras para a qual os peritos presentes ao workshop recorreram ao metodologia da árvore de problemas, através do método de ausa e efeito.

3.2- ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “TRANSPORTE PÚBLICO ELÉCTRICO COM TECTO FOTOVOLTAICO”

3.2.1- Descrição geral da tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”

Durante a primeira democracia nos anos 80 em S. Tomé e Príncipe, os transportes colectivos tinham um impacto maior nas vidas das populações, fruto das reminiscências dos últimos anos do período colonial, onde o recurso aos transportes públicos foi o mais acertado para atender as necessidades da população são-tomense.

A aquisição e gestão dos mesmos era feita por empresas privadas, que logravam obter bons resultados económicos e financeiros nessa actividade. Com a independência o Estado assumiu todas as actividades económicas e passou a gerir quase todo o património nacional, com um défice acentuado na gestão ao longo dos anos.

A manutenção dos transportes tornou-se deficiente, as estradas degradaram-se e o transporte público passou a escassear.

Atualmente o mesmo é inexistente, com excepção para transporte escolar, sendo o transporte de pessoas e bens feito por taxis privados, na sua maioria obsoletos e com altos níveis de poluição, não só pelo uso dos combustíveis fósseis, mas também pelo estado de vetustez que revelam e a fraca capacidade financeira dos proprietários para proceder a sua manutenção.

Considerando os níveis de emissão observados para o sector dos transportes em S. Tomé Príncipe (Tabela nº 7), o nível de pobreza da maioria da população que é tão visível, embora São Tomé e Príncipe esteja classificado na posição 137 no grupo dos Países de Desenvolvimento Médio (UNDP, 2019), a garantia da circulação por esse tipo de transporte de pessoas e bens pelo País em geral, teria maior impacto na redução das emissões de gases com efeito de estufa e no esforço financeiro do Estado, no cumprimento das suas obrigações.

Através de sistemas de bilhetes ou senhas especiais conforme a categoria do usuário e o percurso a ser feito pelo mesmo, lograr-se-ia através de transportes colectivos ganhos enormes.

Em termos de emissões de GEE claro está que ao optar-se por transporte público com tecto fotovoltaico, o mesmo seria utilizado com grandes reduções das emissões de GEE, comparativamente aos pequenos *mini bus* à diesel hoje utilizados.

Emissões provenientes do subsector dos transportes

Conforme reportado na (MOPIRNA, TCN, 2019) o sector dos transportes em termos de emissões de GEE sofreu um aumento de 2005 (28,3 Gg de CO₂-eq) a 2012 (37,6 Gg de CO₂-eq) da ordem de 9,3 Gg de CO₂-eq, o que representa cerca de 33% (Tabela nº 6) atrás representada.

A contribuição dos transportes terrestres foi a mais significativa, tendo aumentado de 22,8 Gg de CO₂-eq a 30,6 Gg de CO₂-eq no referido período, o que representou uma variação de 7,8 Gg de CO₂-eq ou seja cerca de 34%.

Segue-se-lhe o transporte marítimo que apresentou valores de emissão de 4,9 Gg de CO₂-eq no ano 2005 e 6,3 Gg de CO₂-eq no ano 2012. Isto representa uma variação de 1,5 Gg de CO₂-eq o equivalente a 30%.

O transporte aéreo aumentou de 0,6 Gg de CO₂-eq a 0,7 Gg de CO₂-eq no mesmo período, o que representou cerca de 4%.

Emissões provenientes dos outros sectores

Dos outros sectores reportados na (MOPIRNA, TCN, 2019) conforme a Tabela 7, atrás representada, nomeadamente a) sector Comercial/Institucional ; b) Residencial; c) Agricultura/Floresta/Pesca; e Outros(Auto Geração) o sector com emissões mais elevadas é o Residencial, no qual houve um aumento de 2005 a 2012 de 0,3 Gg de CO₂-eq a 19,0 Gg de CO₂-eq, respectivamente, correspondendo a uma variação de 8,7 Gg de CO₂-eq ou seja de 87%.

Note-se que os sectores Comercial/Institucional, Agricultura/Floresta/Pesca e Auto-Geração apresentam grandes variações entre 2005 e 2012 em termos de percentagem, isto é 1200%, 756% e 164%, respectivamente, mas em termos de Gg de CO₂-eq de emissões, estas

variações são muito pouco significativas, correspondendo a 1,2 Gg de CO₂-eq; 0,1 Gg de CO₂-eq; e 2,3 Gg de CO₂-eq, respectivamente.

Potencial de difusão da tecnologia

Prevê-se que a tecnologia possa encontrar sérias barreiras à sua implantação e difusão em S. Tomé e Príncipe. Vários são os factores que concorrem para que tal possa acontecer.

Em primeiro lugar trata-se de uma tecnologia nova, embora capaz de causar um impacto retumbante nas emissões de GEE no sector dos transportes, face as emissões atuais que são provenientes da utilização de combustíveis fósseis, a grande maioria da população não está familiarizada com as formas de reduzir o impacto dos fenómenos das mudanças climáticas, é resistente à introdução de novas tecnologias.

De acordo com (Nygaard & Hansen, 2015) a transferência, implantação e difusão da tecnologia está incluída num programa ou infra-estrutura para os quais os beneficiários não vêm a sua utilidade em muitos casos e as vantagens poderão não ser reconhecidas *a priori* por certos grupos da sociedade são-tomense.

Para o efeito torna-se necessário proceder a uma ampla campanha de sensibilização da população em geral e do pessoal técnico concernente, inclusive proceder a uma advocacia cautelosa junto das autoridades decisoras. Por outro lado lançar uma ação de capacitação em larga escala a nível das instituições de formação, tais como o Centro Politécnico com a participação também de funcionários de empresas privadas que actuam no sector.

Tendo em conta os níveis de investimentos necessários a sua implantação e difusão, tendo em conta os níveis de carência que os agentes económicos em geral conhecem atualmente em S. Tomé e Príncipe, a inserção desta tecnologia terá de ser forçosamente um bem com características de bens fornecidos pelo Estado, embora não o sejam. São caracterizados como bens não-mercado incluídos nos “Outros bens ou produtos não-mercado”, portanto financiados geralmente por doadores e entidades públicas.

A insuficiência de energia que hoje se verifica em S. Tomé e Príncipe constitui um dos grandes bloqueios à implantação desta tecnologia, porquanto deverá existir uma rede de postos de carregamento eléctrico capaz de garantir o recarregamento das baterias de socorro colocadas nos transportes, para suprir as ausências e insuficiências no fornecimento de energia solar.

3.2.2- Identificação das barreiras para a tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”

As características de mercado da tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”, foram avaliadas e o processo de análise executada pelos peritos presentes ao workshop permitiu clarificar sobre o seu enquadramento nos “Bens não de mercado/ Bens Fornecidos Publicamente”. A tabela nº 30 a seguir abaixo, apresenta este facto.

Tabela 30- Categorização da tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”

Sector	Tecnologia	Caracterização de mercado			
		Bens de Mercado		Bens não de Mercado	
		Bens de Consumo	Bens de Capital	Bens Fornecidos Publicamente	Outros Bens não de Mercado
Transportes	Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico	-	-	X	-

Fonte: O autor (2020)

Depois da categorização do mercado da tecnologia durante a análise das barreiras para a qual os peritos presentes ao workshop apelaram para as características de mercado desta tecnologia, onde a mesma foi classificada como Bens não de mercado/**Bens Fornecidos Publicamente**.

A transferência, implantação e difusão dos “transportes públicos eléctricos com tecto fotovoltaico” em S. Tomé e Príncipe, obedecem as seguintes características de mercado:

- São considerados sistemas de transportes das massas populacionais.
- A decisão para a sua aquisição depende das autoridades governamentais, dos Presidentes das Câmaras Distritais e da Câmara Regional, Associação dos Taxistas e outros meios rodoviários, ONGs ligadas ao meio ambiente e Organizações da Sociedade Civil, tais como a Federação das ONGs (FONG STP).
- Em termos de benefícios destacam-se os sociais onde os custos por pessoa por km é mais baixo do que noutros tipos de transporte, faz aumentar a circulação de pessoas e bens, reduz o tempo das viagens e reduz o número de acidentes. Em termos ambientais reduz o ruído e a poluição do ar e também a emissão de CO₂.

- As desvantagens vêm das barreiras ligadas aos custos avultados provocados pelos prejuízos causados no congestionamento durante a construção das infra-estruturas dos “Transportes Públicos Eléctricos com Tecto Fotovoltaico”, reassentamento das populações pobres afectadas pelas novas obras para implantação das vias para deslocação dos mesmos transportes.
- Outras barreiras cracterísticas deste tipo de tecnologia fornecida Publicamente, prende-se com a sustentabilidade da mesma a longo prazo, devido a gestão inadequada e os modelos de negócio e de financiamento impróprios.
- Os estudos de viabilidade técnico, económico e financeira são reduzidos ou inexistentes e as avaliações de custos benefícios também.
- O acesso ao financiamento no caso de S.Tomé e Príncipe devido as insuficiências orçamentais crónicas, enfrenta uma forte dependência do exterior, recorrendo quase sempre aos parceiros de cooperação para auxiliar na sua aquisição, o que torna o acesso ao mesmo difícil.

Após a caracterização de mercado, o grupo de Trabalho coadjuvado pelos stakeholders sob orientação do consultor, procedeu a identificação das barreiras pela análise lógica do problema onde foram identificadas as causas raízes das principais barreiras que impedem a transferência da tecnologia “transportes públicos eléctricos com tecto fotovoltaico” para S. Tomé e Príncipe.

Através da metodologia da árvore de problemas foi feita uma triagem as principais barreiras e as mesmas foram agrupadas em dois grupos, nomeadamente “Barreiras Económicas e Financeiras” e “Barreiras Não Financeiras”. As barreiras não financeiras foram divididas em subcategorias, como se segue: Barreiras de ordem “Legal e Regulamentar”, Barreiras “Social, Cultural e Comportamental”, Barreiras “Institucional e Organizacional”, Barreiras de “Informação e Consciencialização”, Barreiras de “Habilidade Humana”, Barreiras “Técnicas” e Barreiras “Outras”, conforme a tabela nº 31 a seguir:

Tabela 31- Lista das Barreiras identificadas para a tecnologia “Transporte Público com Tecto Fotovoltaico”

Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico	
Tecnologia	Barreiras
	<i>Económicas e Financeiras</i>

	Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia;
	Altos custos de produção para a tecnologia.
Não Financeiras	
Legal e Regulamentar	Quadro Legal Fragilizado;
	Fraca aplicabilidade das leis;
	Fraca fiscalização e controlo.
Social, Cultural e Comportamental	Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia;
	Falha na educação por deficiência de transmissão dos valores éticos e morais nas famílias e no sistema de ensino;
	Desestruturação familiar de geração em geração e redução da qualidade de ensino.
Capacidade Institucional e Organizacional	Fraca fiscalização e controlo na gestão da tecnologia
Informação e Consciencialização	<i>Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado.</i> Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País;
Habilidade Humana	Deficiência na radiodifusão as informações por insuficiência de meios Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia.
Técnicas	Ausência de know- how para lidar com nova tecnologia;
	Défice na infraestrutura adequada à nova tecnologia.
Outras	Relevo acentuado

Fonte : O autor (2020) com participação dos stakeholders

3.2.2.1– Barreiras Económicas e Financeiras

Para a tecnologia “Transporte Público com Tecto Fotovoltaico” as barreiras económicas e financeiras, identificadas foram as seguintes:

- **Escassos recursos financeiros para a aquisição e implementação da tecnologia;**
- **Altos custos de produção.**

Descrição: Embora São Tomé e Príncipe tenha sido incluído no grupo dos Países de Desenvolvimento Médio (posição 137) pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no seu relatório de 2019 sobre os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), os recursos financeiros para a aquisição, transferência e difusão desta

tecnologia são escassos. A economia é de base agrícola, com escassos produtos daí oriundos industrialmente transformados para exportação e obtenção de divisas.

A exploração petrolífera continua adiada embora haja indícios de algum potencial considerável demonstrado pelo interesse de algumas empresas petrolíferas, quer na zona exclusiva como na zona conjunta com a Nigéria.

Os altos custos de produção advêm da insuficiência do País em tecnologia e em infraestruturas adequadas a implantação, manutenção e difusão de uma nova tecnologia.

Outra insuficiência digna de registo é o número reduzido de quadros técnicos capacitados para lidar com a tecnologia e obter uma gestão eficiente da mesma, o que pressupõe ações de capacitação com valores avultados para a sua realização, hoje relativamente reduzida por ser virtual, devido aos efeitos da covid19.

3.2.2.2– Barreiras Não-Financeiras

Barreiras “Técnicas”

- **Ausência de know- how para lidar com nova tecnologia;**
- **Défice na infraestrutura adequada à nova tecnologia.**

Descrição: Como firizado anteriormente nas barreiras económicas o défice de infraestruturas adequadas para o seu enquadramento, constitui um dos grandes bloqueios para a implantação e difusão desta tecnologia.

Associa-se a este facto a cobertura de regiões de acentuado relevo que exige dos transportes, sobretudo carregados, que estejam em bom estado de funcionamento e sabe-se que a manutenção ineficiente foi identificada como uma das barreiras para a transferência e inserção desta tecnologia no mercado santomense.

Com efeito São Tomé e Príncipe são duas ilhas de origem vulcânica, de relevo acentuado mesmo nalgumas zonas habitacionais, razão pela qual a capacidade do motor e a sua potência são questões a serem consideradas neste processo.

Barreiras de “Capacidade Organizacional e Institucional”

- **Fraca fiscalização e controlo na gestão da tecnologia.**

Descrição: A “fraca fiscalização e controlo na gestão desta tecnologia” adviria da ineficácia da gestão conferida, em estabelecer planos de deslocação devidamente calendarizados, o serviço de cobranças organizado para garantia de reposição das peças sobressalentes e outros acessórios e o próprio regime de amortização assegurado.

Um serviço permanente de emissão dos bilhetes de viagem ou passes de transporte, com a supervisão merecida credibiliza o sistema e dá segurança ao utente.

Por outro lado o elevado nível tecnológico que envolve o transporte público com tecto fotovoltaico, os níveis de exigência de energia eléctrica envolvidos no processo, as infra-estruturas necessárias para garantir a manutenção deste equipamento, tendo em conta o nível tecnológico e a capacidade organizacional que S. Tomé e Príncipe possui, comprometeriam o funcionamento adequado deste tipo de transporte se medidas atempadas não forem propostas e viabilizadas neste âmbito.

Barreiras “Social, Cultural e Comportamental”

- **Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia;**
- **Falha na educação por deficiência de transmissão dos valores éticos e morais nas famílias e no sistema de ensino;**
- **Desestruturação familiar de geração em geração e redução da qualidade de ensino.**

Descrição: Referenciada como barreira nesta subcategoria foi a “resistência da população e do pessoal que garante os serviços do sector, à introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia”. Claro está que essa introdução está íntimamente ligada à capacidade organizacional e institucional inerente.

Tem-se notado um agravamento ao longo dos anos na sociedade são-tomense, da perda de valores traduzidos num relaxamento da população no uso dos bons costumes herdados dos seus ancestrais, devido ao afrouxamento na transmissão desses valores éticos e morais na educação através das famílias e consequentemente pela escola.

Fenómeno consequente evidenciado também como uma das consequências de foro social, cultural e comportamental para as barreiras a inserção desta tecnologia, prende-se com a desestabilização e desintegração das famílias de geração em geração na sociedade são-tomense e a redução da qualidade de ensino.

Barreiras “Legal e Regulamentar”

- **Quadro Legal Fragilizado;**

- **Fraca aplicabilidade das leis;**
- **Fraca fiscalização e controlo.**

Descrição: Não basta que num País existam leis bem elaboradas e publicadas. É necessário que as mesmas sejam aplicadas com isenção, de forma abrangente a toda a população e que os cidadãos tenham tratamento igual perante a lei.

Em S. Tomé e Príncipe as instituições judiciais carecem de uma reforma geral. Torna-se necessário que se verifique melhor, a independência e separação dos poderes entre os órgãos de soberania, que são as quatro seguintes: Presidência da República, Assembleia Nacional, Tribunais e Governo.

O Poder Executivo exerce ainda hoje uma grande influência sobre os Tribunais, fazendo-os refém das suas vontades, devido a factores de ordem diversa.

Daí a fragilidade do quadro legal são-tomense, apontado como uma das barreiras que dificultariam a transferência e implantação da tecnologia “Transporte Colectivo Eléctrico com Tecto Fotovoltaico” bem assim como a sua difusão.

Claro está que esta fragilidade do quadro legal, advém também de uma fraca aplicabilidade das leis outra barreira apontada, que se agrava de forma exacerbada, consubstanciada por factores complementares das sociedades africanas em geral, que são a corrupção, o nepotismo e o clientelismo político.

Barreiras de “Informação e Consciencialização”

- **Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;**
- **Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País;**
- **Deficiência na radiodifusão das informações por insuficiência de meios.**

Descrição: A ineficiência do sistema de Informação e Comunicação constitui uma barreira no âmbito geral no País, uma vez que o sistema é frágil e funciona de forma deficiente, desde os seus recursos humanos que não possuem a qualificação exigida, não beneficiam de salários condignos, não se lhes atribui as ações de capacitação necessárias ao seu progresso normal na carreira.

As infraestruturas e equipamentos com que exercem as suas atividades são obsoletos, velhos e desgastados, daí ter sido enumerada como uma das barreiras a ineficiência do sistema de

Informação e Comunicação ao nível do País, não possibilitando o desempenho desejado aos seus utilizadores.

Os Órgãos de Comunicação Social nacional no seu cômputo geral não se adaptam aos desafios de informar e comunicar na era digital que vivemos. Carecem de uma estruturação de fundo, de melhoria de capacitação institucional e de modernização.

Os meios de radiodifusão ao nível nacional enfrentam grandes desafios para a passagem do sistema analógico que ainda hoje se utiliza em S. Tomé e Príncipe, para o sistema digital praticado em todo o mundo, razão pela qual a Organização Internacional das Comunicações por Satélite (ITSO) já definiu um prazo para a transição ao mesmo.

Barreiras de “Capacidade Humana”

- **Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia.**

Descrição: Verifica-se uma ausência de know how para lidar com as novas tecnologias em geral em S. Tomé e Príncipe, devido ao nível de desenvolvimento sócio económico, cultural, tecnológico e científico do País, que vem trilhando naturalmente o seu caminho rumo ao desenvolvimento auto sustentado com as dificuldades que se conhece.

O conhecimento das tecnologias adquire-se de forma paulatina, quer por implantação no País de institutos e escolas vocacionadas para o ensino nas áreas curriculares deste domínio, por alocação de orçamento para o efeito pelas autoridades, por sensibilização dos quadros jovens para se interessarem por essas questões e ainda por imperativo de crescimento dessas matérias no evoluir natural de uma sociedade.

S. Tomé e Príncipe segue passo a passo o seu caminho para o desenvolvimento e essas barreiras de capacidade humana para a implantação desta tecnologia, terão de ser ultrapassadas para que esse desafio se torne realidade.

Atingido o patamar desejado de capacidade técnica a nível nacional para garantir o funcionamento da tecnologia, surge a necessidade de manter esses níveis de exigências de conhecimento ao nível do País e progredir para patamares mais elevados. O painel de peritos detectou como uma das barreiras o défice de reforço da capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia ao nível nacional. Esforços terão de ser consentidos nesse sentido para superar tais barreiras.

3.2.3- Medidas Identificadas

A identificação das medidas para a tecnologia “ Transporte Público com Tecto Fotovoltaico” foi realizada através da concepção de uma árvore de problemas e pelo método causa e efeito. Assim a partir do problema principal identificado pelos stakeholders para a tecnologia, isto é “ **Fraca Capacidade de Organização e Gestão**” foram propostas as medidas capazes de superar as barreiras apresentadas(Ver Anexo B-VIII).

3.2.3.1-Medidas Económicas e Financeiras

A tabela nº 32 a seguir apresenta as medidas Económicas e Financeiras para a tecnologia” Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”.

Tabela 32 – Medidas Económicas e Financeiras para a tecnologia” Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”

Categoria das Medidas	Medidas identificadas para as barreiras	Resultados
Medidas Económicas e Financeiras	M1- Criar e implementar um plano estratégico técnico financeiro junto aos parceiros bilaterais e multilaterais. M2 – Criação de recursos internos	R1- Adopção de um fundo para o financiamento da aquisição das novas tecnologias que sejam integradas aos transportes públicos e às infraestruturas

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

Como medida de foro económico e financeiro foi indicada no painel de peritos ao workshop sobre BA&EF, em primeiro lugar criar recursos financeiros internos. Isto requer incluir nos Orçamentos Gerais do Estado (OGE) verbas que são arrecadadas a nível interno, quer através de impostos e taxas, quer através de outras formas de arrecadação de receitas pelo Estado.

Outra medida proposta foi criar e implementar um plano estratégico técnico e financeiro junto aos parceiros bilaterais e multilaterais.

A assistência financeira dos nossos parceiros de desenvolvimento, nos tempos actuais está fortemente condicionada aos impactos negativos da pandemia de covid19 que assola o mundo inteiro, afectando sobremaneira as economias de todos os países.

Claro está que dependerá dos interesses estratégicos dos países na implantação da sua hegemonia na cooperação bilateral, das organizações internacionais e regionais na

cooperação multilateral por um lado e por outro lado da acutilância estratégica das autoridades nacionais de S. Tomé e Príncipe na busca de parcerias estratégicas para o seu desenvolvimento.

3.2.3.2- Medidas Não Financeiras

As medidas não financeiras foram identificadas pelo mesmo processo da árvore dos objectivos, baseada nos conhecimentos dos peritos presentes ao workshop, sobre BA&EF e são apresentadas na tabela nº 33, abaixo a seguir.

Tabela 33 – Medidas Não Financeiras identificadas para a tecnologia “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico

Categorias das Medidas	Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados Esperados
Habilidade/Capacidade Humana	M3- Promover a formação e capacitação especializada para lidar com nova tecnologia;	R2- Transportes com maior durabilidade e meio ambiente saudável.
Técnicas	M4- Promover a formação e capacitação especializada para lidar com a nova tecnologia;	R2- Transportes com maior durabilidade e meio ambiente saudável;
	M5- Requalificação das infraestruturas rodoviárias.	R4- Infraestruturas rodoviárias melhoradas;
Social, Cultural e Comportamental	M6- Aplicação de barreiras tarifárias e não tarifárias.	R3 – Melhor circulação dos transportes;
	M6- Informar, divulgar, sensibilizar sobre as boas maneiras e civismo sobre as alterações climáticas.	R4- Sistema de transportes públicos organizado;
		R5- Sociedade e ambiente equilibrados
Legal e Regulamentar	M7- Identificar as lacunas existentes ao nível do quadro legal e institucional do sector dos transportes a fim de torna-lo aplicável.	R4- Sistema de transportes públicos organizado;
Informação e Consciencialização	M8- Campanhas de sensibilização e consciencialização.	R5 – Melhorada a eficiência do sistema de comunicação e informação ao nível do país.
Outros	M9 – Adaptar os transportes as	R6 – Transportes melhor

Fonte: O autor (2020) com participação dos satakeholders

Medidas de “Habilidade Humana”

- **Promover a formação e capacitação especializada para lidar com nova tecnologia**

No âmbito da política nacional de capacitação de quadros promover a formação e capacitação especializada para lidar com a tecnologia, pressupõe proceder a uma avaliação curricular dos cursos com pendor tecnológico e integrar disciplinas que visem melhorar os conhecimentos nessas matérias.

Por outro lado essas escolas devem ser dotadas de equipamentos, professores e outros meios capazes de levar a cabo os programas elaborados neste sentido.

O potencial humano existe e compõe-se maioritariamente de jovens que se formaram nas áreas técnicas, quer a nível universitário como profissional e secundário, a procura do primeiro emprego, para os quais programas específicos de formação e emprego nas áreas compreendidas pela tecnologia “transporte público com tecto fotovoltaico” devem ser concebidos.

Medidas “Técnicas”

- **Promover a formação e capacitação especializada para lidar com a nova tecnologia;**
- **Requalificação das infraestruturas rodoviárias.**

Como antes mencionado, o desempenho das autoridades no sentido de ir ao encontro dos anseios da população no que concerne a implantação desta tecnologia, passa pelo esforço global de pôr a disposição um pacote tecnológico que contenha as infraestruturas rodoviárias requalificadas, postos de reabastecimento de energia eléctrica para os “Transportes Colectivos com Tecto Fotovoltaico” disseminados por todo o País, inclusive na Região Autónoma do Príncipe e os próprios veículos.

Os programas de formação para absorver os jovens formados nas áreas técnicas profissionais e noutras esferas mais avançadas, têm o seu alargamento com a inclusão de aspectos enquadrados na implantação e difusão desta tecnologia, mormente ns aspectos que dizem

respeito as infra-estruturas em geral, cuja parte tecnológica exige requisitos que envolvem tecnologia muito avançada.

Estes programas de formação devem ser realizados aqui em S. Tomé e Príncipe, para absorver o maior número de quadros nacionais possível e evitar a fuga de quadros após formação no exterior.

Medidas “Social, Cultural e Comportamental”

- **Aplicação de barreiras tarifárias e não tarifárias;**
- **Informar, divulgar, sensibilizar sobre as boas maneiras e civismo sobre as alterações climáticas.**

A medida de carácter social, cultural e comportamental proposta foi a introdução através de legislação para o efeito, de medidas tarifárias e não tarifárias, tais como redução das tarifas aduaneiras para importação desses veículos pelo sector privado e redução de imposto de rendimento nos primeiros anos de exploração do negócio de gestão de transporte público elétrico com tecto fotovoltaico, como forma de incentivar e educar os empreendedores a optarem pela introdução desses veículos em São Tomé e Príncipe.

As tarifas de transporte mais acessíveis naturalmente proporcionarão um maior uso desta tecnologia pelas populações. Os alunos e algumas classes profissionais poderão beneficiar de redução das tarifas de transporte, desde que assegurem a sua deslocação por essa via por períodos mais longos.

Medidas de “Informação e Consciencialização”

- **Campanhas de sensibilização e consciencialização.**

Efectivamente essas campanhas de sensibilização podem ser levadas a cabo, através de:

Elaborando brochuras para informar, divulgar e sensibilizar a grande maioria da população sobre as boas práticas na utilização dos transportes públicos;

Promovendo campanhas de sensibilização à população sobre o melhor comportamento a ter com o meio ambiente, face ao impacto das mudanças climáticas;

Utilizando os *media* e outros meios de comunicação para melhorar a disseminação das boas práticas e o civismo, no usufruto desses veículos.

Medidas “Legal e Regulamentar”

- **Identificar as lacunas existentes ao nível do quadro legal e institucional do sector;**

Identificar as lacunas existentes no quadro legal e institucional do sector dos transportes e criar regulamentos que facilitem aplicação das mesmas.

Urge dinamizar e disciplinar o sector com medidas de ordem legal e regulamentar, para por fim a aspectos tais como a obtenção de licenças de condução fraudulentas, a condução nas estradas sem licença (carta de condução), a obrigatoriedade dos automobilistas, ciclistas e outros na contratação dos serviços de seguros em moldes adequados as condições do País, as penalidades a serem aplicadas por fraude ou por incumprimento do código das estradas, entre outras questões.

“Outras” Medidas

- **Adaptar os transportes as características do país.**

Nas outras medidas propostas foi incluída “adaptar os transportes as características do País”, o que significa realizar uma manutenção mais apertada sob vigilância técnica de forma a garantir com eficiência os percursos, sobretudo os situados em zonas de relevo mais acentuado.

Obrigatoriedade dos detentores de transportes em contrair protocolos de manutenção dos seus meios de transporte, mediante vigilância apertada através de fiscalizações obrigatórias com documentos que as certifiquem, os quais são exigidos pela polícia de trânsito com aplicação de multas aos infratores.

Negociar com os fornecedores dos transportes públicos com tecto fotovoltaico, viaturas com cilindradas adequadas para fazer face as altitudes, quando for necessário.

3.3- ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “CARROS LIGEIOS ELÉCTRICOS”

3.3.1- Descrição Geral da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”

Os carros ligeiros eléctricos são meios de transporte usados na maior parte dos casos, onde os transportes colectivos não têm incidência, ou seja não têm intervenção porque é preterido por vontade própria do usuário do transporte ligeiro, por disposição legal que o privilegie ou por incapacidade das autoridades em pô-los a disposição da população.

Em S. Tomé e Príncipe onde o sector dos transportes está integrado no sector energético, considerado o maior emissor de gases com efeito de estufa, nos relatórios dos IGEE para os anos de referência 2005 (MOPRN, 2011) e de 2012 (MOPIRINA, TCN, 2019), os carros ligeiros elétricos são considerados como opção para melhorar a redução das emissões de GEE, mas pecam devido ao elevado número dos mesmos que devem ser postos em circulação para atender as necessidades diárias da população.

A Associação dos taxistas prima para que cada membro possa ser proprietário de pelo menos um carro ligeiro. Esta postura é legítima, mas ao defrontá-la com os anseios do Secretariado da CQNUMC perante a decisão da cimeira de Paris de 2015, através da qual os países membros são instados a manter os níveis de emissões de GEE abaixo dos 2°C, em relação a era pré-industrial, vemos que é confortável circular em carro próprio, mas por vezes torna-se necessário sacrificar-se a favor de um bem comum e viajar nos transportes colectivos.

De acordo com o Código da Estrada (Neves, 2013) existe uma disposição que pode ajudar as autoridades nesta tomada de decisão. Trata-se de uma prerrogativa aí existente que dá poderes a Direção dos Transportes Terrestres para aprovar os modelos de automóveis, motociclos, ciclomotores, tratores agrícolas, tratocarros, reboques e semirreboques, bem como dos respetivos sistemas, componentes e acessórios.

Neste sentido, a Direção dos Transportes Terrestres pode legislar por Decreto o uso de um determinado veículo ou outro, em função da necessidade de melhor servir a população.

Potencial de difusão da tecnologia

Apesar de tudo o transporte ligeiro elétrico em uma tecnologia que favorece a redução dos GEE em S. Tomé e Príncipe, embora não exista ainda legislação que privilegie a utilização de viaturas elétricas como fonte alternativa de transporte público, de serviço privado em iniciativas de negócio ou por pessoas individuais.

É uma tecnologia bem vinda, porque o País tem disponibilidade de rede elétrica em todos os pontos cardinais, ou mesmo nas zonas de grande circulação de veículos.

Possui enormes vantagens quando comparada com outras fontes de energia, é relativamente barata, não polui embora haja a considerar emissão de partículas e emissão de ruídos, de fácil circulação, baixo custo de manutenção e pode ser usada em localidades isoladas.

2.3.2– Identificação das barreiras para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”

O recurso as características de mercado da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”, permitiu elucidar os peritos presentes ao workshop sobre o processo de análise a ser executada e enquadrá-la nos Bens não de mercado/Outros Bens não de mercado. A tabela nº 34 a seguir abaixo, apresenta este facto.

Tabela 34- Categorização da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”

Sector	Tecnologia	Caracterização de mercado			
		Bens de Mercado		Bens não de Mercado	
		Bens de Consumo	Bens de Capital	Bens Fornecidos Publicamente	Outros Bens não de Mercado
Transportes	Carros Ligeiros Eléctricos	-	-	-	X

Fonte: O autor (2020)

As características de “Outros Bens não Mercado”, a que a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos” pertence, obedece às seguintes características” conforme (Nygaard & Hansen, 2015).

As decisões para a transferência, implantação e difusão da tecnologia é feita por entidades públicas, ao nível dos Ministérios e Agências governamentais), Doadores e Bancos de Desenvolvimento.

Existem poucos estudos de viabilidade Técnico, Económico e Financeiro sobre “carros ligeiros eléctricos” custos e benefícios. Por outro lado o acesso ao financiamento é muito difícil.

As barreiras a longo termo incluem a tradição de má gestão, poucos recursos nacionais para executar os serviços e pessoal qualificado limitado.

As barreiras foram identificadas através do processo de construção da árvore de problemas, onde se aplicou o método da causa e efeito. Foram consideradas como causas para as quais foram encontradas efeitos. Através da identificação do problema principal para a tecnologia, isto é “**Desconhecimento da Tecnologia ao nível Nacional**” esta barreira serviu de incentivo para que o grupo de peritos encontrasse outras barreiras, tendo ficado divididas em dois grupos, a saber: “Barreiras Económicas e Financeiras” e “Barreiras Não Financeiras”. As barreiras não financeiras foram por sua vez divididas em subcategorias. A tabela nº 35, abaixo a seguir apresenta as barreiras identificadas para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos.

Tabela 35 – Barreiras identificadas para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos

<i>Barreiras</i>	<i>Tecnologia Carros Ligeiros Eléctricos</i>
<i>Económicas e Financeiras</i>	Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia
<i>Não Financeiras</i>	
<i>Capacidade Institucional e Organizacional</i>	Capacidade Institucional e Organizativa sem estruturação Ausência de um Plano de formação contínua
<i>Legal e Regulamentar</i>	Pouca apropriação das leis pelas autoridades nacionais.
<i>Informação e Concencialização</i>	Pouca informação e sensibilização
<i>Habilidade Humana</i>	Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários
<i>Social, Cultural e Comportamental</i>	Dificuldades na aceitação de novas tecnologias; Isenção no pagamento de importação;
<i>Técnica</i>	Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia;.

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

3.3.2.1- Barreiras Económicas e Financeiras

- **Dificuldades económicas e financeiras para aquisição da tecnologia.**

Como uma das barreiras mais importantes foi encontrada as dificuldades económicas e financeiras para a aquisição da tecnologia.

S.Tomé e Príncipe possui uma economia débil e por conseguinte observa-se uma insuficiência de meios, e que advém da capacidade financeira debilitada do País, devido aos seus fracos recursos.

Por essa razão tradicionalmente as autoridades nacionais recorrem a ajuda dos parceiros de cooperação multilateral e bilateral para suprir essa falta de meios e de fundos, que neste caso para a aquisição da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos” contribui para o aumento da dívida externa do País e sobrepesa na balança de pagamentos nos esforços para a sua redução paulatina.

A superação desta barreira é condição *si ne qua non* para garantir a transferência e difusão desta tecnologia.

3.3.2.2- Barreiras Não-Financeiras

Barreiras “Técnicas”

- **Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia.**

Descrição: O desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia apontada como barreira técnica é um desiderato abrangente ao desenvolvimento tecnológico de São Tomé e Príncipe, para o qual concorrem inúmeros factores para a sua superação, à longo prazo.

Com efeito esta barreira pode limitar todo o tipo de motivação das autoridades do sector energético e o interesse das próprias populações na aquisição desta tecnologia. Cabe as autoridades nacionais em concertação com a comunidade internacional promover a sensibilização a nível geral no País sobre os efeitos vantajosos desta tecnologia nos esforços de mitigação proposta a nível das NDC, para que a sua implantação e difusão seja desejada pela maioria da população.

Existe uma grande tradição de uso de carros ligeiros eléctricos em S.Tomé e Príncipe, razão pela qual ao dar-se a conhecer a nível interno as vantagens dos novos carros movidos a energia renovável, as possibilidades de aceitação são grandes.

Barreiras “Social, Cultural e Comportamental”

- **Dificuldades na aceitação de novas tecnologias;**
- **Isenção no pagamento de importação.**

Descrição: A actividade que ocupa a maioria da população urbana são-tomense é a função pública, onde o patrão é o Estado. A função pública rege a riqueza do País, mas não gera riqueza de forma directa, como sectores tais como a agricultura e alguns serviços como o turismo.

Foi indicado como uma das barreiras à transferência, implantação e divulgação da tecnologia, dificuldades na aceitação de novas tecnologias, que vai incidir de forma indirecta nos poucos utentes a recorrerem ao serviço da tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos”.

Claro está que incentivos no código de investimentos e outros adicionais na fase inicial motivará o sector privado a decidir favoravelmente, através de uma base legal preparada para o efeito onde esteja contemplada entre outros incentivos, as isenções fiscais, isenção de pagamento dos certos impostos, entre outros.

- **Pouca apropriação das leis pelas autoridades nacionais.**

Descrição: A inexistência de tradição de apropriação das leis pela classe política dirigente, quando se trate de questões ligadas ao meio ambiente em geral e as mudanças climáticas em particular, constitui outra barreira a transferência desta tecnologia, pelas razões apontadas anteriormente.

A apropriação de uma lei, de uma recomendação ou mesmo das conclusões de um relatório, permite desencadear interesse por ela, situá-la no contexto de desenvolvimento no lugar que merece e pugnar para que ela possa contribuir para o desenvolvimento do País. Em S, Tomé e Príncipe as questões são muito politizadas seguindo as tendências ditadas pelo partido que estiver no poder. Se daí não houver esse interesse a questão ficará moribunda e esquecida, mesmo que se trate de uma questão crucial para o desenvolvimento. O painel de peritos não hesitou em considerar esta questão como uma barreira a implantação desta tecnologia.

As novas tecnologias levam algum tempo para serem assimiladas pela população assim como pela classe dirigente do País. A habituação aos meios de transporte movidos a gasolina ou a diesel dá lugar a certa desconfiança quanto ao funcionamento correto, do novo transporte movido por energia de fonte limpa.

Em termos de barreiras “legal e regulamentar” foram apontadas para a implantação dos carros ligeiros elétricos em S. Tomé e Príncipe, lacunas na apropriação da legislação atinente.

A introdução de transportes limpos em S. Tomé e Príncipe é fenómeno novo e carece de legislação específica que incentive a sua realização de forma harmoniosa, obedecendo aos preceitos legais e contribuindo para reduzir as emissões de GEE para a atmosfera.

Barreiras de “Informação e Consciencialização”

- **Pouca informação e sensibilização.**

Descrição: O painel de peritos considerou como barreiras de informação e co pouca informação e sensibilização sobre os carros ligeiros elétricos.

Efetivamente em S. Tomé e Príncipe a classe que mais utiliza os transportes ligeiros são os taxistas, para além de pessoas individuais. Estas últimas utilizam-nas nas suas deslocações próprias e as emissões daí provenientes são menores, devido a manutenção mais regular das suas viaturas e o seu estado não ser tão obsoleto na maioria dos casos.

Regista-se uma certa acomodação da classe que advém das dificuldades em abater a atual viatura ligeira a gasolina ou a diesel e substituí-la por uma ligeira elétrica por insuficiência de recursos e devido a pouca informação e sensibilização.

Outra razão prende-se com o facto de não dominar a tecnologia e muitas vezes o trabalho de informação e consciencialização não se processar de forma abrangente e de aprendizagem fácil para a sua assimilação sem grandes esforços.

Barreiras de “Capacidade Humana”

- **Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários.**

Descrição: A qualificação técnica inadequada e baixos salários foram indicadas como barreiras à implementação da tecnologia em causa.

Na actualidade a barreira qualificação técnica inadequada já se vai esbatendo de forma paulatina devido ao facto de haver mais disponibilidade de escolas e a população estar mais sensível para se superar embora uma boa parte da mesma continue a não ver interesse nessa superação.

No entanto os baixos salários continuam a ser uma barreira de transposição mais difícil pelo facto de não se visualizar a breve trecho medidas tendentes a sua melhoria, o que desmotiva os recursos humanos e contribui de forma negativa para que haja mais gente apta a contribuir para a transferência desta tecnologia.

De facto a ausência de um plano de formação contínua constitui uma barreira importante a difusão desta tecnologia. É através da formação contínua que os quadros técnicos tomam conhecimento da existência de novas tecnologias amigas do ambiente, como são os carros ligeiros elétricos, como uma das novas tecnologias do sector dos transportes capazes de contribuir para a redução das emissões, com todos os preceitos técnicos que envolvem o fenómeno da sua implementação.

Barreiras de “Capacidade Organizacional e Institucional”

- **Capacidade Institucional e Organizativa sem estruturação;**
- **Ausência de um Plano de formação contínua.**

Descrição: A fraca capacidade organizacional e institucional condiciona o nível de respostas aos imperativos de transferência da tecnologia “carros ligeiros eléctricos” e determina as disposições administrativas e funcionais da gestão da implementação desta tecnologia.

A capacidade organizacional limitada outra barreira identificada, à semelhança da fraca capacidade institucional limita a capacidade de intervenção das autoridades ligadas a inserção dos carros ligeiros eléctricos e coarta as reais possibilidades da tecnologia de contribuir para a redução das emissões de GEE do sector dos transportes.

As opções de desenvolvimento inadequadas faz com que em vez de se eleger esta tecnologia como uma das mais incisivas no processo de atingir as metas de inserção nas redes energéticas de 50 % de energias renováveis até ao horizonte 2030, conforme as previsões das NDC, tal não acontece e fazem-se opções outras que não proporcionam tal impacto desejado.

A ausência de um Plano de formação contínua, nos ramos da mecânica, electricidade auto, entre outras áreas ligadas a tecnologia “carros ligeiros eléctricos” não contribui de forma significativa para a inserção desta tecnologia em S. Tomé e Príncipe nem para os esforços nacionais para mitigação no âmbito das Mudanças Climáticas.

3.3.3-Medidas Identificadas

As medidas foram identificadas pelo processo de evolução da árvore de problemas mediante tabelas elaboradas para esse fim, e as mesmas surgem como respostas para superar os efeitos das barreiras e para as medidas são previstos resultados como consequências das medidas aplicadas.

A partir do objectivo principal “ **Desconhecimento da Tecnologia ao nível Nacional**” extrapolou-se para obter as medidas que visam superar as barreiras mencionadas e os resultados consequentes para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos” conforme o Anexo B-IX.

Assim à semelhança das barreiras as medidas propostas foram integradas em “Medidas Económicas e Financeiras” e “Medidas Não Financeiras”. As medidas não financeiras para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos” foram subdivididas em Medidas de “Habilidade Humana”, Medidas “Técnicas”, Medidas “Social, Cultural e Comportamental”, Medidas “Legal e Regulamentar”, Medidas de “Capacidade Institucional e Regulamentar” e Medidas de

“Informação e Consciencialização”. A tabela nº 36 abaixo a seguir, apresenta as medidas propostas para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos” e os resultados esperados após a aplicação dessas medidas.

Tabela 36 – Medidas Económicas e Financeiras propostas para a tecnologia Carros Ligeiros Eléctricos

Categoria das Medidas	Medidas identificadas para as barreiras	Resultados
Medidas Económicas e Financeiras	<p>M1-Criação de incentivos fiscais para aquisição da tecnologia;</p> <p>M2-Aumento das receitas internas.</p>	<p>R1-Maior facilidade na aquisição da tecnologia;</p> <p>R2-Maior disponibilidade financeira e redução da dependência externa.</p>

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

3.3.3.1- Medidas Económicas e Financeiras

- **Criação de incentivos fiscais para aquisição da tecnologia;**
- **Aumento das receitas internas.**

Para a transferência da tecnologia carros ligeiros eléctricos as medidas económicas e financeiras apresentadas pelo painel de peritos presentes ao workshop sobre BA&EF foram a criação de incentivos fiscais para a sua aquisição e o aumento das receitas internas.

Os incentivos fiscais serão para atrair mais investimentos para a implementação da tecnologia quer seja proveniente do sector privado interno como do exterior.

O aumento das receitas internas permitiria uma maior margem de intervenção das autoridades nacionais na aquisição deste bem, que é a forma que tem sido habitual em S. Tomé e Príncipe, embora uma intervenção do sector privado poderia ser apreciada, uma vez que se trata de “Outros bens não mercado”, contribuindo assim para uma melhor inserção da tecnologia em S.Tomé e Príncipe.

Uma das formas de obtenção de receitas internas, provém das coimas e multas pagas pelos infractores do código de estradas.

Embora as disposições actuais do Programa de Ajustamento Estrutural, nomeadamente o programa SAFE-e (Administração Financeira do Estado) em curso tem requisitos que não permitem a Direcção Geral dos Transportes beneficiar dos valores provenientes dessas multas e coimas cobradas, alguma forma de compensação teria que ser legislada para permitir ao sector sair da situação difícil em que se encontra, mormente devido a falta de meios financeiros.

3.3.3.2- Medidas Não Financeiras

As medidas não financeiras para a tecnologia “Carros Ligeiros Eléctricos” foram decididas pelos peritos presentes ao workshop sobre BA&EF, obedecendo aos mesmos processos conforme a tabela nº 37, abaixo a seguir.

Tabela 37 – Medidas Não Financeiras propostas para a tecnologia Carros Ligeiros Eléctricos

Categorias das Medidas	Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados Esperados
Habilidade/Capacidade Humana	M3 -Capacitação dos recursos humanos e criação de incentivos (para os técnicos);	R3 -Melhor qualidade dos serviços prestados
Técnicas	M4 -Contratação de novos quadros técnicos. M5 -Divulgar a Tecnologia dos carros elétricos e suas especificações técnicas;	R5 -Melhor apreciação por parte da sociedade
Social, Cultural e Comportamental	M6 -Criar postos de carregamento grátis temporários para veiculos elétricos M7 -sensibilização sobre os benefícios da nova tecnologia;	R6-R7-R8 -Maior aceitação e aderência à tecnologia
Legal e Regulamentar	M8 -Isenção no pagamento de importação; M9 -Elaboração de novas legislações e melhorar a aplicabilidade	R9 -Quadro regulamentar elaborado e implementado; R9 -Melhor eficiência na implementação da tecnologia
Capacidade Institucional e Organizacional	M10 -Definição de um quadro estragético de desenvolvimento para o setor energético; M11 -Criação de parcerias bilaterais	R10 - Sector dos Transportes melhor estruturado; R11 -Maiores sinergias na coordenação bilateral.
Informação e Conscencialização	M12 -Reforçar a campanha de sensibilização	R12 -Maior apropriação da tecnologia

Medidas de “Capacidade Humana”

- **Capacitação dos recursos humanos e criação de incentivos (para os técnicos);**
- **Contratação de novos quadros técnicos.**

Inserir na política nacional de quadros a capacitação dos recursos humanos e criação de incentivos para os técnicos.

Aos jovens quadros capacitados através de programas especiais para dinamizar o sector dos transportes, esses recursos humanos treinados para gerir as novas tecnologias de transporte limpas, seria dada a possibilidade de integrar equipas de brigadas de trânsito para fiscalização conjunta com a Polícia Nacional, distribuídas por áreas, cujos incentivos seriam para além do salário de base, percentagens sobre o número de infracções detectadas por cada um por mês.

O registo dessas fiscalizações seria feito em talonários próprios elaborados para o efeito e mediante legislação por Decreto do Governo, essas percentagens sobre as coimas e multas reverteriam a seu favor.

Aligeirar a política de contratação de novos quadros técnicos da Função Pública para reforçar o sector dos transportes.

Medidas “Técnicas”

- **Divulgar a Tecnologia dos carros eléctricos e suas especificações técnicas.**

Divulgar a nível nacional através dos canais da comunicação social a tecnologia dos carros eléctricos e as suas específicas técnicas para uma melhor divulgação da tecnologia e impacto na redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

Uma campanha elaborada para o efeito, previamente a negociação e importação desses veículos será executada, no intuito de sensibilizar de facto os potenciais utentes e e pessoas interessadas nessas viaturas ligeiras eléctricas.

O efeito esperado é ter uma massa crítica nacional preparada e capacitada para difundir a utilização desses transportes limpos, não descurando o seu impacto sobre a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Medidas “Social, Cultural e Comportamental”

- **Sensibilização sobre os benefícios da nova tecnologia;**
- **Isenção no pagamento de importação;**
- **Criar postos de carregamento grátis temporários para veículos elétricos.**

Tendo em conta a necessidade da população e a sociedade em geral para entender os efeitos benéficos da tecnologia “carros ligeiros elétricos” uma das medidas previstas é promover uma campanha de sensibilização sobre os benefícios da nova tecnologia.

De igual modo promover incentivos que estimulem o sector privado a participar na aquisição da tecnologia, conceder isenção de pagamento das taxas de importação e criar postos de carregamento com carregamento grátis na fase inicial.

Medidas “Organizacional e Institucional”

- **Definição de um quadro estratégico de desenvolvimento para o setor energético, incluindo os transportes;**
- **Criação de parcerias bilaterais.**

Como medida regulatória do sistema de transportes nacionais sobressai a interdição a circulação de veículos cuja circulação atentam contra a segurança rodoviária, como prevê o Código da Estrada (Neves, 2013).

As Companhias de Seguros devem remeter à Conservatória do Registo Automóvel e a Direcção dos Transportes Terrestres, respectivamente, o título de registo de propriedade e o livrete do veículo, previsto no Código de Estrada, no âmbito das parcerias bilaterais entre instituições.

Medidas de “Informação e Conscencialização”

- **Reforçar a campanha de sensibilização.**

Como medida para ultrapassar a barreira de acomodação da classe e pouca informação e sensibilização sobre os transportes ligeiros elétricos, o factor do conflito entre gerações constitui um elemento favorável na disseminação dos pacotes de informação e conscencialização sobre a introdução dos carros ligeiros elétricos.

Com efeito os jovens resolvem mais rapidamente e sempre procuram a forma mais fácil das coisas serem feitas (Meyer, 2019).

Portanto na resolução desta barreira as campanhas de informação e sensibilização para introdução dos carros ligeiros elétricos em substituição dos actuais à gasolina ou a gasóleo,

deverão ser dirigidas em primeiro lugar aos taxistas e proprietários mais jovens dos carros ligeiros e segunda intervenção aos mais velhos.

3.4- ANÁLISE DAS BARREIRAS E POSSÍVEIS MEDIDAS DE ENQUADRAMENTO ESTRUTURAL PARA A TECNOLOGIA “MOTOCICLOS ELÉCTRICOS”

3.4.1-Descrição Geral da tecnologia “Motociclos Eléctricos”

Na atualidade a tecnologia “Motociclos Eléctricos” pode constituir um dos meios de transporte de maior referência em S. Tomé e Príncipe, uma vez que os motociclos à gasolina podem transportar uma a duas pessoas por viagem, não tendo necessidade de longo tempo de espera para atingir a lotação completa como é o caso dos carros ligeiros e os “mini bus”.

Os motociclos podem mais fácilmente depositar o utente à porta da sua casa, mesmo tendo que atravessar ruelas e vias estreitas ou fios de estrada como abundam em S. Tomé e Príncipe.

Por outro lado a pandemia da covid19 veio obrigar a utilização dos transportes de forma mais regrada, diminuindo o número de passageiros por viagem, mas não é o caso dos motociclos.

No meio rural os motociclos são de importância vital no transporte da lenha e da água em pequenos vasilhames, devido a carência extrema desses produtos essenciais à vida quotidiana, para além de outros produtos como frutas, legumes, hortaliças, carne, peixe e até animais.

Potencial de difusão da tecnologia

Assim sendo a transição para motociclos elétricos será pacífica, bastando para o efeito divulgar-se a necessidade da substituição da fonte de energia que se deve a redução dos gases com efeito de estufa devido ao impacto negativo do seu aumento da atmosfera.

3.4.2– Identificação das barreiras para a tecnologia “Motociclos Eléctricos”

A utilização das características de mercado da tecnologia “Motociclos Eléctricos”, favoreceu o trabalho dos peritos presentes ao workshop BA&EF para enquadrá-la nos Bens não de mercado/Outros Bens não de mercado. A tabela nº 38 a seguir abaixo, apresenta estas características.

Tabela 38- Categorização da tecnologia “Motociclos Eléctricos”

Sector	Tecnologia	Caracterização de mercado			
		Bens de Mercado		Bens não de Mercado	
		Bens de Consumo	Bens de Capital	Bens Fornecidos Publicamente	Outros Bens não de Mercado
Transportes	Motociclos Eléctricos	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte : O autor (2020)

De acordo com (Nygaard & Hansen, 2015) os “Outros Bens não mercado” onde se enquadram os motociclos eléctricos, uma das tecnologias priorizadas pelo método MCA para o sector dos transportes, possuem algumas características que passamos a apresentar.

Não são transferidas como parte de um mercado, mas dentro de um domínio público não comercial, isto é a sua transferência, implantação e difusão em S. Tomé e Príncipe, estariam a cargo das autoridades nacionais que cuidariam da sua transferência, atribuindo a Associação dos Taxistas e a Associação dos Motoqueiros, enquanto entidades público-privadas que velam pelos membros destas classes profissionais, a responsabilidade pela sua gestão.

Tratando-se de classes socio profissionais, que atravessam grandes dificuldades devido a situação socio económica que se agrava cada vez mais no País, os problemas organizacionais intrínsecos a gestão da coisa pública, as autoridades nacionais ao proporcionarem à população o acesso a esses motociclos eléctricos, estariam a acautelar os seus interesses políticos gerais.

Após a categorização de mercado da tecnologia, o passo seguinte foi socorrer-se do problema principal identificado entre as barreiras colocá-la no centro da árvore de problemas e tecer uma série de considerações a volta dos requisitos para a implantação da tecnologia em S. Tomé e Príncipe o que levou a organizar as barreiras em dois grupos de categorias. Trata-se das “Barreiras Económicas e Financeiras” e “Barreiras Não Financeiras”. Estas foram divididas em subcategorias, que a seguir são mencionadas. Barreiras “Legal e Regulamentar”, Barreiras “ Social, Cultural e Comportamental”, Barreiras “Capacidade Institucional e Organizacional” e Barreiras “Outras”.

A tabela nº 39, a seguir abaixo mostra as barreiras identificadas para a tecnologia “Motociclos Eléctricos”.

Tabela 39 – Barreiras identificadas para a tecnologia Motociclos Eléctricos

Barreiras	Tecnologia Motociclos Eléctricos
<i>Económicas e Financeiras</i>	Investimento avultado para a sua aquisição; Baixa capacidade de mobilização financeira.
<i>Não Financeiras Legal e Regulamentar</i>	Ausência de um quadro legal adequado.
<i>Habilidade Humana Social, Cultural e Comportamental</i>	Fraca capacidade técnica sobre a tecnologia Conhecimento limitado por parte da população.
<i>Informação e Consciencialização</i>	Seleção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo.
<i>Capacidade Institucional e Organizacional</i>	Capacidade organizacional limitada; Fraca apropriação dos decisores; Não continuidade da política de Estado.
<i>Outras</i>	Circulação limitada devido a relevo acentuado.

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

3.4.2.1-Barreiras Económicas e Financeiras

As barreiras económicas e financeiras encontradas para a tecnologia “Motociclos Eléctricos” são as seguintes:

- **Investimento avultado para a aquisição da tecnologia;**
- **Baixa capacidade de mobilização financeira.**

Descrição: A barreira investimento avultado para aquisição da tecnologia, bloqueia a possibilidade de contribuir para a mitigação prevista na NDC que se traduz na introdução na rede energética de 50% de energias renováveis até 2030, devido a outra barreira identificada que é baixa capacidade de mobilização financeira.

Para além disso proporciona bem estar a população e torna-se apetecível pelo facto de ser um meio de transporte mais barato e acessível e faz com que as opções por outros meios de transporte mais poluentes diminua.

Os fracos recursos disponíveis para dar solução aos desafios económicos e financeiros, faz com que se torne difícil a transferência, implantação e difusão da tecnologia para S.Tomé e Príncipe. Embora a capacidade de mobilização de fundos pelas autoridades nacionais tenha sido reportada como baixa, esforços desmedidos terão de ser consentidos no sentido da materialização deste desiderato.

3.4.2.2 Barreiras Não Financeiras

Barreiras” Legal e Regulamentar”

- **Ausência de um quadro legal adequado.**

Descrição: A ausência de um quadro legal adequado, constitui a barreira identificada pelo painel de peritos o que denota a nível do sector dos transportes a necessidade de intensificar a elaboração do quadro legislativo atinente.

A segurança rodoviária é assegurada por um quadro legal adequado, sem o qual como foi reportado pelo painel de peritos ao workshop, assiste-se a uma desordem no trânsito, com acidentes frequentes e muitas despesas para o herário público já sobrecarregado, face as hospitalizações em número acrescido.

A legislação complementar à esse quadro legal, como por exemplo a atinente ao regime dos seguros de transporte, sobre as licenças de condução, entre outras constituem elementos de grande valor para se atingir a almejada aquisição dos “motociclos eléctricos”.

Barreiras de “Informação e Consciencialização”

- **Ausência de uma política de sensibilização.**

Descrição: É dado pelas autoridades nacionais ao sector dos transportes pouca visibilidade, o que acarreta para o sector grandes transtornos, quando os responsáveis ao tentarem desenvolver o sector encontram dificuldades de toda ordem. Essas dificuldades passam pela ausência de orientações claras emanadas do poder legislativo para o sector, a falta de incentivos para os quadros técnicos, baixos salários entre outras limitações.

A opção por uma política de sensibilização sobre as questões de transporte em geral e os carros eléctricos em particular, sobretudo adicionado a componente do transporte ser movido por combustível renovável o que contribui para melhorar o meio ambiente porque diminui a

poluição, é factor que gera motivação ao nível nacional para a transferência da tecnologia para S.Tomé e Príncipe.

Essa certeza vem do facto da população são-tomense, hoje já conhecer os efeitos devastadores da poluição devido a utilização de combustíveis fósseis para locomover os meios de transporte.

Barreiras de “Capacidade Humana”

As barreiras identificadas nessa subcategoria são:

- **Fraca capacidade técnica sobre a tecnologia.**

Descrição: Foi identificada como barreira de capacidade humana a fraca capacidade técnica sobre a tecnologia, uma vez que a experiência da população com os motociclos eléctricos seja muito reduzida.

O nível tecnológico actual de S.Tomé e Príncipe obriga as autoridades nacionais a recorrerem ao processo de transferência de tecnologia, como forma privilegiada de adquirir os carros ligeiros eléctricos para o usufruto da população. A sua manutenção será condicionada a contratação de pessoal técnico expatriado com aptidões para o efeito, que terão a missão de adestrar os quadros técnicos nacionais.

Barreiras de “Capacidade Institucional e Organizacional”

As barreiras identificadas nessa subcategoria são:

- **Capacidade organizacional limitada;**
- **Fraca apropriação dos decisores;**
- **Não continuidade da política de Estado.**

Descrição: O desinteresse por parte das autoridades nacionais sobre as questões relativas a tecnologia “Motociclos eléctricos” provoca a fraca apropriação dos decisores políticos sobre essas questões.

Isto deve-se em parte a segunda barreira identificada, isto é a não continuidade da política do Estado, ocasionada por quedas sucessivas dos Governos antes de chegar ao término dos seus mandatos.

Verifica-se assim uma cobertura limitada das zonas de residência das populações com transportes, devido a falta de capacidade organizacional dos responsáveis pelo sector.

Barreiras “Outras”

- **Circulação limitada devido a relevo acentuado.**

Descrição: A existência de relevo acentuado foi identificada como barreira de âmbito geral no País, devido as características geográficas do mesmo. Com efeito uma boa parte das populações residem em zonas habitacionais situadas em pontos de orografia acidentada, exigindo transportes com força motora adequada.

As negociações entre as partes, que antecederem a aquisição da tecnologia “Motociclos Eléctricos” deverão acautelar esse facto e garantir a importação de veículos limpos mais robustos.

3.4.3 - Medidas Identificadas

As medidas foram identificadas através do sistema de evolução da árvore de objectivos, onde a partir da barreira principal identificada para a tecnologia, isto é “**Infra-Estruturas inadequadas para a tecnologia**” foram identificadas as barreiras para a sua superação, que transformadas em objectivo principal permitiu aos stakeholders, formular as medidas correspondentes as quais foram transportadas para tabelas acessórias, conforme o Anexo B- X.

As discussões levadas a cabo pelos stakeholders, a semelhança das barreiras, possibilitou agrupar as medidas em duas categorias, nomeadamente “Medidas Económicas e Financeiras” e “Medidas Não Financeiras”, onde as medidas não financeiras foram por sua vez divididas em subcategorias, como Medidas “Legal e Comportamental”, Medidas Social, Cultural e Comportamental”, Medidas de “Capacidade Institucional e Organizacional” e “Outras” Medidas.

A Tabela nº 40, abaixo a seguir apresenta as medidas económicas e financeiras.

Tabela 40 – Medidas Económicas e Financeiras para a tecnologia Motociclos Eléctricos

Categoria das Medidas		Medidas identificadas para as barreiras	Resultados
Medidas Económicas e Financeiras		M1- Criação de uma Agência Nacional independente para mobilização de fundos internacionais;	R1- Criada a Agência vocacionada para gestão de fundos mobilizados;
		M2- Promoção de investimentos direccionados para o setor dos transportes	R2- Investimentos garantidos para o setor dos transportes

Fonte: o autor (2020) com participação dos stakeholders

3.4.3.1- Medidas Económicas e Financeiras

- **Criação de uma Agência Nacional independente para mobilização de fundos internacionais;**
- **Promoção de investimentos direcionados para o setor dos transportes.**

O painel de peritos às sessões do workshop realizado sobre BA&EF, recomendou como uma medida económica e financeira a criação de uma Agência Nacional independente para mobilização de fundos internacionais, destinados a alavancar a problemática dos transportes em S. Tomé e Príncipe.

Outra medida indicada foi a promoção de investimentos direcionados para o sector dos transportes. De facto as autoridades nacionais perante tantos sectores carentes com necessidade de atendimento, ao fazer face a poucos meios as áreas sociais absorvem a maior parte dos fundos disponíveis e outros sectores como o transporte, são relegados ao segundo plano e permanecem na sombra do desenvolvimento durante muitos anos.

Embora o painel de peritos tivesse recomendado a criação de uma Agência independente para mobilização de fundos do exterior, tendo em conta que os recursos internos para pagar esses funcionários são escassos, os serviços da Agência de Promoção do Comércio e Investimentos (APCI) já existente poderia ser aproveitados.

3.4.3.2- Medidas Não Financeiras

O enfoque dado a metodologia da árvore de objectivos, através do objectivo principal identificado, isto é " Infra-Estruturas inadequadas para a tecnologia" foi possível aos stakeholders extrapolar a partir deste objectivo principal e descortinar as medidas não financeiras, conforme a tabela nº 41 , abaixo a seguir.

Tabela 41 – Medidas Não Financeiras propostas para a tecnologia Motociclos Eléctricos

Categorias das Medidas	Medidas Identificadas para as Barreiras	Resultados Esperados
Habilidade/Capacidade Humana	M3- Capacitação e formação sobre a tecnologia em causa;	R3- Quadros formados e capacitados sobre a tecnologia;
	M4- Actualização do plano curricular dos ensinamentos profissionais	R4- Planos curriculares actualizados

Capacidade Institucional e Organizacional	M5- Reforço e capacitação institucional;	R5- Instituições devidamente capacitadas e reforçadas;
	M6- Estabelecer regras concretas de continuidade de política de estado.	R6- Continuidade de política de estado garantida.
Social, Cultural e Comportamental	M7- Sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes	R7- População sensibilizada em materia de cuidados e utilização desta tecnologia.
	M7- Elaboração de legislações apropriadas que visam incentivar, promover e implementar esta tecnologia;	R7- Elaborado o Quadros legal para transferência desta tecnologia;
Legal e Regulamentar	M8- Criação de um plano director dos transportes.	R8- Criado o plano director dos transportes
	M9- Definição de políticas sectoriais claras para o sector.	R9 - Desenvolvimento harmonioso do sector.
Informação e Consciencialização		
Outros	M10 – Selecção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo	R10 – Circulação nacional garantida

Fonte: O autor (2020) com participação dos stakeholders

Medidas de “Capacidade Humana”

- **Capacitação e formação sobre a tecnologia em causa;**
- **Actualização do plano curricular dos ensinos profissionais.**

No âmbito das medidas de capacidade humana inseridas na política nacional de capacitação de quadros a capacitação e formação para a tecnologia “motociclos elétricos” no que concerne a mecânica e eletricidade, o que requer a actualização do plano curricular dos ensinos profissionais, outra medida proposta.

O programa de formação e/ou capacitação previsto para o sector dos transportes atrás referido, seria único com *nouances* sectoriais para cada tecnologia, absorvendo assim um grande número de jovens quadros.

Medidas “Institucional e Organizacional”

As medidas no âmbito institucional e organizacional propostas são:

- **Reforço e capacitação institucional;**
- **Estabelecimento de regras concretas de continuidade da política de Estado.**

A Organização prevalecente no sector dos transportes constitui uma das maiores barreiras a transferência, Implantação e Difusão da tecnologia “motociclos eléctricos”, o que implica a elaboração de regras e normas para o sector, que obrigue a todos quantos aí se relacionam se posicionarem de forma adequada e contribuirem para o crescimento do sector.

Os sectores envolvidos na política nacional do sector dos transportes, incluem a Direcção Geral dos Transportes, a Polícia Nacional, os representantes das escolas de condução, as Agências Seguradoras, entre outros, constituídos num núcleo de revitalização do sector, participariam numa série de encontros sob a liderança da Direcção Geral dos Transportes no sentido da promoção do sector dos transportes.

O mandato para o efeito, seria conferido a Direcção Geral dos Transportes pelo Conselho dos Ministros, com requisitos bem definidos. Uma avaliação dos resultados tendo em conta os objectivos seria prevista.

Medidas “Social, Cultural e Comportamental”

- **Sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes.**

No âmbito da política de informação para a mudança comportamental e social foi proposta como medida a sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes.

Outra medida pertinente recomendada foi a elaboração de legislação apropriada que vise incentivar, promover e implementar esta tecnologia.

A era digital que hoje vivemos, permite a divulgação e sensibilização com bons resultados. Assim os meios de comunicação individuais, tais como o telefone e as notas e os meios de comunicação de massa, tais como a televisão, os jornais e outros serão utilizados.

As redes sociais também serão envolvidas no processo para garantir melhores resultados. Assim as páginas de Facebook, Histogram, yahoo entre outros também serão utilizados para o efeito.

Medidas “Legal e Regulamentar”

- **Elaboração de legislações apropriadas que visam incentivar, promover e implementar esta tecnologia;**
- **Criação de um plano director dos transportes.**

Como medida legal e regulamentar o painel de peritos presentes ao workshop sobre BA&EF propuseram a elaboração de um Plano Director dos Transportes.

Legislar sobre a tecnologia de forma a promovê-la internamente incentivando a sua introdução de forma adequada.

Sessões específicas de esclarecimento das legislações sobre transporte definidas como as mais prioritárias, serão organizadas com representantes das instituições atrás referidas que integram o sector,

Durante essas sessões estarão previstos debates para aprimorar aspetos que se afigurarem necessários.

Medidas “Outras”

- **Seleção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo.**

Neste quadro das outras medidas no âmbito dos “Motociclos Eléctricos” foi proposto seleccionar tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo, isto é, que salguarde as populações que residem em zonas de relevo mais acidentado.

A semelhança de motociclos já importados do exterior por países em desenvolvimento, como por exemplo Moçambique onde aspectos específicos foram incorporados para conferir maior robustez aos motociclos, serão tidos em consideração no processo de transferência dos motociclos eléctricos neste quadro para S.Tomé e Príncipe.

3.5- LIGAÇÕES ENTRE AS BARREIRAS IDENTIFICADAS

Existe um ponto comum entre as barreiras identificadas que se prende com a garantia de fornecimento de energia eléctrica como fonte de alimentação das diversas tecnologias do sector de transportes, nomeadamente: “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico”, “Carros Ligeiros Eléctricos” e “Motociclos Eléctricos”.

A garantia deste fornecimento de energia eléctrica para os sector dos Transportes advém do facto do sector de energia ter sido identificado como o que mais emissões de GEE emite para a

atmosfera em S. Tomé e Príncipe (MOPIRINA, TCN, 2019) e portanto ter sido enquadrado nas NDC como prioridade.

Neste quadro das NDC como reportado atrás, S. Tomé e Príncipe engaja-se a reduzir as emissões de GEE por fonte fóssil em 50%. O prazo estipulado para substituir as fontes de energia fóssil por energia limpa é 2030 e as hidroelétricas estão colocadas em primeiro lugar (PNUD, 2020), seguida das fotovoltaicas não menosprezando outras fontes como a eólica e inclusive a força motriz das ondas marinhas.

As projeções para o efeito podem ser visualizadas nos cenários das figuras nº 7 para a ilha de S.Tomé e nº 8 para a ilha do Príncipe.

Em termos de legislação atinente, embora não exista um Plano Diretor para o sector dos transportes que recomende e oriente sobre a preferência de transportes movidos por fonte de energia renovável, em termos administrativos e técnicos as três tecnologias são enquadradas pelo Código de Estrada (Neves, 2013).

São as seguintes as barreiras identificadas, divididas em subcategorias: Barreiras Económicas e Financeiras e Barreiras Não Financeiras.

As Barreiras Económicas e Financeiras dividem-se nas seguintes subcategorias:

- Capacidade Institucional e Organizacional;
- Legal e Regulamentar;
- Técnica;
- Capacidade Humana;
- Informação e Conscencialização;
- Social, Cultural e Comportamental;
- Condições de mercado;
- Rede;
- Outros.

Utilizou-se o método da árvore de problemas como forma prática de relacionar as barreiras e os seus efeitos, através de uma relação de causa e efeito. Depois de identificado o problema fundamental, tivemos na raiz as causas e na copa da árvore os efeitos.

A tabela nº 42, abaixo a seguir, resume as ligações entre as barreiras para o sector dos Transportes.

Tabela 42 – Ligações entre as barreiras para as tecnologias do sector dos Transportes

Categorias das Barreiras	Barreiras Comuns	Tecnologias
Económicas e Financeiras	Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia; Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia; Baixa capacidade de mobilização financeira	TPETF; CLE; ME.
Legal e Regulamentar	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro Legal Fragilizado; • Ausência de um quadro legal adequado. • Fraca aplicabilidade das leis; • Pouca apropriação das leis pelas autoridades nacionais. 	TPETF; ME. TPETF; CLE.
Social, Cultural e Comportamental	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia; ❖ Dificuldades na aceitação de novas tecnologias; ❖ Conhecimento limitado por parte da população. 	TPETF; CLE; ME.
Capacidade Institucional e Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidade Institucional e Organizativa sem estruturação; ✓ Capacidade organizativa limitada. 	CLE; ME.
Informação e Consciencialização	Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País; Pouca informação e sensibilização.	TPETF; CLE.
Habilidade/Capacidade Humana	Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia; Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários.	TPETF; CLE.
Técnica	Ausência de know-how para lidar com nova tecnologia; Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia.	TPETF; CLE.
Outros	Relevo acentuado; Circulação limitada devido a relevo acentuado.	TPETF; ME.

Fonte: O autor (2020)- **Legenda** : Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico (TPETF); Carros Ligeiros Eléctricos (CLE); Motociclos Eléctricos (ME) – (Ver Anexo D 2)

As barreiras “económicas e financeiras” comuns identificadas para o sector dos transportes, são “os escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia”, “as dificuldades económicas e financeiras para aquisição da tecnologia” e “baixa capacidade de mobilização financeira”.

Pelo facto de, no sector dos transportes as três tecnologias prioritizadas, nomeadamente “Transporte Público com Tecto fotovoltaico”, Carros Ligeiros Eléctricos” e “Motociclos Eléctricos” enquadrarem-se todas na categoria “Outros bens não mercado” devido as suas características de mercado, vai implicar maior cautela no seu tratamento, dada a situação socio-económica do País.

As autoridades nacionais são-tomenses que são os provedores tradicionais desses bens para o usufruto da larga maioria da população, ao depararem-se com estas barreiras financeiras acima mencionadas, terão que redobrar os esforços no sentido de lograr de facto a transferência, implantação e difusão das referidas tecnologias.

A rede de estradas devidamente sinalizadas constituem infraestruturas comuns as três tecnologias, cabendo as Autarquias Locais o provimento das mesmas nos seus respectivos Distritos. A Direção dos Transportes terrestres detém o pelouro das questões técnicas, tais como as regras de trânsito, as obrigações, as sanções pelos incumprimentos, entre outras funções.

As Companhias Seguradoras jogam também um papel importante para as três tecnologias, uma vez que contribuem para uma gestão mais criteriosa dos transportes nas vias de circulação, no mar, no ar e em toda a plenitude dos mesmos.

As condições de mercado embora não se tenham sobressaído como barreiras comuns no confronto da análise das barreiras às três tecnologias, elas permanecem aí de forma latente em todas as tecnologias.

Para o sector dos transportes prevê-se que o Estado deva encontrar diversas formas de fornecer essas tecnologias às populações, devido aos constrangimentos económicos e financeiros que o País atravessa, embora as mesmas não sejam de grande escala como os bens fornecidos Publicamente.

Para as barreiras “não financeiras” comuns identificadas, tais como as da subcategoria “Legal e Regulamentar” destacam-se o “quadro legal fragilizado” e a “ausência de um quadro legal

adequado” entre as tecnologias “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico” e “Motociclos Eléctricos”.

As barreiras “fraca aplicabilidade das leis” e “pouca apropriação das leis pelas autoridades nacionais” ainda para a subcategoria “Legal e Regulamentar” têm ligação entre as tecnologias “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico” e “Carros Ligeiros Eléctricos” .

Todas concorrem para que o ambiente favorável à transferência, implantação e difusão dessas tecnologias no sector dos transportes possa ter um suporte legal.

As barreiras da subcategoria “Social, Cultural e Comportamental” enumeradas a seguir, isto é “resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia”, “dificuldades na aceitação de novas tecnologias” e “conhecimento limitado por parte da população” são rasgos comuns de uma mesma barreira, porquanto a população perante uma tecnologia nova no país, sem uma boa campanha de sensibilização, estaria limitada em termos de conhecimento sobre a tecnologia em questão e muito dificilmente aceitaria a sua implantação e difusão.

No tocante a subcategoria “Institucional e Organizacional” as barreiras com ligação entre as tecnologias priorizadas para o sector, nomeadamente os “carros ligeiros eléctricos” e os “motociclos eléctricos” são a “capacidade institucional e organizativa sem estruturação” e “capacidade organizativa limitada”.

Claro está que estas barreiras brigam sobretudo com a implantação e difusão das tecnologias, uma vez que com uma capacidade institucional e organizativa sem estruturação, a capacidade organizativa é limitada e só com medidas capazes de as superar, será possível a existência dessas tecnologias em S.Tomé e Príncipe com sucesso.

As tecnologias com barreiras da subcategoria “Informação e Sensibilização” com ligações são o “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico” e “Carros Ligeiros Eléctricos. Em ambas foram detectadas as seguintes barreiras, “ineficiência do sistema de informação e comunicação” e “pouca informação e sensibilização”.

Sem a devida informação e sensibilização através de programas concretos sobre as tecnologias, nos quais são previstas campanhas que sejam destinadas as populações, a transferência, implantação e difusão das tecnologias, tornam-se tarefas muito espinhosas.

Para a subcategoria das barreiras não financeiras “Habilidade Humana” as tecnologias com barreiras que apresentam ligações, nomeadamente “défice do reforço de capacidade técnica e

material para manter a nova tecnologia” e “recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários” são entre as tecnologias “Transporte Público com Tecto Fotovoltaico” e “Carros Ligeiros Eléctricos (Ver anexo D2).

Na subcategoria “Técnica” as barreiras identificadas com ligações entre as tecnologias “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico” e “Carros Ligeiros Eléctricos” são “ausência de know-how para lidar com nova tecnologia” e “desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia”.

Finalmente na subcategoria “Outras” as barreiras “relevo acentuado” e “circulação limitada devido a relevo acentuado” constituem as duas barreiras com ligações entre as tecnologias “Transporte Público Eléctrico com Tecto Fotovoltaico” e “Motociclos Eléctricos”.

De facto para as duas tecnologias a questão do relevo acentuado que caracteriza algumas regiões habitacionais do país, devem ser acauteladas de forma que o desempenho desse meios de transporte seja um sucesso.

3.6- ESTRUTURA DE ENQUADRAMENTO FAVORÁVEL PARA SUPERAR AS BARREIRAS DO SECTOR DOS TRANSPORTES

A partir das barreiras identificadas no capítulo anterior para as tecnologias seleccionadas no ponto anterior, existem medidas comuns que podem contribuir para a implementação das referidas tecnologias. O Enquadramento Estrutural favorável para suportar a transferência, implantação e difusão das tecnologias climáticas para o sector dos transportes podem ser as seguintes:

- ✚ Torna-se necessário proceder a elaboração de um Plano Diretor dos transportes que espelhe o quadro abrangente de intervenção no sector, tornando-o mais visível, dotando-o de mais meios de forma a poder constituir-se num sector resiliente, capaz de contribuir para a redução as emissões de GEE em S.Tomé e Príncipe.
- ✚ Por ocasião da elaboração das NDC, embora o sector dos transportes não tenha sido incluído nos cenários BAU elaborados por ocasião por falta de dados é salutar que este sector, pelo facto de ter sido diagnosticado como segundo sector emissor de CO₂ em S. Tomé e Príncipe (MOPIRINA, TCN, 2019), possa de alguma maneira começar a refletir a sua intervenção a esse respeito.

- ✚ É imperativo que se crie um quadro adicional e complementar as NDC em S. Tomé e Príncipe e que o sector seja impelido a integrar as ações a nível nacional que visem a redução das emissões de GEE.

- ✚ Outra medida saliente capaz de contribuir com um grande impacto para a visibilidade do sector é a nível de medidas económicas e financeiras, proceder a criação de uma Agência Nacional independente para mobilização de fundos internacionais, destinados a alavancar o sector dos transportes em S. Tomé e Príncipe.

- ✚ É de importância extrema que se crie um quadro de concertação entre os diversos sectores que lidam com a problemática dos transportes em S. Tomé e Príncipe, que integre por um lado:
 - A Direção dos Transportes Terrestres;
 - As Autarquias Locais e a Autarquia Regional;
 - O Instituto Marítimo Portuário (IMAP);
 - A Direção da Aviação Civil (DAC);
 - A Polícia Nacional;
 - As Agências Seguradoras;
 - O Instituto Nacional de Estradas (INAE).
 - e, por outro lado:
 - A Direção Geral do Ambiente;
 - O Comité Nacional sobre as Mudanças Climáticas;
 - O Instituto Nacional de Meteorologia.

Desde modo poder-se-á elevar as discussões sobre as emissões de gases com efeito de estufa do sector e se prepare uma campanha de sensibilização que dê voz a esses dois atores acima indicados, para alertar as autoridades para a execução do Plano de Acção Tecnológico do processo TNA, ou seja os resultados da sua terceira fase.

As sinergias entre estes sectores permitiria a criação de um ambiente estrutural favorável às tecnologias limpas, selecionadas no âmbito do projecto pelos diversos intervenientes a nível nacional, com o objectivo de contribuir para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, conforme acordado entre as partes na cimeira de 2015 sobre as Mudanças Climáticas, em Paris.

A tabela nº 43, abaixo a seguir resume o Enquadramento Estrutural favorável para superar as barreiras do sector dos Transportes.

Tabela 43-Enquadramento Estrutural Favorável para superar as barreiras do sector dos Transportes

Categoria das Barreiras	Barreiras Comuns	Ambiente Favorável	Resultados Esperados
Económicas e Financeiras	<p>Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia;</p> <p>Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia;</p> <p>Baixa capacidade de mobilização financeira</p>	<p>. Criação de uma Agência Nacional independente para mobilização de fundos internacionais;</p> <p>Promoção de investimentos direcionados para o setor dos transportes;</p> <p>Adopção de um fundo para o financiamento da aquisição das novas tecnologias que sejam integradas aos transportes públicos e às infraestruturas.</p>	<p>Criada a Agência vocacionada para gestão de fundos mobilizados;</p> <p>Investimentos garantidos para o setor dos transportes</p>
Não Financeiras			
Legal e Regulamentar	<p>Quadro Legal Fragilizado; Ausência de um quadro legal adequado.</p> <p>Fraca aplicabilidade das leis; Pouca apropriação das leis pelas autoridades nacionais.</p>	<p>Elaboração de legislações apropriadas que visam incentivar, promover e implementar esta tecnologia;</p> <p>Criação de um plano director dos transportes.</p>	<p>Elaborado o Quadros legal para transferência desta tecnologia;</p> <p>Criado o plano director dos transportes;</p> <p>Sistema de transportes públicos organizado.</p>
Social, Cultural e Comportamental	<p>Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia;</p> <p>Dificuldades na aceitação de novas tecnologias;</p> <p>Conhecimento limitado por parte da população.</p>	<p>Sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes;</p>	<p>População sensibilizada em materia de cuidados e utilização desta tecnologia;</p> <p>Maior aceitação e aderência à tecnologia.</p>
Capacidade	Capacidade	Reforço e capacitação	Sector dos Transportes

Institucional e Organizacional	Institucional e Organizativa sem estruturação; Capacidade organizativa limitada.	institucional; Estabelecer regras concretas de continuidade de política de Estado; Definição de um quadro estratégico de desenvolvimento para o sector energético; Criação de parcerias bilaterais.	melhor estruturado;
Informação e Consciencialização	Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País; Pouca informação e sensibilização.	Realização de campanhas de sensibilização e consciencialização.	Melhorada a eficiência do sistema de comunicação e informação ao nível do país.
Habilidade/Capacidade Humana	Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia; Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários.	Capacitação e formação sobre a tecnologia em causa; Actualização do plano curricular dos ensinos profissionais; Contratação de novos quadros técnicos.	Quadros formados e capacitados sobre a tecnologia; Planos curriculares actualizados; Transportes com maior durabilidade e meio ambiente saudável.
Técnicas	Ausência de know-how para lidar com nova tecnologia; Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia.	Criar postos de carregamento grátis temporários para veículos eléctricos; Requalificação das infraestruturas rodoviárias;	Infraestruturas rodoviárias melhoradas; Melhor circulação dos transportes,
Outros	Relevo acentuado; Circulação limitada devido ao relevo acentuado; Inoperância dos serviços de seguro automóvel.	Seleccção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo; Adopção de legislação que obrigue a obtenção de Apólice de Seguros.	Transportes melhor adaptados à realidade do país; Transportes mais seguros.

Fonte: O autor (2020)

Referências Bibliográficas

- "Anbelo", E. (2004). <https://anbelosolar.com/noticias/ventajas-e-inconvenientes-de-la-energia-solar-fotovoltaica/>. Obtido em 7/9/2020 de Setembro de 2020, de <https://anbelosolar.com/noticias/>.
- (ABNT), A. B. (Abril de 2020). ABESCO. Obtido em 14 de October de 2020, de abesco.com.br.
- (BM), M. B. (2012). *Avaliação do Programa de Ajustamento Estrutural em S. Tomé e Príncipe*. Banco Mundial.
- "CECI CONSULTANTS, I. T. (2009). *Diagnóstico do sector energético em STP*. São Tomé.
- Autoridade Geral de Regulação(AGER). (2017). Regulamento de Qualidade de Serviço do sector elétrico. *Diário da República de STP*.
- Bakkegaard, R. K., & Trærup, S. L. (2015). *ance-to-multi-criteria-analysis-mca-and-the-identification-and-assessment-of-related-criteria/*. Obtido em 24.09.2020 de September de 2020, de <https://unepdtu.org/publications>.
- EDP. (2015). *Atualização e reconfiguração do sistema elétrico da ilha do Príncipe*. São Tomé: MOPIRNA.
- Haselip, J., Narkevičiūtė, R., Rogat, J., & Trærup, S. (2019). *TNA step by step*. Denmark: UNEP DTU PARTNERSHIP.
- INE. (2012). *RGPH*. Sao Tomé: MPFEC.
- Meyer, M. (1 de Julho de 2019). <https://www.oficinadanet.com.br/post/13498-quais-as-diferencas-entre-as-geracoes-x-y-e-z-e-como-administrar-os-conflitos>. Obtido em 26 de Outubro de 2020, de www.oficinadanet.com.br .
- MOPIRNA. (1998). *ICN Sobre Mudanças Climáticas*. São Tomé: MOPIRNA.
- MOPIRNA. (2015). *Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC)*. S. Tomé e Príncipe.
- MOPIRNA. (2019). *TCN*. S. Tomé e Príncipe: MOPIRNA.
- MOPIRNA. (2019). *Technical Assistance to the Climate Action Enhancement Package (CAEP) for the NDC in São Tomé and Príncipe*. S.Tomé.
- MOPIRNA. (2020). *Perspectivas para o sector de Energia (2020-2030)*. S.Tomé e Príncipe: Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas Recursos Naturais e Ambiente.
- MOPRN. (2011). *SCN*. São Tomé: MOPRN.
- Neto, B., Cravid, E., & Maquengo, G. (2020). *Energias Renováveis e Eficiência Energética em São Tomé e Príncipe - Relatório Nacional do Ponto de Situação*. S. Tomé: ALER.

- Neto, Belizardo; Cravid, Edchilson; Maquengo, Gabriel. (2020). *ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE*. São Tomé: ALER– Associação Lusófona de Energias Renováveis.
- Neto, F. (2013). *Livro Branco sobre Energia em STP*. São Tomé: PNUD.
- Neves, C. (2013). *Lei nº4/2013- Código da Estrada*. São Tomé: Carlos Neves.
- Nygaard, I., & Hansen, U. E. (2015). *Overcoming Barriers to the Transfer and Diffusion of Climate Technologies- Second Edition*. Copenhagen: UNEP DTU PARTNERSHIP.
- Oliveira, L., Souza, M., Medina Filho, M., Castro, R., & Nazareth, T. (Agosto de 2017). Obtido em 25 de September de 2020, de <file:///C:/Users/ABENILDE/Documents/TNAStome/POTENCIAL%20DE%20REDU%C3%87%C3%83O%20DE%20EMISS%C3%83O%20DE%20EQUIVALENTE%20DE%20CARBONO%20DE.pdf>.
- Pires dos Santos, A. (2020). *Priorização das tecnologias de Mitigação (TNA)*. S. Tomé e Príncipe: MOPIRNA.
- PNUD. (2020). *PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE ENERGIAS SUSTENTÁVEIS PARA STP – STEP UP*. São Tomé: PNUD.
- Quaresma, S. (Setembro de 2020). Obtido em 2 de Fevereiro de 2021, de <https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2020/12/baef-adaptacao-stp.pdf>.
- RDSTP, G. d. (2013). *ACESSÃO DA RDSTP À OMC-Memorando sobre o Regime de Comércio Exterior*. São Tomé: MCIT.
- RDSTP, G. d. (2014). Regime Jurídico do Sector Eléctrico Nacional. *Diário da República de STP*.
- RDSTP, G. d. (2016). Código dos Benefícios Fiscais. *Diário da República de RDSTP*.
- Ricardo Energy, R., & Environment. (2018). *Plano de Desenvolvimento de Menor Custo*. São Tomé: AFAP.
- Simioni, T. (Fevereiro de 2017). http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/T%C3%A1ssio_Simioni.pdf-O IMPACTO DA TEMPERATURA PARA O APROVEITAMENTO DO. Obtido em 7 de Dezembro de 2020, de <http://www.ppe.ufrj.br/images/publica>.
- Trindade, A., Neto, F., & Vera Cruz, F. (2012). *III IGEE*. São Tomé: MOPIRNA.
- UNDP. (2019). http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_pt.pdf. Obtido em 23 de Outubro de 2020

ANEXO A – MAPAS DE ÁRVORES DE PROBLEMAS/OBJECTIVOS

ANEXO I- AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS (TNA)

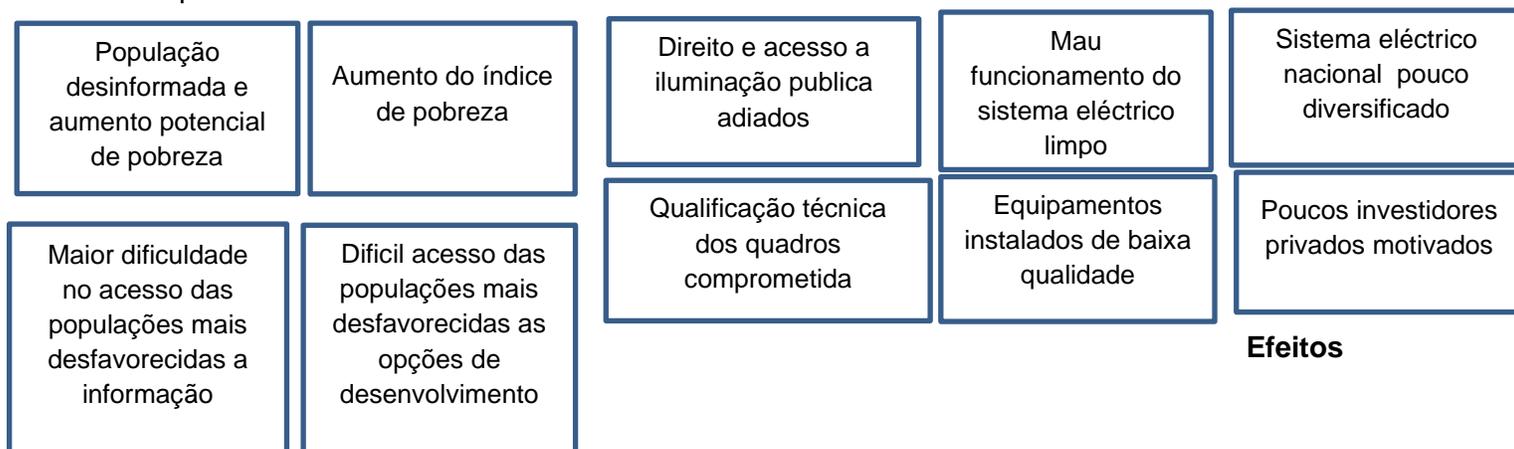
Identificação das barreiras e Medidas para as Ultrapassar no âmbito da Mitigação

Sector: Energia

Tecnologia – Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)

ÁRVORE DE PROBLEMAS

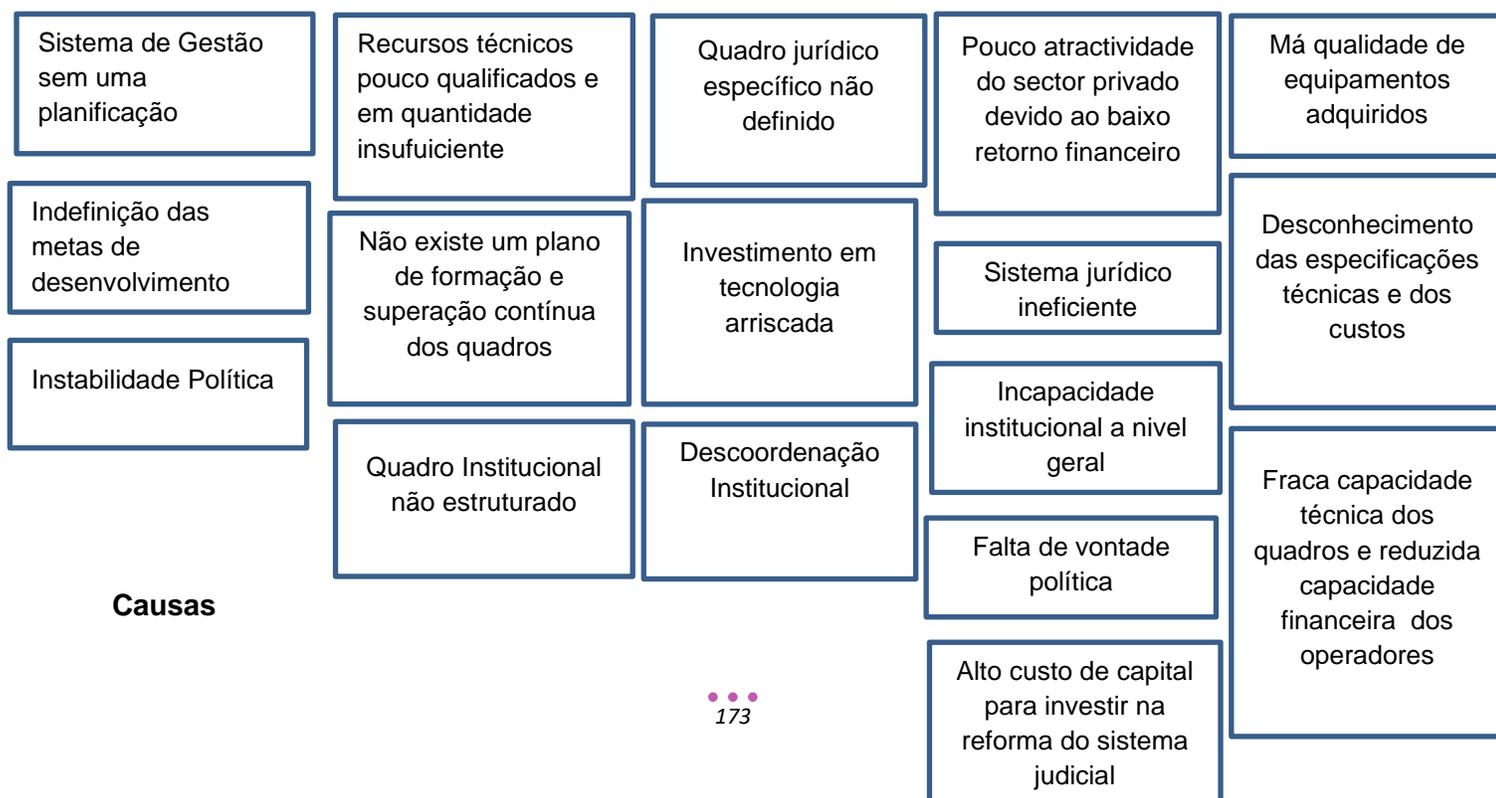
Grupo 1 -



Efeitos

Capacidade Institucional limitada e Quadro Jurídico Incipiente

Problema Principal



Causas

ANEXO II- AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS (TNA)

Identificação das barreiras e Medidas para as Ultrapassar no âmbito da Mitigação

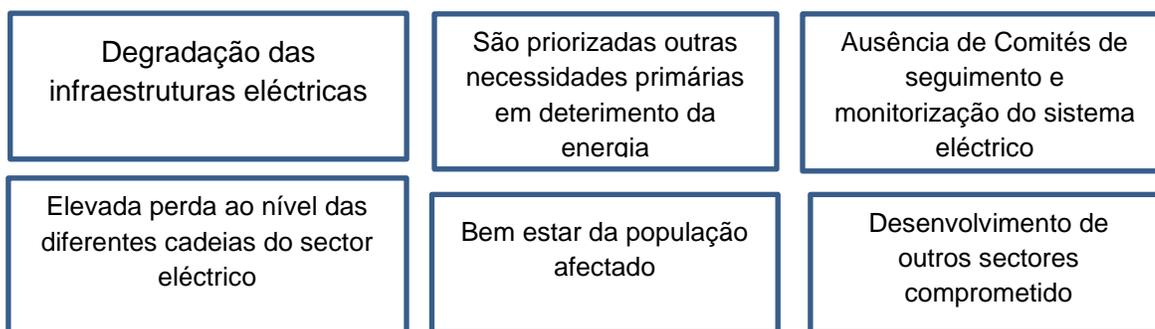
Sector: Energia

Tecnologia – **Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico**

ÁRVORE DE PROBLEMAS

Grupo 2 -

Efeitos



Insuficiência do Quadro Legal e Institucional, para o sector Energético

Apropriado

Problema Principal

Causas



ANEXO III- AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS TNA)

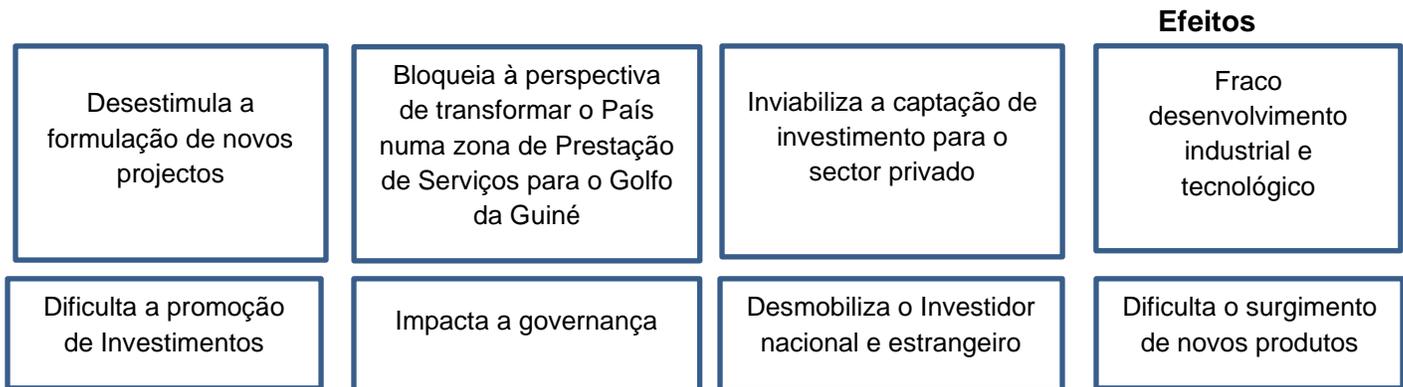
Identificação das barreiras e Medidas para as Ultrapassar no âmbito da Mitigação

Sector: Energia

Tecnologia – **Energia Hidroelétrica**

Grupo 3 -

ÁRVORE DE PROBLEMAS



Dificuldades na Mobilização de Fundos

Problema Principal



ANEXO IV - AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS (TNA)

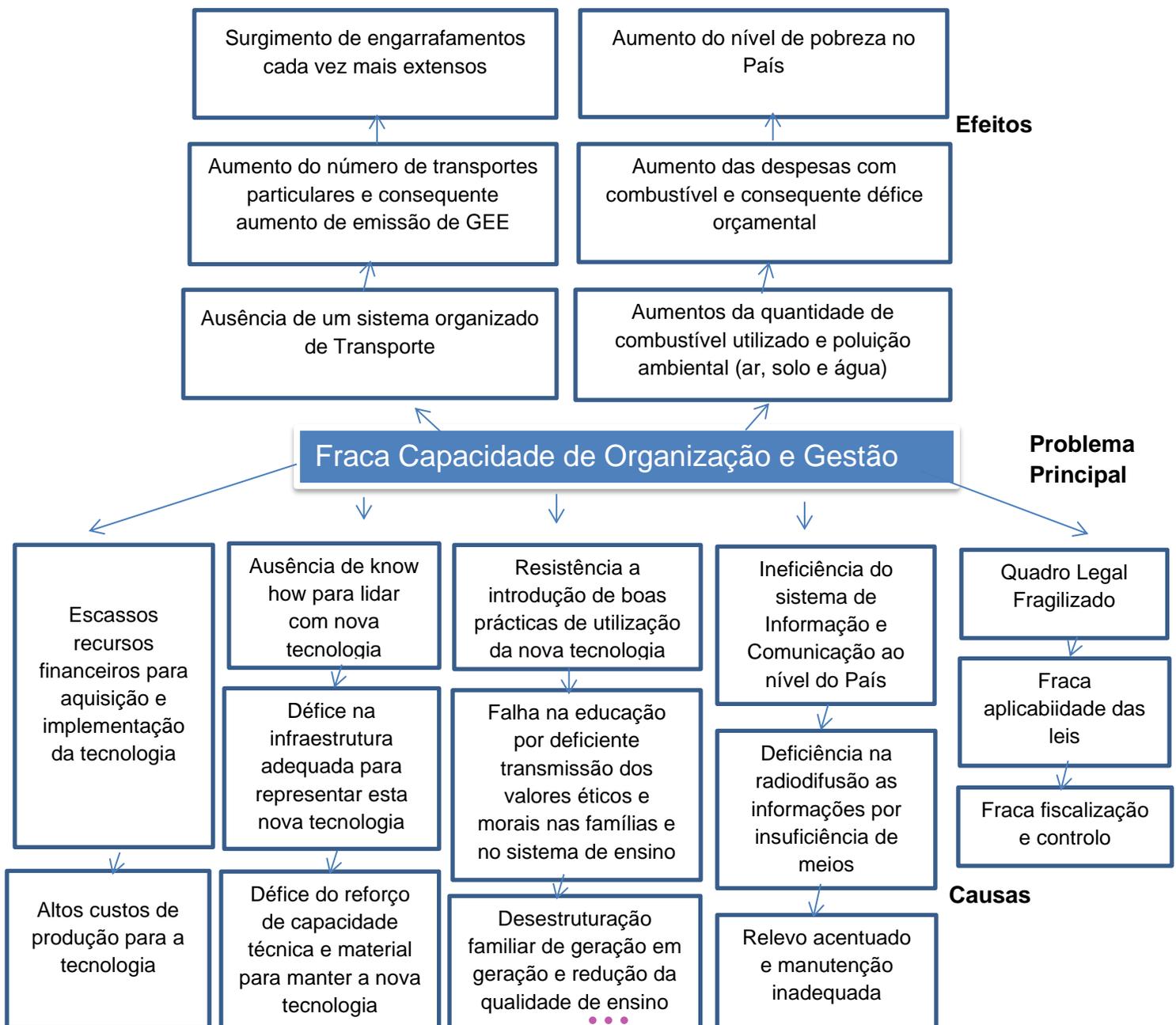
Identificação das barreiras e Medidas para as Ultrapassar no âmbito da Mitigação

Sector: Transportes

Tecnologia – Transportes Públicos com tecto fotovoltaico

Grupo 1

ÁRVORE DE PROBLEMAS



ANEXO V - AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS (TNA)

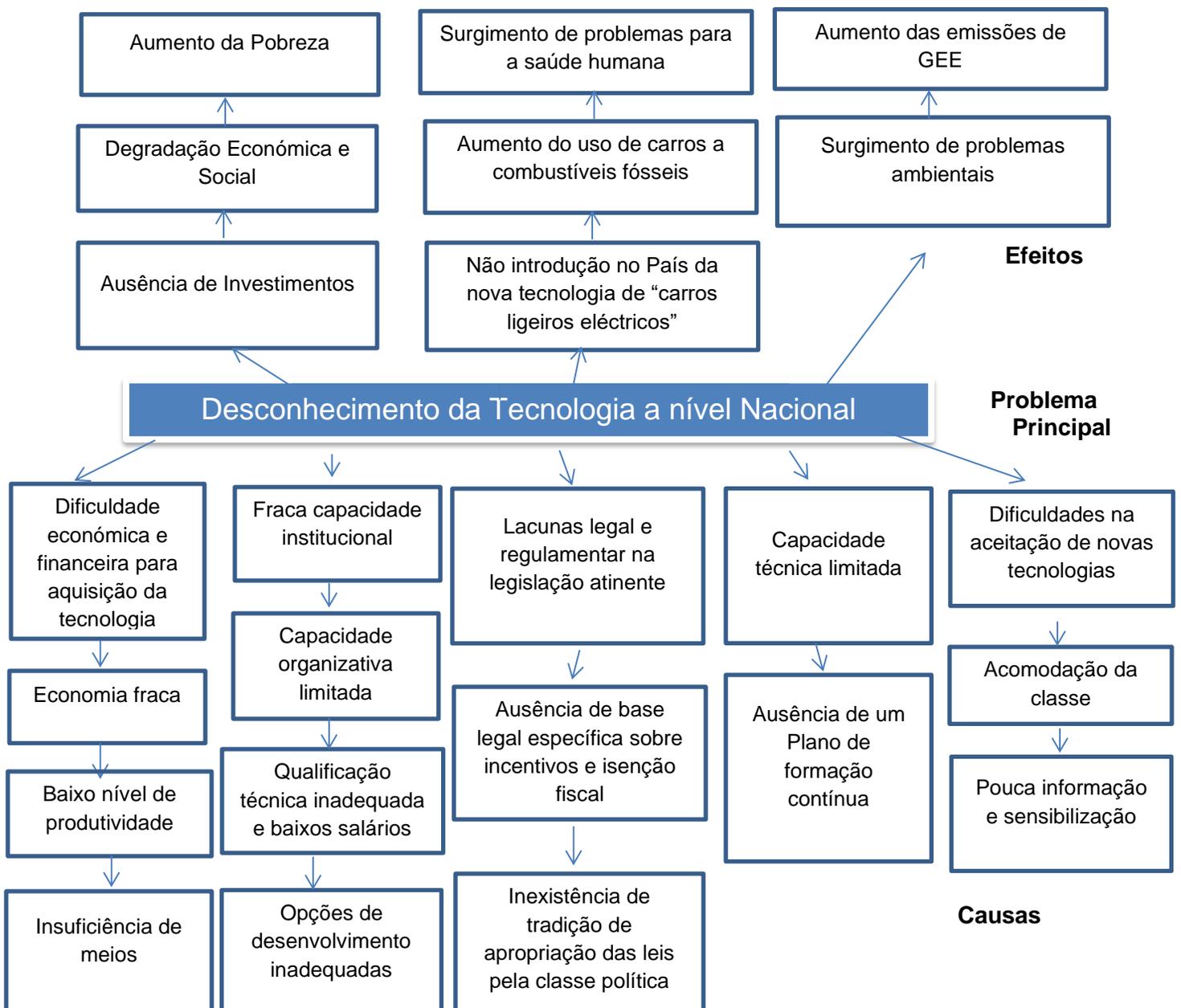
Identificação das barreiras e Medidas para as Ultrapassar no âmbito da Mitigação

Sector: Transportes

Tecnologia – Carros Ligeiros eléctricos

Grupo 2

ÁRVORE DE PROBLEMAS



ANEXO VI - AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES TECNOLÓGICAS (TNA)

Identificação das barreiras e Medidas para as Ultrapassar no âmbito da Mitigação

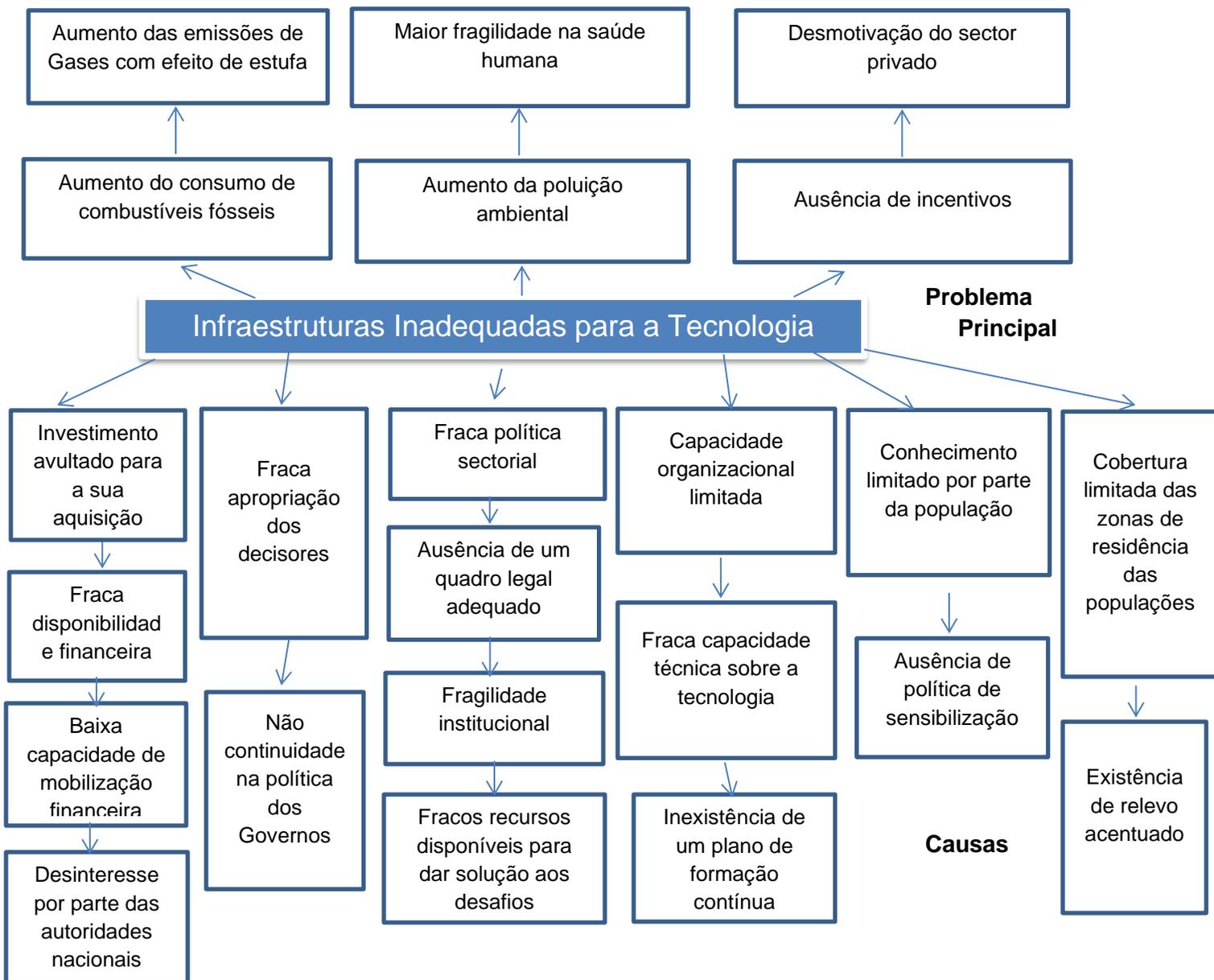
Sector: **Transportes**

Tecnologia – **Motociclos eléctricos**

Grupo 3

ÁRVORE DE PROBLEMAS

Efeitos



ANEXO B- LISTA RESUMO DAS BARREIRAS, EFEITOS, MEDIDAS E RESULTADOS

ANEXO I- Tecnologia # 1 - Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)

Problema Principal - Capacidade Institucional limitada e Quadro Jurídico Incipiente

CAUSAS (BARREIRAS)	
B1	Sistema de Gestão sem uma planificação
B2	Indefinição das metas de desenvolvimento
B3	Instabilidade Política
B4	Recursos técnicos pouco qualificados e em quantidade insuficiente
B5	Não existe um plano de formação e superação contínua de quadros
B6	Quadro Institucional não estruturado
B7	Quadro jurídico específico não definido
B8	Investimento em tecnologia arriscada
B9	Descoordenação Institucional
B10	Pouca atractividade do sector privado devido ao baixo retorno financeiro
B11	Sistema jurídico ineficiente
B12	Incapacidade institucional a nivel geral
B13	Falta de vontade política
B14	Alto custo de capital para investir na reforma do sistema judicial
B15	Má qualidade de equipamentos adquiridos
B16	Desconhecimento das especificações técnicas e dos custos
B17	Fraca capacidade técnica dos quadros e reduzida capacidade financeira dos operadores
EFEITOS das BARREIRAS	
E1	Maior dificuldade no acesso das populações mais desfavorecidas a informação
E2	População desinformada e aumento potencial de pobreza
E3	Difícil acesso das populações mais desfavorecidas as opções de desenvolvimento
E4	Aumento do índice de pobreza
E5	Qualificação técnica dos quadros comprometida
E6	Direito e acesso a iluminação publica adiados
E7	Equipamentos instalados de baixa qualidade
E8	Mau funcionamento do sistema eléctrico limpo
E9	Poucos investidores privados motivados
E10	Sistema eléctrico nacional pouco diversificado

ANEXO II- Tecnologia #2 – Gestão eficiente do sistema eléctrico

Problema Principal - **Insuficiência do Quadro Legal e Institucional, apropriado para o sector**

CAUSAS (BARREIRAS)	
B1	Alto custo de capital na materialização deste quadro legal e Institucional
B2	Fraca capacidade técnica na materialização e captação de fundos
B3	Ausência de política contínua para a implementação de planos
B4	Não continuidade da política do Estado
B5	Fraca engajamento dos decisores políticos
B6	Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do setor eléctrico
B7	Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado
B8	Fraca coordenação entre as instituições
B9	Conflitos de interesse
B10	Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades

EFEITOS das BARREIRAS	
E1	Elevada perda ao nível das diferentes cadeias do sector eléctrico
E2	Degradação das infraestruturas eléctricas
E3	Bem estar da população afectado
E4	São priorizadas outras necessidades primárias em detrimento da energia
E5	Desenvolvimento de outros sectores comprometido
E6	Ausência de Comités de seguimento e monitorização do sistema eléctrico

ANEXO III- Tecnologia # 3 – Energia hidroeléctrica

Problema Principal - Dificuldades na Mobilização de Fundos

CAUSAS (BARREIRAS)	
B1	Recursos Financeiros Limitados
B2	Difícil acesso ao financiamento
B3	Inexistência de Estudo de Viabilidade Económica e Financeira e Estudo de Impacto
B4	Inexistência de Atlas para Centrais hidroeléctricas
B5	Ausência de estudo de gestão integrada dos recursos hídricos
B6	Forte impacto dos efeitos nefastos das mudanças climáticas no sector
B7	Ausência de projecto técnico e necessidade de linha de transmissão
B8	Inexistência de instrumentos legais e regulamentares
B9	Inexistência dos Termos de Referência para o efeito
B10	Insuficiência de capacidade técnica
B11	Ausência de um plano curricular e um plano de desenvolvimento nacional
B12	Capacidade organizacional limitada
B13	Débil apropriação e consciencialização por parte das autoridades nacionais
B14	Pouca divulgação do plano de desenvolvimento à baixo custo
B15	Pouca vontade política
B16	Imprevisibilidade sobre o comportamento do regime dos rios
B17	Pouca apropriação dos resultados e recomendações das Comunicações Nacionais sobre as Mudanças Climáticas
B18	Inexistência de um Mecanismo de Recolha e Verificação de dados (MRV)

EFEITOS das BARREIRAS	
E1	Dificulta a promoção de Investimentos
E2	Desestimula a formulação de novos projectos
E3	Impacta a governança
E4	Bloqueia à perspectiva de transformar o País numa zona de Prestação de Serviços para o Golfo da Guiné
E5	Desmobiliza o Investidor nacional e estrangeiro
E6	Inviabiliza a captação de investimento para o sector privado
E7	Dificulta o surgimento de novos produtos
E8	Fraco desenvolvimento industrial e tecnológico

ANEXO IV- Tecnologia # 1 - Transportes Públicos com tecto fotovoltaico

Problema Principal - Fraca Capacidade de Organização e Gestão

CAUSAS (BARREIRAS)	
B1	Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia
B2	Altos custos de produção para a tecnologia
B3	Ausência de know how para lidar com nova tecnologia
B4	Défice na infraestrutura adequada para representar esta nova tecnologia
B5	Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia
B6	Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia
B7	Falha na educação por deficiente transmissão dos valores éticos e morais nas famílias e no sistema de ensino
B8	Desestruturação familiar de geração em geração e redução da qualidade de ensino
B9	Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País
B10	Deficiência na radiodifusão as informações por insuficiência de meios
B11	Relevo acentuado e manutenção inadequada
B12	Quadro Legal Fragilizado
B13	Fraca aplicabilidade das leis
B14	Fraca fiscalização e controlo

EFEITOS das BARREIRAS	
E1	Ausência de um sistema organizado de Transporte
E2	Aumento do número de transportes particulares e conseqüente aumento de emissão de GEE
E3	Surgimento de engarrafamentos cada vez mais extensos
E4	Aumentos da quantidade de combustível utilizado e poluição ambiental (ar, solo e água)
E5	Aumento das despesas com combustível e conseqüente défice orçamental
E6	Aumento do nível de pobreza no País

ANEXO V- Tecnologia #2 – Carros Ligeiros eléctricos

Problema Principal - Desconhecimento da Tecnologia a nível Nacional

CAUSAS (BARREIRAS)	
B1	Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia
B2	Economia fraca
B3	Baixo nível de produtividade
B4	Insuficiência de meios
B5	Fraca capacidade institucional
B6	Capacidade organizativa limitada
B7	Qualificação técnica inadequada e baixos salários
B8	Opções de desenvolvimento inadequadas
B9	Lacunas legal e regulamentar na legislação atinente
B10	Ausência de base legal específica sobre incentivos e isenção fiscal
B11	Inexistência de tradição de apropriação das leis pela classe política
B12	Capacidade técnica limitada
B13	Ausência de um Plano de formação contínua
B14	Dificuldades na aceitação de novas tecnologias
B15	Acomodação da classe
B16	Pouca informação e sensibilização

EFEITOS das BARREIRAS	
E1	Ausência de Investimentos
E2	Degradação Económica e Social
E3	Aumento da Pobreza
E4	Não introdução no País da nova tecnologia de “carros ligeiros eléctricos”
E5	Aumento do uso de carros a combustíveis fósseis
E6	Surgimento de problemas para a saúde humana
E7	Surgimento de problemas ambientais
E8	Aumento das emissões de GEE

ANEXO VI- Tecnologia # 3 – Motociclos eléctricos

Problema Principal - Infraestruturas inadequadas para a tecnologia

CAUSAS (BARREIRAS)	
B1	Investimento avultado para a sua aquisição
B2	Fraca disponibilidade financeira
B3	Baixa capacidade de mobilização financeira
B4	Desinteresse por parte das autoridades nacionais
B5	Fraca apropriação dos decisores
B6	Não continuidade na política dos Governos
B7	Fraca política sectorial
B8	Ausência de um quadro legal adequado
B9	Fragilidade institucional
B10	Fracos recursos disponíveis para dar solução aos desafios
B11	Capacidade organizacional limitada
B12	Fraca capacidade técnica sobre a tecnologia
B13	Inexistência de um plano de formação contínua
B14	Conhecimento limitado por parte da população
B15	Ausência de política de sensibilização
B16	Cobertura limitada das zonas de residência das populações com transportes
B17	Existência de relevo acentuado

EFEITOS das BARREIRAS	
E1	Aumento do consumo de combustíveis fósseis
E2	Aumento das emissões de Gases com efeito de estufa
E3	Aumento da poluição ambiental
E4	Maior fragilidade na saúde humana
E5	Ausência de incentivos
E6	Desmotivação do sector privado
E8	Fraco desenvolvimento industrial e tecnológico

ANEXO VII

Problema Principal – Iluminação Solar Fotovoltaica (Eficiência Energética)

Subcategorias	Barreiras (Causas)	Efeitos das barreiras	Medidas	Resultados
Económicas				
S1- Económica e Financeira	B1- Sistema de Gestão sem uma planificação B3- Discontinuidade de políticas de Estado	E3- Impacto na Governança; E8- Fraco desenvolvimento industrial e tecnológico	B1- Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacionais para o sector no âmbito da tecnologia. Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividade de investimentos (taxas, imposto, etc); B3- Capitar o fundo para elaboração dos estudos necessários da tecnologia.	B1-1- Motivação massiva (100%) dos parceiros bilaterais e multilaterais; B1-2- Existência de Banco de investimentos para o sector, incluindo a bolsa de valor para o efeito; B3-1- Estudo editado e elaborado e disponível para a sua aplicação.
Não Financeiras				
S2- Habilidade Humana	B10- Insuficiência de capacidade técnica; B11- Ausência de um plano curricular e um	E1- Dificulta a promoção de investimento; E6- Inviabiliza a captação de investimento para sector	M10/M11- Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e legais, disciplinas que	R8/R11- Recurso Humano habilitado para atender as necessidades do país nos aspetos científico, legal, e tecnológico.

	plano desenvolviment o nacional.	privado.	reforça a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e políticas para o sector energético;	
S3-Técnica	B19- Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia; B20- Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção	E1- Dificulta a promoção de investimento; E7-Dificuldade o surgimento de novos produtores, bem como a manutenção do existente	M19/20- Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;	R19/R20-Plano de manutenção garantido, salvaguarda de aquisição/licenciament o e transferência de tecnologias específicas
S5-Legal e Regulamentar	B8-Insuficiencia de instrumentos legais e regulamentares ;		B8- Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalizaçã o (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional	B8-Elaborado e inventariado todos os instrumentos legais concernentes.
S6-Clima	B17- Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas; B18- Inexistência de um mecanismo de recolha e verificação de dados (MRV)	E2- Disestimulação de formulação de novos projectos; E3- impacto na governança.	M17/18- Transformar as principais conclusões e recomendações das comunicações em actos normativos para impor a apropriação do país; M18- Institucionalizar o organismo de	B17-Actos normativos elaborados com penalidade de não cumprimentos (Direito, deveres e penalidades) R18-Estrutura criada e dotada de meio tecnológico para sua implementação duradoura.

			MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológico para implementação.	
S7- Capacidade Institucional e Organizacional	B12- Capacidade organizacional limitada; B13- Débil apropriação e conscientização por partes das autoridades.	E4-Bloqueia a perspectivas de transformar o país numa zona de prestação de serviços para Golfo da Guiné; E5-Desmobiliza o investidor nacional e estrangeiro.	B12-Criar um espaço sinérgico que engloba todos os sectores interveniente e que seja dotado de autonomia financeira.... B13- Introduzir na agenda de prioridade de governo através de uma resolução de conselho de ministro.	R12/13- Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de politica sectorial ligado a tecnologia hidroelétrica;

ANEXO VIII

Problema Principal – Gestão Eficiente do sistema Eléctrico

Subcategorias	Barreiras (Causas)	Efeitos das barreiras	Medidas	Resultados
Económicas				
S1-Económica e Financeira	B1- Alto custo de capital na materialização deste quadro legal e regulamentar; B2 - Fraca capacidade técnica na materialização e captação de fundos;	E1- Elevada perda ao nível das diferentes cadeias do sector eléctrico; E5- Desenvolvimento de outros sectores comprometidos.	M1- Elaborar plano estratégico de transformação do sector de energia num horizonte a medio e longo prazo identificando as acções prioritarias, inscritas no OGE; M2- Promover capacitações específicas em materia de capitação de fundos;	R1- Áreas de investimento identificadas e priorizadas; R2- Resolvida a situação do sector energetico mais eficiente;
Não Económicas				
S2-Habilidade Humana	B7- Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado; B8- Fraca coordenação entre as instituições; B9- Conflitos de interesse	E2- Degradação das infraestruturas eléctricas; E3- Bem estar da população afectado;	M3- Criar programa de capacitação ao nivel institucional; M4- Propor as instituições um sistema de coordenação integrada das instituições do sector energico	R3- Quadro tecnico capacitado nas instituições; R4- Acções desenvolvidas de forma coordenada entre as instituições do sector energético.
S3- Informação e conscientização	B3- Ausência de política contínua para a implementação de planos; B6- Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do sector eléctrico;	E4- São prioritizadas outras necessidades primárias em deterimento da energia; E5- Desenvolvimento de outros sectores	M5- Propor as instituições um Programa de Informação, Educação e comunicação (IEC) para os decisores políticos e institucionais. M6- Criar mecanismo de avaliação periodica dos	R5- Programa de IEC criado e implementado ; R6- Melhor desempenho dos quadro tecnicos e institucionais;

		comprometido; E6- Ausência de Comitês de seguimento e monitorização do sistema eléctrico;	quadros institucionais;	
S4-Técnica	B7- Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;	E2- Degradação das infraestruturas eléctricas	M7- Criar e implementar o plano de formação, capacitação e treinamento em diferentes áreas do sector eléctrico;	R7 – Maior eficiência na gestão do sector.
S5-Social, cultural, comportamental (Género)	B5- Fraco engajamento dos decisores políticos; B9- Conflitos de interesse;	E1- Elevada perda ao nível das diferentes cadeias do sector eléctrico; E3- Ameaça do bem estar da população;	M8- Eleger os decisores políticos competentes; M9- Promover maior envolvimento da população nas decisões políticas;	R8- Bem estar da população garantido; R9- População envolvida nas decisões políticas;
S6-Legal e Regulamentar	B3- Ausência de política contínua para a implementação de planos; B4- Não continuidade da política do Estado; B6- Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do sector eléctrico;	E4- São prioritizadas outras necessidades primárias em detrimento da energia; E6- Ausência de Comitês de seguimento e monitorização do sistema eléctrico (SE);	M10- Diagnosticar as necessidades legais e institucionais do sector energético; M11- Criar um comité técnico multistitucional do seguimento e monitorização do SE; M12- Realizar prioritariamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE;	R 10- Identificadas as necessidades legais e institucionais; R 11- Criado o comité de seguimento e monitorização do SE;
S6-Rede (Digital)	B10- Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades; B11- Uso excessivo de sistemas analógicos;	E1- Elevada perda ao nível das diferentes cadeias do sector eléctrico;	M 13- Modernização dos serviços do sector;	R12- Melhoria e redução significativa de perda no sistema;

S7-Capacidade Institucional e Organizacional	B4- Não continuidade da política do Estado; B7- Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado; B8- Fraca coordenação entre as instituições;	E4- São prioritizadas outras necessidades primárias em deterimento da energia; E5- Desenvolvimento de outros sectores comprometido; E6- Ausência de Comités de seguimento e monitorização do sistema eléctrico;	M12- Criar e Implementar modelo de planificação periódica de actividades de instituição; M14- Realizar prioridicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE;	R 11- Criado o plano periodico de execusão das actividades SE; R12- Melhor prestação das ações das instituições do SE;
Outros				

ANEXO IX

Problema Principal – DIFICULDADES NA MOBILIZAÇÃO DE FUNDOS

TECNOLOGIA- ENERGIA HIDROELÉTRICA				
Subcategorias	Barreiras (Causas)	Efeitos das barreiras	Medidas	Resultados
Económicas				
S1- Económica e Financeira	B1- Recursos Financeiros Limitados	E3- Impacto na Governança;	M1- Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacional para o sector no âmbito da tecnologia. Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividade de investimentos (taxas, imposto, etc);	R1-1- Motivação massiva (100%) dos parceiros bilaterais e multilaterais; engajados para investir no sector
	B3- Discontinuidade de políticas de Estado	E8- Fraco desenvolvimento industrial e tecnológico	M3- Capitar o fundo para elaboração dos estudos necessários da tecnologia.	R1-2- Existência de Banco de investimentos para o sector, incluindo a bolsa de valor para o efeito;
				R3-1- Estudo editado e elaborado e disponível para a sua aplicação.
Não Financeiras				

S2-Habilidade Humana	B10- Insuficiência de capacidade técnica;	E1-Dificulta a promoção de investimento;	M10/M11- Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e ciências jurídicas, disciplinas que reforça a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais, regulamentar e políticas para o sector energético;	R8/R11- Recurso Humano habilitado para atender as necessidades do país nos aspetos científico, legal, e tecnológico.
	B11- Ausência de um plano curricular e um plano desenvolviment o nacional.	E6- Inviabiliza a captação de investimento para sector privado.		
S3-Técnica	B19- Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia;	E1- Dificulta a promoção de investimento;	M19/20- Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;	R19/R20-Plano de manutenção garantido, salvaguarda de aquisição/licenciament o e transferência de tecnologias específicas
	B20- Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção	E7-Dificuldade o surgimento de novos produtores, bem como a manutenção do existente		
S4-Legal e Regulamentar	B8-Insuficiencia de instrumentos legais e regulamentares ;	E1-Dificuldade a promoção de investimento; E6- Inviabiliza a captação de investimento do sector privado.	M8- Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalizaçã o (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional	R8-Elaborado e inventariado todos os instrumentos legais concernentes. R12/13- Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de politica sectorial ligado a tecnologia hidroelétrica;

S5-Outros (clima)	B17- Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas;	E2- Disestimulação de formulação de novos projectos;	M17/18- Transformar as principais conclusões e recomendações das comunicações em actos normativos para impor a apropriação do país;	B17-Actos normativos elaborados com penalidade de não cumprimentos (Direito, deveres e penalidades)
	B18- Inexistência de um mecanismo de recolha e verificação de dados (MRV)	E3- impacto na governança.	M18- Institucionalizar o organismo de MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológico para implementação.	R18-Estrutura criada e dotada de meio tecnológico para sua implementação duradoura.
S6- Capacidade Institucional e Organizacional	B12- Capacidade organizacional limitada;	E4-Bloqueia a perspectivas de transformar o país numa zona de prestação de serviços para Golfo da Guiné;	M12-Criar um espaço sinérgico que engloba todos os sectores interveniente e que seja dotado de autonomia financeira, administrativa e patrimonial.	R12/13- Elaborado e publicado no DR (Decreto Lei) o regulamento de execução dos documentos de política sectorial ligado a tecnologia hidroelétrica;
	B13- Débil apropriação e conscientização por partes das autoridades.	E5-Desmobiliza o investidor nacional e estrangeiro.	M13- Introduzir na agenda de prioridade de governo através de uma resolução de conselho de ministro.	

ANEXO X

Tecnologia- Transportes Públicos com tecto fotovoltaico

Problema Principal – Fraca Capacidade de Organização e Gestão ao nível de transportes públicos.

Subcategorias	Barreiras (Causas)	Efeitos das barreiras	Medidas	Resultados
Económicas				
S1-Económica e Financeira	B1- Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia B2- Altos custos de produção para a tecnologia	E1 - Ausência de um sistema organizado de Transporte E2 -Aumento do número de transportes particulares e consequente aumento de emissão de GEE E3 - Surgimento de engarrafamentos cada vez mais extensos	M1- Criar e implementar um plano estratégico técnico financeiro junto aos parceiros bilaterais e multilaterais. M2 – Criação de recursos internos	R1- Adopção de um fundo para o financiamento da aquisição das novas tecnologias que sejam integradas aos transportes públicos e às infraestruturas.
Não Financeiras				
S2-Habilidade Humana	B5 - Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia	E7 – Pouca/baixa durabilidade do funcionamento da tecnologia. E8 – Aumento de resíduos sólidos. E9 – Poluição ambiental	M3- Promover a formação e capacitação especializada para lidar com nova tecnologia;	R2- Transportes com maior durabilidade e meio ambiente saudável.
S3-Técnica	B3 - Ausência de know- how para lidar com nova tecnologia; B4- Défice na infraestrutura adequada à nova tecnologia; B11 – Relevô	E7 – Pouca/baixa durabilidade do funcionamento da tecnologia.	M4- Promover a formação e capacitação especializada para lidar com a nova tecnologia; M5- Requalificação das infraestruturas	R2- Transportes com maior durabilidade e meio ambiente saudável; R4- Infraestruturas rodoviárias melhoradas; R3 – Melhor circulação dos

	acentuado		rodoviárias.	transportes;
S4-Social, Cultural e comportamental	<p>B6 -Resistência a introdução de boas práticas de utilização da nova tecnologia;</p> <p>B7- Falha na educação por deficiência de transmissão dos valores éticos e morais nas famílias e no sistema de ensino;</p> <p>B8-Desestruturação familiar de geração em geração e redução da qualidade de ensino.</p>	<p>E2 -Aumento do número de transportes particulares e consequente aumento de emissão de GEE</p> <p>E3 - Surgimento de engarrafamentos cada vez mais extensos.</p> <p>E5 - Aumento das despesas com combustível e consequente défice orçamental</p> <p>E4 - Aumento da quantidade de combustível utilizado e poluição ambiental (ar, solo e água)</p>	<p>M6- Aplicação de barreiras tarifárias e não tarifárias.</p> <p>M6- Informar, divulgar, sensibilizar sobre as boas maneiras e civismos sobre as alterações climáticas.</p>	<p>R4- Sistema de transportes públicos organizado;</p> <p>R5- Sociedade e ambiente equilibrados</p>
S5-Legal e Regulamentar	<p>B12 - Quadro Legal Fragilizado;</p> <p>B13 - Fraca aplicabilidade das leis;</p> <p>B14 – Fraca fiscalização e controlo</p>	<p>E1- Ausência de um sistema organizado de Transporte</p>	<p>M7- Identificar as lacunas existentes ao nível do quadro legal e institucional do sector dos transportes a fim de torná-lo aplicável.</p>	<p>R4- Sistema de transportes públicos organizado;</p>
S6-Rede (Digital)				
S7-Informação e conscientização	<p>B9-Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao nível do País;</p> <p>B10 – Deficiência na radiodifusão as informações por</p>	<p>E15 – Utilização inadequada da tecnologia.</p> <p>E7 – Pouca/baixa durabilidade do funcionamento da</p>	<p>M8- Campanhas de sensibilização e consciencialização.</p>	<p>R5 - Melhor eficiência do sistema de comunicação e informação ao nível do país.</p>

	insuficiência de meios	tecnologia.		
S7 - Outros	B12 - Inexistência de infraestruturas adequadas	E7 – Pouca/baixa durabilidade do funcionamento da tecnologia.	M9 – Adaptar os transportes as características do país	R6 – Transportes melhor adaptado a realidade do país.

ANEXO XI

Tecnologia 2 – Carros Ligeiros eléctricos

Problema Principal - Desconhecimento da Tecnologia a nível Nacional

Subcategorias	Barreiras (Causas)	Efeitos das barreiras	Medidas	Resultados
Económicas				
S1-Económica e Financeira	B1-Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia	E1-Fraca Economia	M1-criação de insetivos fiscais para aquisição da tecnologia	Maior facilidade na aquisição da tecnologia
			M2-Aumento das receitas internas	Maior disponibilidade financeira e redução da dependencia externa
Não Económicas				
S2-Habilidade Humana	B12-Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários	E2-Pouca celeridade	M3-Capacitação dos recursos humanos e criação de insetivos (para os técnicos)	Melhor qualidade dos serviços prestados
		E3-Qualificação técnica do quadros comprometida	M4-Contratação de novos quadros técnicos	
S3-Técnica	B17-Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia	E4-Ausência da tecnologia no país (Carros ligeiros eléctricos)	M5-Divulgar a Tecnologia dos carros eléctricos e suas especificações técnicas	Melhor apreciação por parte da sociedade

		E5-Aumento do uso de carros a combustíveis fósseis		
		E5-Aumento das emissões de GEE		
S4-Social, cultural e comportamental	B14-Dificuldades na aceitação de novas tecnologias	E7-Mercado pouco inovador	M6-sensibilização sobre os benefícios da nova tecnologia	Maior aceitação e aderência à tecnologia
			M7-Isenção no pagamento de importação	
			M8-Criar postos de carregamento grátis temporários para veículos elétricos	
S5-Legal e Regulamentar	B10-Ausência de base legal do setor elétrico	E8-Redução de investimento	M9-Elaboração de novas legislações e melhorar a aplicabilidade	Quadro regulamentar elaborado e implementado
	B11-Pouca apropriação das leis pela autoridade nacional	E9-Aquisição de tecnologias de baixa qualidade e ou não certificada		Melhor eficiência na implementação da tecnologia

S7-Capacidade Institucional e Organizacional	B5-Capacidade Institucional e Organizativa sem estruturação	E10-Má gestão organizacional dos setores	M10-Definição de um quadro estratégico de desenvolvimento para o setor energético	Setor de Transporte melhor estruturado
	B13-Ausência de um Plano de formação contínua			
	B8-Metas de desenvolvimento inadequadas	E11-Aumento do índice de pobreza	M11-Criação de parcerias bilaterais	Maior sinergia da coordenação bilateral
S8-Informação e Conscientização	B16-Pouca informação e sensibilização	E12-Fraca apropriação da tecnologia	M12-Reforçar a campanha de sensibilização	Maior apropriação da tecnologia

ANEXO XII

Tecnologia – **Motociclos eléctricos**

Problema Principal - **Infraestruturas inadequadas para a tecnologia**

Subcategorias	Barreiras (Causas)	Efeitos das barreiras	Medidas	Resultados
Económicas				
S1-Económica e Financeira	B1- Investimento avultado para a sua aquisição B2- Baixa capacidade de mobilização financeira	E1 -Aumento do consumo de combustíveis fósseis E2 - Aumento das emissões de Gases com efeito de estufa E3- Aumento da poluição ambiental E4- Maior fragilidade na saúde humana E8- Fraco desenvolvimento industrial e tecnológico	- Criação de uma Agencia Nacional independente para mobilização de fundos internacionais - Promoção de investimentos direcionados para o setor dos transportes -	- Criada a agencia vocacionada para gestão de fundos mobilizados. - Investimentos garantidos para o setor dos transportes
Não Económicas				
S2-Habilidade Humana	B13 -Fraca capacidade técnica sobre a tecnologia	E8- Fraco desenvolvimento industrial e tecnológico	- Capacitação e formação sobre a tecnologia em causa - Actualização do plano curricular dos ensinos profissionais	- Quadros formados e capacitados sobre a tecnologia - Planos curriculares actualizados
S3-Técnica				
S4-Social, comportamental	B14- Conhecimento limitado por parte da população	E9- Vandalização da tecnologia	- Sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes	- População sensibilizada em materia de cuidados e utilização desta tecnologia.
S5-Legal e Regulamentar	B6-Ausência de um quadro legal adequado	E5 - Ausência de incentivos E6- Desmotivação	- Elaboração de legislações apropriadas que visam incentivar,	Elaborado o Quadros legal para transferência

		do sector privado	promover e implementar esta tecnologia. - Criação de um plano director dos transportes	desta tecnologia - Criado o plano director dos transportes
S6-Rede (Digital)				
S7-Capacidade Institucional e Organizacional	B11-Capacidade organizacional limitada B5 - Fraca apropriação dos decisores B6- Não continuidade da política de Estado		- Reforço e capacitação institucional - Estabelecer regras concretas de continuidade de política de estado.	- Instituições devidamente capacitadas e reforçadas - Continuidade de política de estado garantida
S8 – Informação e Conscientização				
S9 - Outros	B15 –Circulação limitada devido a relevo acentuado		- Selecção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo.	- Circulação nacional garantida.

ANEXO C – LISTA DOS STAKEHOLDERS ENVOLVIDOS E SEUS CONTACTOS

	Nome	Instituição	Telefone	e-mail
Sector de Energia				
1	Victor Bonfim	ONG ENER	9907470	victorbonfim2@hotmail.com
2	Abnilde de Ceita	Projecto WACA	9971692	abnilde.lima@gmail.com
3	Darnel Baía	DGA	9921463	darnelbaia@sapo.pt
4	Aristómenes Nascimento	Instituto Nacional de Meteorologia	9923709	menesnascimento@hotmail.com
5	Helmer Dias	Direcção Regional do Ambiente	9910080	helmerdias112@hotmail.com
6	Hilário Neto	ONG Liga de Conservação da Natureza-STP	9911585	costahilario2020@gmail.com
7	Leolei Wagner Neto	MOPIRNA	9904703	nelitowagner28@gmail.com
8	Ernestino Cassandra Albergaria Lima	Direcção Regional do Ambiente	9928859	ernestino112@hotmail.com
9	Kassi Costa	DGA	9808627	kassicosta@hotmail.com
10	Madival das Neves	Serviços Geográficos Cadastrais/NDE	990723	madval15@hotmail.com
11	Belizardo Neto	DGRNE	9984698	belyneto28@gmail.com
12	Gabriel Makengo	DGRNE	9856655	gabrymakengo@gmail.com
12	Angel Esperança	DGRNE	9855444	angel.fernandes@outlook.com
14	Adelino Dias	EMAE	9906349	adelinodias@hotmail.com
15	Adjana Baía Neto	EMAE	9961368	Adjanabaianeto29@hotmail.com
Sector dos Transportes				
1	Paloma Santos	IMAP	9921393	paloma.stp@gmail.com
2	Cosme Dias	Instituto Nacional de Meteorologia	9913830	cosmemmanuel@hotmail.com
3	Artur Trindade	AGER	9905281	artur_trindade@hotmail.com
4	Aline Castro	DGA	9925534	alinecastro527@hotmail.com
5	Olívio Menezes	ENAPORT	9896743;9904375	o_menezes@hotmail.com
6	Filipe Samba	CATAP	9851585	angomosc@yhoo.com.br
7	Miriam Matias	Direcção Geral do Ambiente (DGA)	9919600	miria_007@hotmail.com
8	Edgar da Costa Lavres Silva	Direcção Reg. de Agricultura/CATAP	9899993	lavresedgarcatap@gmail.com
9	Edvalde Gomes	Direcção Reg. de Agricultura/CATAP	9885187	edvaldegomes@gmail.com

10	Amadô Nascimento	SENAPIQ-STP	9070425	nasserca49@yahoo.com.br
11	Antônio Ramos	Direcção de transportes	9911060	antonio_pecoco@hotmail.com
12	Belizardo Neto	DGRNE	9984698	belyneto28@gmail.com
13	Gabriel Makengo	DGRNE	9856655	gabrymakengo@gmail.com
14	Angel Esperança	DGRNE	9855444	angel.fernandes@outlook.com

**ANEXO D - LISTAS RESUMO DAS BARREIRAS E MEDIDAS PARA OS SECTORES DE
ENERGIA E TRANSPORTES**

Anexo D1 – Lista Resumo das Barreiras e Medidas para o sector de Energia

Tabela 1 – Lista Resumo das Barreiras e Medidas para as tecnologias do sector de Energia

Tecnologias Bareiras e Medidas	Iluminação Solar Fotovoltaica(Eficiência Energética)	Gestão Eficiente do Sistema Eléctrico	Energia Hidroeléctrica
Económicas e Financeiras	<i>Barreiras</i> <i>Sistema de Gestão sem uma planificação</i> <i>Discontinuidade de politicas de Estado</i>	<i>Alto custo de capital na materialização deste quadro legal e regulamentar;</i> <i>Fraca capacidade técnica na materialização e captação de fundos;</i>	<i>Recursos Financeiros Limitados</i>
	<i>Medidas</i> <i>Reforma do sector bancário conducente a criar maior atractividade para estimular os investimentos.</i> <i>Captação de fundos para elaboração de estudos julgados convenientes para a melhor inserção da tecnologia na economia do País.</i>	<i>Elaborar plano estrategico de transformação do sector de energia num horizonte a medio e longo prazo identificando as acções prioritarias, inscritas no ÓGE;</i> <i>Promover capacitações especificas em materia de capitação de fundos;</i>	<i>Advogar junto aos parceiros bilaterais e multilaterais e promover as parcerias públicas privadas sobre as políticas nacional para o sector no âmbito da tecnologia.</i> <i>Promover reformar do sector bancário, conducente a criar maior atratividades de investimentos (taxas, imposto, etc);</i>
Não Financeiras Legal e Regulamentar	<i>Insuficiencia de instrumentos legais e regulamentares;</i>	<i>Ausência de política contínua para a implementação de planos;</i> <i>Não continuidade da política do Estado;</i> <i>Fraca apropriação dos documentos</i>	<i>Insuficiencia de instrumentos legais e regulamentares;</i>

Social, Cultural e Comportamental	Medidas	<i>Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional</i>	<i>legais e de políticas do setor eléctrico;</i> <i>Diagnosticar as necessidades legais e institucionais do sector energético;</i> <i>Criar um comité tecnico multinstituicional de seguimento e monitorização do SE;</i> <i>Realizar prioridicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE;</i>	<i>Elaboração e inventariação de todos os instrumentos legais que concorrem para a operacionalização (eficiente, legal, etc.) do sistema energético Nacional</i>
	Barreiras	-----	<i>Fraco engajamento dos decisores políticos;</i> <i>Conflitos de interesse;</i>	<i>Pouca apropriação dos resultados obtidos e das recomendações feitas pelos peritos, por parte das autoridades nacionais, da sociedade civil e das ONGs, sobre as Comunicações Nacionais sobre as Mudanças Climáticas.</i>
Capacidade Institucional e Organizacional	Medidas	-----	<i>Eleger os decisores políticos competentes;</i> <i>Promover maior envolvimento da população nas decisões políticas;</i>	-----
	Barreiras	<i>Capacidade organizacional limitada;</i> <i>Débil apropriação e conscientização por partes das autoridades.</i>	<i>Não continuidade da política do Estado;</i> <i>Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;</i> <i>Fraca coordenação entre as instituições;</i>	<i>Capacidade organizacional limitada;</i>

Informação e Conscientização	Medidas	<i>Criação de uma célula de intervenção que englobe os diversos sectores intervenientes.</i>	<i>Criar e Implementar modelo de planificação periódica de actividades de instituição;</i>	<i>Criar um espaço sinérgico que engloba todos os sectores interveniente e que seja dotado de autonomia financeira, administrativa e patrimonial.</i>
		<i>Resolução do Conselho de Ministros para implementação da célula de intervenção.</i>	<i>Realizar periodicamente reuniões de comité de seguimento e monitorização do SE;</i>	
	Barreiras	-----	<i>Ausência de política contínua para a implementação de planos;</i>	-----
			<i>Fraca apropriação dos documentos legais e de políticas do setor eléctrico;</i>	
	Medidas	-----	<i>Propor as instituições um Programa de Informação, Educação e comunicação (IEC) para os decisores políticos e institucionais.</i>	-----
			<i>Criar mecanismo de avaliação periódica dos quadros institucionais;</i>	
Habilidade Humana	Barreiras	<i>Insuficiência de capacidade técnica;</i>	<i>Fraca capacidade na gestão ao nível das instituições do Estado;</i>	<i>Insuficiência de capacidade técnica;</i>
		<i>Ausência de um plano curricular e um plano desenvolvimento nacional.</i>	<i>Fraca coordenação entre as instituições;</i> <i>Conflitos de interesse</i>	
	Medidas	<i>Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e legais, disciplinas que reforça a habilidade humana na elaboração de instrumentos legais,</i>	<i>Criar programa de capacitação ao nível institucional;</i> <i>Propor as instituições um sistema de coordenação integrada das</i>	<i>Introduzir no plano curricular de ensino, sobretudo nos institutos técnicos e ciências jurídicas, disciplinas que reforça a habilidade humana na</i>

Técnica		<i>regulamentar e políticas para o sector energético;</i>	<i>instituições do sector energético</i>	<i>elaboração de instrumentos legais, regulamentar e políticas para o sector energético;</i>
	<i>Barreiras</i>	<i>Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia;</i> <i>Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção</i>	-----	<i>Fraca capacidade de aquisição de software da tecnologia;</i> <i>Alta dependência na aquisição dos materiais para construção e manutenção</i>
Condições de mercado	<i>Medidas</i>	<i>Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;</i>	-----	<i>Contrair contratos off set, previsto nos acordos da OMC) para garantia de bom funcionamento tecnológico;</i>
	<i>Barreiras</i>	<i>Desconhecimento dos quadros nacionais dos mercados de fornecimento dos equipamentos</i> <i>Assinatura de contratos de fornecimento de equipamentos inadequados</i>	-----	-----
	<i>Medidas</i>	<i>Capactar os quadros nacionais do sector de energia na área de negociação de contratos de transferência de tecnologia.</i> <i>Melhorar o acesso dos quadros nacionais aos meios digitais.</i> <i>Aperfeiçoar o sistema de negociações dos contratos on-line.</i>	-----	-----
Rede	<i>Barreiras</i>	-----	<i>Excesso de burocracia no desenvolvimento das actividades;</i>	-----

Outros			<i>Uso excessivo de sistemas analógicos;</i>	
	<i>Medidas</i>	-----	<i>Modernização dos serviços do sector;</i>	-----
	<i>Barreiras</i>	<i>Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas;</i>	-----	<i>Pouca apropriação dos resultados e recomendações das comunicações nacionais sobre as mudanças climáticas;</i>
		<i>Inexistência de um mecanismo de recolha e verificação de dados (MRV)</i>		
	<i>Medidas</i>	<i>Transformação das principais conclusões e recomendações das Comunicações Nacionais e outros documentos relevantes para o sector, em actos normativos.</i>	-----	<i>Transformar as principais conclusões e recomendações das comunicações em actos normativos para impor a apropriação do país;</i>
		<i>Institucionalização mais célere de um organismo MRV, isto é de monitorização, recolha e verificação de dados.</i>		<i>Institucionalizar o organismo de MRV com sinergia com as instituições intervenientes com todos os meios tecnológico para implementação</i>

Anexo D2 – Lista Resumo das Barreiras e Medidas para o sector dos Transportes

Tabela 2 – Lista Resumo das Barreiras e Medidas para o sector dos Transportes

Tecnologias Barreiras e Medidas	Transporte Público com tecto Fotovoltaico	Carros ligeiros eléctricos	Motociclos eléctricos
Económicas e Financeiras			
	Barreiras Escassos recursos financeiros para aquisição e implementação da tecnologia Altos custos de produção para a tecnologia	Dificuldade económica e financeira para aquisição da tecnologia	Investimento avultado para a sua aquisição; Baixa capacidade de mobilização financeira
	Medidas Criar Organismo para implementar um plano estratégico técnico financeiro junto aos parceiros bilaterais e multilaterais. Criação de recursos internos	Criação de incentivos fiscais para aquisição da tecnologia; Aumento das receitas internas.	- Criação de uma Agencia Nacional independente para mobilização de fundos internacionais; - Promoção de investimentos direccionados para o setor dos transportes.
Não Financeiras			
Legal e Regulamentar	Barreiras Quadro Legal Fragilizado; Fraca aplicabilidade das leis; Fraca fiscalização e controlo.	Pouca apropriação das leis pela autoridade nacional.	Ausência de um quadro legal adequado;
	Medidas Identificar as lacunas existentes ao nível do quadro legal e institucional do sector dos transportes a fim de torná-lo aplicável.	Elaboração de novas legislações e melhorar a aplicabilidade	- Elaboração de legislações apropriadas que visam incentivar, promover e implementar esta tecnologia; - Criação de um plano director dos transportes.
Social, Cultural e Comportamental	Barreiras Resistência a introdução de boas práticas de utilização da	Dificuldades na aceitação de novas	Conhecimento limitado por parte da população

		<p>nova tecnologia;</p> <p>Falha na educação por deficiência de transmissão dos valores éticos e morais nas famílias e no sistema de ensino;</p> <p>Desestruturação familiar de geração em geração e redução da qualidade de ensino.</p>	<p>tecnologias;</p> <p>Isenção no pagamento de importação;</p>	
	Medidas	<p>Aplicação de barreiras tarifárias e não tarifárias;</p> <p>Informar, divulgar, sensibilizar sobre as boas maneiras e civismos sobre as alterações climáticas.</p>	<p>Sensibilização sobre os benefícios da nova tecnologia;</p>	<p>- Sensibilização e divulgação da tecnologia, junto à população, através de diferentes meios de comunicação existentes.</p>
Capacidade Institucional e Organizacional	Barreiras	<p>Fraca fiscalização e controlo na gestão da tecnologia</p>	<p>Capacidade Institucional e Organizativa sem estruturação</p> <p>Ausência de um Plano de formação contínua</p>	<p>Capacidade organizacional limitada;</p> <p>Fraca apropriação dos decisores;</p> <p>Não continuidade da política de Estado</p>
	Medidas	<p>Estabelecer planos de deslocação devidamente calendarizados;</p> <p>Organizar serviço de cobranças para garantia de reposição das peças sobressalentes</p>	<p>Definição de um quadro estratégico de desenvolvimento para o setor energético</p>	<p>- Reforço e capacitação institucional;</p> <p>- Estabelecer regras concretas de continuidade de política de Estado.</p>
Informação e Consciencialização	Barreiras	<p>Ineficiência do sistema de Informação e Comunicação ao</p>	<p>Pouca informação e sensibilização</p>	<p>Definição de políticas sectoriais claras para o sector</p>

		nível do País; Deficiência na radiodifusão as informações por insuficiência de meios		
	Medidas	Campanhas de sensibilização e consciencialização	Reforçar a campanha de sensibilização	-----
Habilidade Humana	Barreiras	Défice do reforço de capacidade técnica e material para manter a nova tecnologia	Recursos técnicos pouco qualificados e baixos salários	
	Medidas	Promover a formação e capacitação especializada para lidar com nova tecnologia;	Capacitação dos recursos humanos e criação de incentivos (para os técnicos); Contratação de novos quadros técnicos	
Técnica	Barreiras	Ausência de know-how para lidar com nova tecnologia; Défice na infraestrutura adequada à nova tecnologia	Desconhecimento das especificações técnicas e da própria tecnologia;	-----
	Medidas	Promover a formação e capacitação especializada para lidar com a nova tecnologia; Requalificação das infraestruturas rodoviárias.	Divulgar a Tecnologia dos carros elétricos e suas especificações técnicas; Criar postos de carregamento grátis temporários para veículos elétricos;	-----
Condições de mercado	Barreiras	-----	-----	-----
	Medidas	-----	-----	-----
Rede	Barreiras	-----	-----	-----
	Medidas	-----	-----	

Outros	Barreiras	Relevo acentuado	-----	Circulação limitada devido a relevo acentuado
	Medidas	Adaptar os transportes as características do país	-----	- Selecção de tecnologia com capacidade ajustada ao nosso relevo.